

Plan Local de Adaptación al Cambio Climático de **Verón-Punta Cana**

Proyecto: Desarrollando Capacidades para Avanzar
en el Proceso del Plan Nacional de Adaptación de la
República Dominicana (NAP-RD)



Plan Local de Adaptación al Cambio Climático de Verón-Punta Cana

*Proyecto: Desarrollando Capacidades para Avanzar
en el Proceso del Plan Nacional de Adaptación de la
República Dominicana (NAP-RD)*

*Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales
Diciembre, 2025*



Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales

Armando Paíno Henríquez, Ministro
Ana Emilia Pimentel, Viceministra en Cambio
Climático y Sostenibilidad
Gabriela Márquez, Directora de Adaptación
y Mitigación al Cambio Climático
Esmeldy García, Directora Tratados
y Convenios Internacionales
Oskarina Domke, Especialista en Adaptación

Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente Oficina Regional para Latinoamérica y el Caribe

Juan Bello, Director Regional
Andrea Brusco, Sub-directora Regional
Sebastián Carranza, Coordinador Regional del
Sub-Programa de Cambio Climático
Santiago Núñez Ramírez, Especialista en
Adaptación y Coordinador NAPs
Belén Guevara Muñoz, Especialista en Adaptación

Unidad de Gestión de Proyecto

Jean-Alexis Gaugé, Especialista en Arreglos
Interinstitucionales
Joe Melara, Especialista en Adaptación
Carola Amelia Caba Viñas, Especialista en
Comunicaciones del Cambio Climático
Adriana Mora Restrepo, Especialista
Administrativa y Financiera

Equipo Técnico

Xiomara León, Especialista en Análisis Espacial
para Riesgo Climático
Dr. Ángel Muñoz, Especialista en Modelaje
Climático y Evaluación de Riesgos

Ayuntamiento del Distrito Municipal de Verón-Punta Cana

Ing. Ramón Antonio Ramírez De la Rosa, Alcalde

Instituciones y entidades colaboradoras

Ministerio de Turismo
Viceministerio de Ordenamiento Territorial y
Desarrollo Regional del Ministerio de Economía,
Planificación y Desarrollo (MEPyD-)
Alianza de Empresas Turísticas de La Altagracia,
ABC Projects
Universidad Central del Este (UCE)
Crisfer Inmobiliario

Revisión Técnica

Comité Técnico Plan Local de Adaptación al Cambio Climático, Municipio Verón Punta Cana

Bruno Benítez, Punto Focal, Departamento de
Gestión de Riesgos
Juan Carlos Sánchez, Encargado de Planificación,
Alcaldía de Verón-Punta Cana
Hochi Echavarría, Encargado, Unidad de Gestión
Ambiental Municipal -UGAM-
Samuel Abréu Marcelo, Consultor para la Alcaldía
de Verón-Punta Cana

Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales

Esmeldy García,
Directora Convenios y Tratados Internacionales
Oskarina Domke Guzmán,
Especialista en Adaptación
Ana María Mateo Ramírez, Encargada
Departamento de Gestión de Riesgos
Olga María Suriel Carrasco,
Analista de Cambio Climático
Rocío Jaquez, Analista de Métrica y
Transparencia.

Virginia Sibilio Ayala, Corrección de estilo
Starling Peguero, Diseño Gráfico
Julissa Medina, AH Editora, S.R.L., Diagramación
Starling Peguero, Diseño Portada
Foto Portada, Rodrigo Castro en Unsplash
Fotografías, Repositorio Audiovisual proyecto
NAP-RD, El Estudio by Catrain Rosario, S.R.L.

Agradecimientos

El proyecto NAP-RD extiende un agradecimiento
especial a todas las instituciones y entidades que
contribuyeron con sus aportes en los talleres de
planificación realizados en Verón-Punta Cana.



PRÓLOGO

Me complace presentar a la ciudadanía, a las autoridades locales y a todos los actores del territorio el **Primer Borrador Avanzado del Plan Local de Adaptación al Cambio Climático del Municipio de Verón-Punta Cana**, un instrumento esencial para fortalecer la resiliencia de uno de los polos turísticos y económicos más dinámicos de la República Dominicana.

Verón-Punta Cana ha sido, durante décadas, un motor del desarrollo nacional gracias a su vibrante sector turístico, su crecimiento urbano y su capacidad de atraer inversión, empleo y oportunidades. Sin embargo, este crecimiento acelerado —que ha generado presiones significativas

sobre los recursos hídricos, los ecosistemas y la infraestructura— ocurre en un contexto de riesgos crecientes derivados del cambio climático. Estudios recientes confirman aumentos sostenidos en la temperatura, alteraciones en los patrones de precipitación, mayor exposición a huracanes y tormentas y riesgos asociados al incremento del nivel del mar, elementos que afectan directamente a las comunidades locales, al sector productivo y a los medios de vida de miles de personas en este territorio.

Frente a este escenario, el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en su rol de órgano rector de la política climática del país, ha considerado una prioridad acompañar a los gobiernos locales en la construcción de capacidades técnicas e institucionales para enfrentar los impactos presentes y futuros del clima. Este plan —elaborado en estrecha colaboración con el Ayuntamiento de Verón–Punta Cana— constituye un paso decisivo hacia ese propósito.

Su formulación se desarrolla en el marco del **Proyecto “Desarrollando Capacidades para Avanzar en el Plan Nacional de Adaptación de la República Dominicana (NAP-RD)”**, financiado por el **Fondo Verde del Clima (GCF)**, implementado por el **Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA)** y ejecutado por el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales como entidad beneficiaria. Esta alianza estratégica confirma el compromiso compartido de fortalecer la acción climática en el territorio y avanzar hacia una planificación local basada en evidencia científica, participación social y visión de largo plazo.

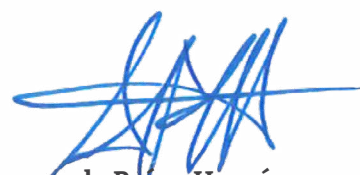
El Plan de Adaptación de Verón–Punta Cana presenta una caracterización robusta de amenazas, vulnerabilidades y riesgos climáticos; define metas, acciones y programas prioritarios; y establece horizontes de implementación que permitirán orientar inversiones y decisiones públicas y privadas durante los próximos años. Su enfoque territorial reconoce la importancia crítica de proteger los recursos hídricos, conservar y restaurar los ecosistemas, integrar criterios de resiliencia en la infraestructura, y fortalecer las capacidades comunitarias e institucionales para anticipar, responder y recuperarse de los impactos climáticos.

Este documento también refleja el valioso aporte de múltiples instituciones, de los sectores público y privado, de la academia y de las organizaciones sociales que participaron activamente en los talleres de

planificación realizados en el territorio. Su visión colectiva constituye uno de los logros más significativos del proceso.

Invito a todos los actores locales a asumir este plan como una herramienta viva, dinámica y orientadora. Su adecuada implementación permitirá no solo reducir vulnerabilidades, sino también sentar las bases para un desarrollo territorial más equilibrado, justo y sostenible, capaz de proteger el patrimonio natural y cultural de Verón–Punta Cana y de fortalecer su rol estratégico dentro del desarrollo nacional.

El cambio climático representa uno de los mayores desafíos de nuestra generación. Enfrentarlo con responsabilidad, planificación y acción conjunta es un compromiso del Gobierno dominicano y un imperativo para garantizar bienestar, seguridad y prosperidad a las futuras generaciones.



Armando Páino Henríquez

Ministro de Medio Ambiente y Recursos Naturales
República Dominicana



| Abreviaturas, Acrónimos y Siglas | |
|---|---|
| 3ESH | Tercer Estudio Socioeconómico de Hogares |
| ALETA | Alianza Empresarial Turística de La Altagracia |
| APTPRA | Asociación de Propietarios de Autobuses del Transporte Público de la Provincia La Altagracia |
| CENSO X 2022 | Décimo Censo Nacional de Población y Vivienda de la República Dominicana |
| CMIP6 | Sixth Coupled Model Intercomparison Project o Proyecto de Intercomparación de Modelos de Clima Acoplados (Fase 6) |
| DGRD | Departamento de Gestión de Riesgo y Desastres del Ayuntamiento de Verón-Punta Cana |
| END | Estrategia Nacional de Desarrollo |
| EVRC | Evaluación de Vulnerabilidad y Riesgo Climático |
| ICV | Índice de Calidad de Vida |
| IGN | Instituto Geográfico Nacional |
| INAPA | Instituto Nacional de Aguas Potables y Alcantarillados |
| INDOMET | Instituto Dominicano de Meteorología |
| INDRHI | Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos |
| IPCC | Intergovernmental Panel on Climate Change |
| IVACC | Índice de Vulnerabilidad Ante Choques Climáticos |
| MARD | Ministerio de Agricultura de la República Dominicana |
| MEPyD | Ministerio de Economía, Planificación y Desarrollo |
| MITUR | Ministerio de Turismo |
| MMARN | Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales |
| MOPC | Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones |
| MSP | Ministerio de Salud Pública |
| NAP-RD | National Adaptation Plan República Dominicana |

| Abreviaturas, Acrónimos y Siglas | |
|---|--|
| NBI | Necesidades Básicas Insatisfechas |
| NOAA | National Oceanic and Atmospheric Administration |
| OMM | Organización Mundial de Meteorología |
| ONU-HABITAT | Oficina de las Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos |
| PLACC | Plan Local de Adaptación al Cambio Climático |
| PLACC-VPC | Plan Local de Adaptación al Cambio Climático de Verón-Punta Cana |
| PGIRD | Plan de Gestión Integral de Riesgos |
| PMD | Plan Municipal de Desarrollo |
| PMOT | Plan Municipal de Ordenamiento Territorial |
| SAT | Sistema de Alerta Temprana |
| SBN | Soluciones basadas en la naturaleza |
| SIG | Sistema de Información Geográfica |
| SGN | Servicio Geológico Nacional |
| SIUBEN | Sistema Único de Beneficiarios |
| SSP | Shared Socioeconomic Pathways o Escenarios de Trayectoria Socioeconómica Compartida |
| SSP2 | Escenario de Trayectoria Socioeconómica Compartida 2: Mitad del Camino |
| SSP3 | Escenario de Trayectoria Socioeconómica Compartida 3: Rivalidad Regional, Un Camino Rocoso |
| SSP5 | Escenario de Trayectoria Socioeconómica Compartida 5: Desarrollo Impulsado Por Combustibles Fósiles (Tomar La Autopista) |
| UCE | Universidad Central del Este |
| VIODTR | Viceministerio de Ordenamiento Territorial del MEPyD |
| VPC | Verón-Punta Cana |

MAPAS, FIGURAS Y TABLAS

Mapas

Mapa 1. Mapa base para el distrito municipal de Verón-Punta Cana.

Mapa 2. Capacidad productiva del suelo en el distrito municipal de Verón-Punta Cana.

Mapa 3. Recursos hídricos en el distrito municipal de Verón-Punta Cana.

Mapa 4. Áreas protegidas en la provincia La Altagracia.

Mapa 5. Trayectorias de huracanes pasando por un buffer de 50km del municipio de Higüey entre 1950-2023.

Mapa 6. Zona de amenaza por inundación para el distrito municipal de Verón-Punta Cana.

Mapa 7. Zona de amenaza por inundación para el distrito municipal de Verón-Punta Cana.

Mapa 8. Clasificación de amenaza por inundación para el distrito municipal de Verón-Punta Cana.

Mapa 9. Evolución esperada de las precipitaciones trimestrales (mm) y amenaza asociada de inundación.

Mapa 10. Evolución esperada de las temperaturas máximas trimestrales.

Figuras

Figura 1. Esquema del marco conceptual de riesgo climático del sexto informe de evaluación del IPCC.

Figura 2. Temperatura y precipitación mensual normal para estación Punta Cana, período base 1961-1990.

Figura 3. Temperatura y precipitación mensual normal para estación Punta Cana, período base 1991-2020.

Figura 4. Anomalías de precipitación promedio anual de 1963 a 2023.

Figura 5. Evolución esperada de la precipitación acumulada mensual (mm) para todos los SSPs y períodos bi-decadales escogidos, comparados con el presente (gris) para el distrito municipal de Verón Punta Cana.

Figura 6. Evolución esperada de temperatura media mensual para Verón-Punta Cana.

Figura 7. Escenarios de cambio del nivel del mar para la zona más cercana a Verón-Punta Cana.

Tablas

Tabla 1. Necesidades básicas insatisfechas relacionadas a la vivienda.

Tabla 2. Necesidades básicas insatisfechas relacionadas a servicios básicos.

Tabla 3. Indicadores de vulnerabilidad socioeconómica desagregados por sexo para el distrito municipal de Verón-Punta Cana.

Tabla 4. Hogares en Verón-Punta Cana entrevistados en el 3ESH 2018 que reportaron ser afectados por eventos climáticos en los últimos 12 meses.

Tabla 5. Niveles de IVACC de hogares del distrito municipal de Verón-Punta Cana, por barrio.

Tabla 6. Necesidades y opciones de adaptación identificados para el distrito municipal de Verón Punta Cana.

CONTENIDO

PRÓLOGO / 5

RESUMEN PARA TOMADORES DE DECISIÓN
/ 12

- I. Introducción / 15
- II. Metodología de análisis y planificación / 17
- III. Contexto de desarrollo del distrito
municipal / 20
- IV. Clima, vulnerabilidad y riesgo: pasado,
presente y futuro / 27
- V. Necesidades y opciones de adaptación
/ 45
- VI. Enfoque Estratégico / 48
- VII. Mecanismos de Implementación y
Seguimiento / 51
- VIII. Metas y acciones / 54
- IX. Programas y Proyectos / 66
- X. Anexos / 75



RESUMEN PARA TOMADORES DE DECISIÓN

El municipio de Verón-Punta Cana ha experimentado un impresionante crecimiento físico en las últimas décadas, impulsado en gran medida por la constante afluencia de turistas nacionales e internacionales que vienen a disfrutar de la extensa playa de Punta Cana, Bávaro y Uvero Alto, así como de la amplia gama de servicios que ofrecen los resorts todo incluido, hoteles y el ocio nocturno. El ritmo de crecimiento físico, impulsado principalmente por los sectores turístico, inmobiliario y de la construcción, se ha llevado a cabo con una planificación e infraestructura insuficientes para satisfacer las crecientes necesidades de la población y las empresas, y ha ejercido una presión cada vez mayor sobre los ecosistemas que prestan servicios ambientales esenciales.

Ante estas circunstancias, el Ayuntamiento de Verón-Punta Cana ha estado desarrollando un plan de ordenamiento territorial centrado en crear una interacción más equilibrada entre el entorno natural y el construido, basado en principios de sostenibilidad y en la inclusión de una amplia gama de actores. Este proceso brindó una oportunidad estratégica para evaluar los peligros y riesgos actuales y futuros que plantea el cambio climático y desarrollar medidas para adaptarse a ellos de manera efectiva.

El cambio climático agravará la vulnerabilidad ambiental actual que ha evolucionado en Verón-Punta Cana: una evaluación de vulnerabilidad y riesgo climático realizada por el proyecto NAP-RD del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales para este distrito municipal este año, muestra un aumento de la temperatura media de hasta 1.9 °C para 2041-2060, junto con una disminución de la precipitación anual de hasta un 6% para el mismo horizonte de tiempo (según el escenario utilizado). Aunque aún se requiere fortalecer la información local y costera para caracterizar con mayor precisión los riesgos asociados al aumento del nivel del mar, modelos regionales hechos por el Banco Mundial muestran aumentos anuales sostenidos hacia el año 2100 de hasta 0.8 metros¹, lo que podría tener consecuencias sustantivas para los medios de vida de habitantes y la infraestructura básica y económica de Verón-Punta Cana.

Es en este contexto que el proyecto: Desarrollando Capacidades para Avanzar en el Proceso del Plan Nacional de Adaptación de la República Dominicana (NAP-RD) del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales y el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), financiado por el Fondo Verde para el Clima, trabajó con la Alcaldía de Verón-Punta Cana para desarrollar este Plan Local de Adaptación al Cambio Climático - o PLACC-VPC. La visión general del plan es permitir un desarrollo territorial que proteja sus habitantes, sus sectores económicos clave y su patrimonio ambiental y cultural ante los riesgos actuales y futuros relacionados con el cambio climático, mientras continúa ofreciendo sus servicios turísticos y medios de vida. Para llevar a cabo esta visión, el PLACC-VPC contiene 8 metas de adaptación

¹ Fuente: https://sealevel.nasa.gov/ipcc-ar6-sea-level-projection-tool?lat=18&lon=%20-69&data_layer=scenario

climática local con sus acciones y propuestas de programas y proyectos a implementar en el corto, mediano y largo plazo:

1.

Proteger y optimizar el uso de y la diversificación de fuentes de agua en el distrito municipal a largo plazo, tomando en cuenta los efectos potenciales del cambio climático.

M

2.

Restaurar y preservar los ecosistemas y sus servicios de provisión y regulación, que brindan protección para las comunidades contra amenazas climáticas actuales y futuras.

E

3.

Incorporar criterios de adaptación y resiliencia en el diseño y construcción de sistemas infraestructurales críticos basados en prácticas apropiadas para condiciones y necesidades locales.

T

4.

Integrar consideraciones de adaptación climática en el desarrollo de infraestructura y servicios turísticos e inmobiliarios.

A

5.

Facilitar una reducción de, y respuesta robusta ante el riesgo a la salud humana por el estrés térmico del calor, especialmente para grupos sociales vulnerables.

6.

Fortalecer capacidades para integrar adaptación a futuras amenazas costeras (incluyendo aumento del nivel del mar, erosión e inundaciones) en la planificación costera.

7.

Fortalecer la capacidad de la alcaldía para gestionar riesgos climáticos, incluyendo reducción de riesgos, respuesta y recuperación pre-desastre.

8.

Fortalecer la capacidad adaptativa de comunidades locales y hogares vulnerables a los riesgos climáticos actuales y futuros.

Estas metas contienen una diversa gama de acciones que incluyen sensibilización de la población sobre riesgos climáticos actuales y futuros, fortalecimiento de la capacidad adaptativa de instituciones públicas, del sector privado y de comunidades y hogares, establecimiento de incentivos que promuevan una mayor participación del sector privado en la implementación de medidas de adaptación e inversiones en obras de mitigación y adaptación, tanto de infraestructura gris como de Soluciones Basadas en la Naturaleza (SbN).

El PLACC-VPC establece tres horizontes de implementación: corto plazo, como de 2 a 5 años; el mediano plazo, como de 6 a 25 años y el largo plazo, como de 26 años o más, aunque estos no pretenden ser criterios

estrictos. Sin embargo, es fundamental que el plan tenga un horizonte temporal de al menos 50 años, ya que algunas inversiones futuras en infraestructura para la reducción de riesgos deberán realizarse a corto y mediano plazo para que surtan su efecto a largo plazo. A corto plazo, el plan enfatiza la sensibilización al público de los escenarios climáticos y sus riesgos asociados, el fortalecimiento de capacidades para planificar e implementar medidas de adaptación y el aprovechamiento estratégico del proceso de ordenamiento territorial actualmente en desarrollo, con el fin de integrar criterios de adaptación climática en la planificación urbana y ambiental.

El plan pretende servir como un documento dinámico que pueda actualizarse a medida que se disponga de nueva información relevante o de manera programada cada 2 o 3 años.

La gestión actual de la alcaldía debe trabajar en la implementación de acciones de adaptación a corto plazo y sentar las bases de información que las futuras gestiones necesitarán para evaluar riesgos de los efectos del cambio climático y actualizar este plan. Es imperativo crear un comité con los socios implementadores para aunar recursos y aportar valor y coherencia estratégica a las medidas de adaptación planificadas por cada uno.

La implementación del PLACC-VPC requerirá un esfuerzo concertado entre diversos actores de los sectores público y privado, así como de la sociedad civil, siendo la Alcaldía el punto focal de coordinación y el seguimiento. Cada acción de este plan identifica una institución o empresa responsable de su implementación, según su mandato como lo define la Ley No. 1-12, que Establece la Estrategia Nacional de Desarrollo 2030 (END), del 25 de enero de 2012 y cualesquiera otras disposiciones legales aplicables o porque su especialización técnica la hace más idónea para implementar la acción.

I. Introducción

Verón-Punta Cana es reconocido en el Caribe por sus playas, resorts todo incluido y opciones de entretenimiento, lo que ha convertido el distrito municipal en uno de los centros turísticos clave de la región y uno de los mayores contribuyentes al PIB turístico de la República Dominicana.

Desde 2010, la industria turística (y la variedad de industrias que la complementan) ha atraído a un número impresionante de personas de todo el país en busca de mejores oportunidades laborales, de modo que el censo X de 2022 registró un aumento en población de 215% (de 43,982 en 2010 a 138,919 en 2022), sin incluir la población flotante. Este aumento demográfico ha conllevado un proceso de urbanización muy rápido y en gran medida no planificado, evidenciado por el hecho que Verón-Punta Cana aún no cuenta con un sistema de infraestructura de drenaje pluvial y tratamiento de aguas residuales. Con el tiempo, la forma de urbanización no planificada ha degradado los recursos de suelo, agua y servicios ecosistémicos importantes para la funcionalidad actual y futura del municipio. Además, se encuentra altamente expuesto a huracanes, inundaciones costeras, aumento del nivel del mar y otras amenazas costeras.

En vista de estas condiciones, el proyecto NAP-RD del Ministerio de Medio Ambiente y el PNUMA, financiado por el Fondo Verde del Clima (FVC), trabajó con el Ayuntamiento del Distrito Municipal de Verón-Punta Cana y otras instituciones, para desarrollar este plan municipal de adaptación al cambio climático o PLACC-VPC. Este plan tiene un enfoque territorial y de sistemas, como los de agua, ecosistemas y biodiversidad y salud humana, así como sectores económicos locales clave como turismo e inmobiliario.

Este plan se estructura en la siguiente forma: primero, presenta un resumen del contexto de desarrollo territorial local y los sistemas clave que lo facilitan. Como parte de este resumen también se presenta una visión general de tendencias de vulnerabilidad no climática (principalmente, socioeconómica) en el municipio, que se vincula fuertemente con la vulnerabilidad climática. Segundo, presenta una caracterización de clima, vulnerabilidad y riesgo climático actual seguido por proyecciones de lo mismo según la Evaluación de Vulnerabilidad y Riesgo Climático (EVRC) hecha para este plan. La tercera parte, presenta el enfoque estratégico, principios, lineamientos orientadores, metas y acciones y propuestas de programas y proyectos, todo acordado durante diversos talleres con participantes de diferentes instituciones y entidades en este territorio.

II. Metodología de análisis y planificación

El enfoque de análisis y planificación utilizado en este plan se basa en el marco conceptual de riesgo climático del sexto informe de evaluación del Panel Intergubernamental sobre el Cambio Climático (IPCC, por sus siglas en inglés) de 2022. Para facilitar una mejor comprensión de este enfoque a medida que se presente a lo largo del documento, incluimos las siguientes definiciones y conceptos clave:

Según el sexto informe de evaluación del IPCC, el riesgo se define como:

“El potencial de consecuencias adversas para los sistemas humanos o ecológicos, reconociendo la diversidad de valores y objetivos asociados con tales sistemas. En el contexto del cambio climático, pueden surgir riesgos debido a los posibles impactos del cambio climático, así como las respuestas humanas al cambio climático. Las consecuencias adversas pertinentes incluyen las que afectan a las vidas, los medios de subsistencia y la salud y bienestar, activos e inversiones económicos, sociales y culturales, infraestructura, servicios (incluidos los servicios ecosistémicos), ecosistemas y especies (IPCC WG1, pg. 200)”.

El mismo informe define los componentes de riesgo: amenaza, exposición y vulnerabilidad, como:

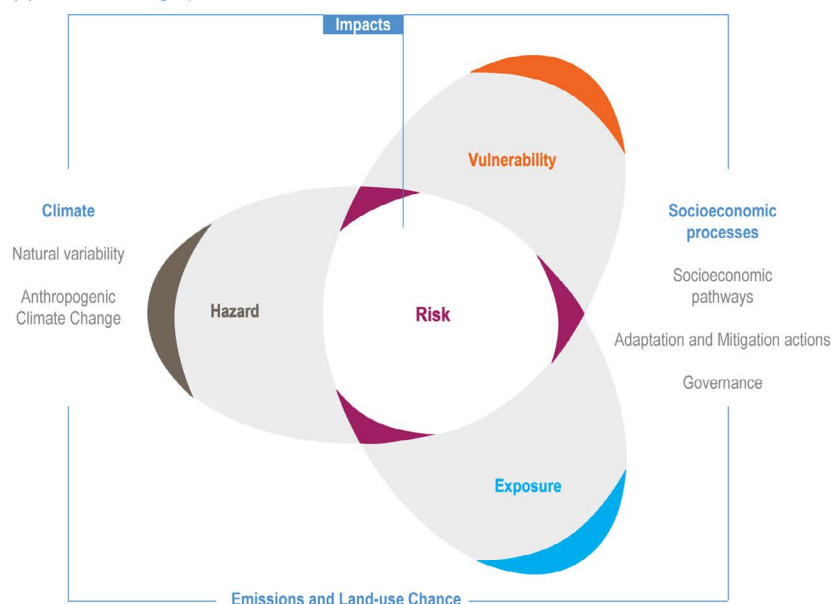
| Amenaza | Exposición | Vulnerabilidad |
|--|---|--|
| “La posible ocurrencia de un evento o tendencia física natural o inducida por el hombre que puede causar pérdida de vidas, lesiones u otros impactos en la salud, así como daños y pérdidas a la propiedad, infraestructura, medios de vida, prestación de servicios, ecosistemas y recursos ambientales”. | “La presencia de personas, medios de vida, especies o ecosistemas, funciones, servicios y recursos ambientales, infraestructura, o bienes económicos, sociales o culturales en lugares y entornos que podrían verse afectados negativamente”. | “La propensión o predisposición a verse afectado negativamente. La vulnerabilidad abarca una variedad de conceptos y elementos, incluyendo la sensibilidad o susceptibilidad al daño y la falta de capacidad para afrontarlo y adaptarse”. |

El IPCC define los impactos como: “Consecuencias de los riesgos materializados en los sistemas humanos y naturales, donde los riesgos provienen de las interacciones entre los peligros relacionados con el clima (incluidos los fenómenos meteorológicos y climáticos extremos), la exposición y la vulnerabilidad”.

La actualización del marco conceptual de riesgo del IPCC incluye las respuestas a riesgos como parte a ser analizada, pues en el contexto de adaptación, esto se relaciona con las medidas para adaptarse y la posibilidad de maladaptación que puede ocurrir —véase la Figura 1. El IPCC define la maladaptación como: “Medidas que pueden conducir a un mayor riesgo de resultados adversos en relación con el clima”. Además, desde el AR5 la exposición fue separada de la vulnerabilidad, dejando lo posterior basado en la susceptibilidad y capacidad adaptativa.

Risk in IPCC assessment through time

(a) The AR5 risk graphic



(b) AR6 additions: response risk and complexity

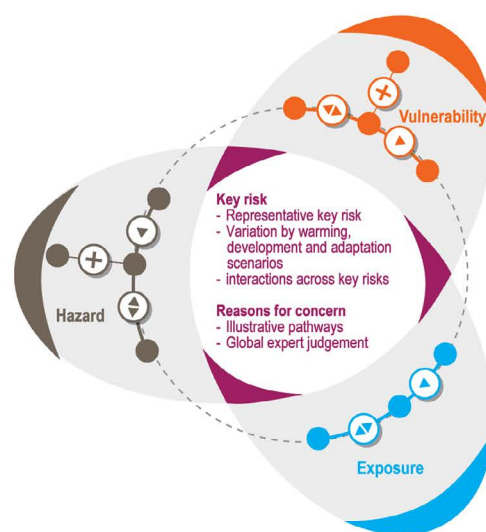


Figura 1.

Esquema del marco conceptual de riesgo climático del sexto informe de evaluación del IPCC. Fuente: IPCC.

En consonancia con el marco conceptual del IPCC, este plan presenta en primer lugar las amenazas climáticas históricas y actuales, la exposición y la vulnerabilidad (tanto climática como no climática), en la medida de lo posible con la información disponible. Las amenazas fueron identificadas y priorizadas mediante la revisión de diversas bases de datos y

consultas con un comité de planificación o comité PLACC, compuesto de personal técnico del ayuntamiento de Verón-Punta Cana, del Ministerio de Turismo (MITUR), la Alianza Empresarial Turística de La Altagracia (ALETA) y la Universidad Central del Este (UCE). Los elementos expuestos, como la población, la infraestructura y los recursos naturales, se identificaron principalmente mediante un análisis geoespacial a partir de información proporcionada por diferentes instituciones gubernamentales como el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MMARN), el Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones (MOPC) y el Servicio Geológico Nacional (SGN). Para la vulnerabilidad socioeconómica no climática, se utilizó información del Décimo Censo Nacional de Población y Vivienda de la República Dominicana (Censo X, 2022) y la base de datos del Sistema Único de Beneficiarios (SIUBEN) para indicadores como las necesidades básicas insatisfechas, el índice de calidad de vida, la alfabetización y el nivel educativo, entre otros. Para la vulnerabilidad climática relacionada con la población local, se analizaron los niveles del Índice de Vulnerabilidad Ante Choques Climáticos (IVACC) de los hogares.

La caracterización de futuro riesgo climático fue realizada por una evaluación hecha específicamente para el distrito municipal de Verón-Punta Cana. Ambos usaron modelos de futuro clima del CMIP6, escenarios SSP2, SSP3 y SSP5, para los horizontes de tiempo de 2021-2040, 2041-2060 y 2061-2080. Estos escenarios fueron usados en el sexto informe de evaluación del IPCC y son considerados los de mejor calidad actualmente.

Para una explicación más detallada de la metodología de evaluación de la vulnerabilidad y el riesgo climático, consulte el documento técnico completo de la EVRC.

Los hallazgos de la EVRC fueron socializados en un taller con representantes de diferentes instituciones y entidades, como el Viceministerio de Ordenamiento Territorial del Ministerio de Economía, Planificación y Desarrollo (VIODTR, MEPyD), el MITUR, la Defensa Civil, la UCE y representantes del sector inmobiliario.

La fase de planificación consistió en identificar las necesidades de adaptación y las opciones de medidas para mejor adaptarse a dichos riesgos, lo cual fue hecho mediante una combinación de trabajo de gabinete y

consultas con el comité PLACC. Tomando como base esa información, se determinó el enfoque estratégico del plan, lo cual consiste en principios y lineamientos orientadores para su implementación y en una serie de metas y acciones. Cada acción contiene recomendaciones de plazos de ejecución, responsables, e indicadores de seguimiento.

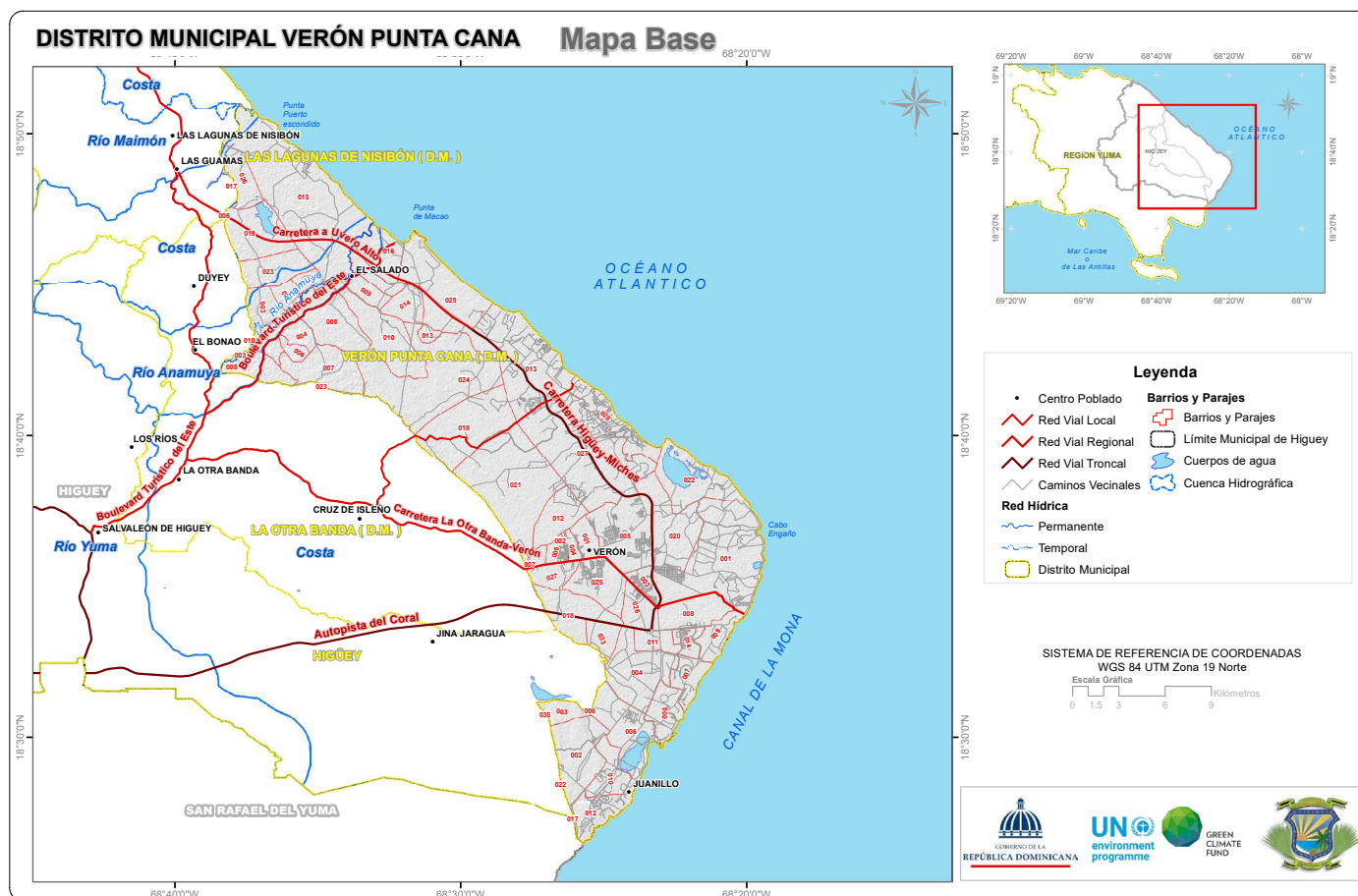
III. Contexto de desarrollo del distrito municipal

DELIMITACIÓN DEL TERRITORIO

Mapa 1.

Mapa base para el distrito municipal de Verón-Punta Cana. Fuente: IGN.

El distrito municipal de Verón-Punta Cana se ubica en el municipio de Higüey de la provincia La Altagracia, en la región Yuma de la República Dominicana. Según el Plan de Ordenamiento Territorial (POT) de este



distrito, su superficie es de 484.26 km², ocupando aproximadamente 24% del territorio del municipio de Higüey, con una zona urbana de 47.5km². Según el Plan Municipal de Desarrollo (PMD) de Higüey, el distrito contiene 14 barrios y 19 sub-barrios, sin embargo la dirección de Gestión de Riesgos de la alcaldía de Verón-Punta Cana registra 65 sectores. Esta sección presenta un breve resumen del contexto de desarrollo del distrito municipal, considerando que el POT ya incluye una caracterización más detallada de esto.

Según el Censo X de 2022, la población del distrito municipal fue 138,919; de ese total, 67,577 siendo mujeres y 71,342, siendo hombres. La densidad poblacional es de 293 habitantes por km². Según el censo anterior del 2010, la población de Verón-Punta Cana era 43,982, lo cual implica un crecimiento poblacional de 215% entre el censo de 2010 y de 2022.

Según el PMD del municipio de Higüey, la provincia La Altagracia se encuentra en el segundo lugar de las provincias con mayor número de migrantes (37.2%), esto siendo debido en gran parte de las oportunidades de trabajo que ha estado ofreciendo el sector turístico en Bávaro y Punta Cana.

EL ENTORNO FÍSICO-NATURAL

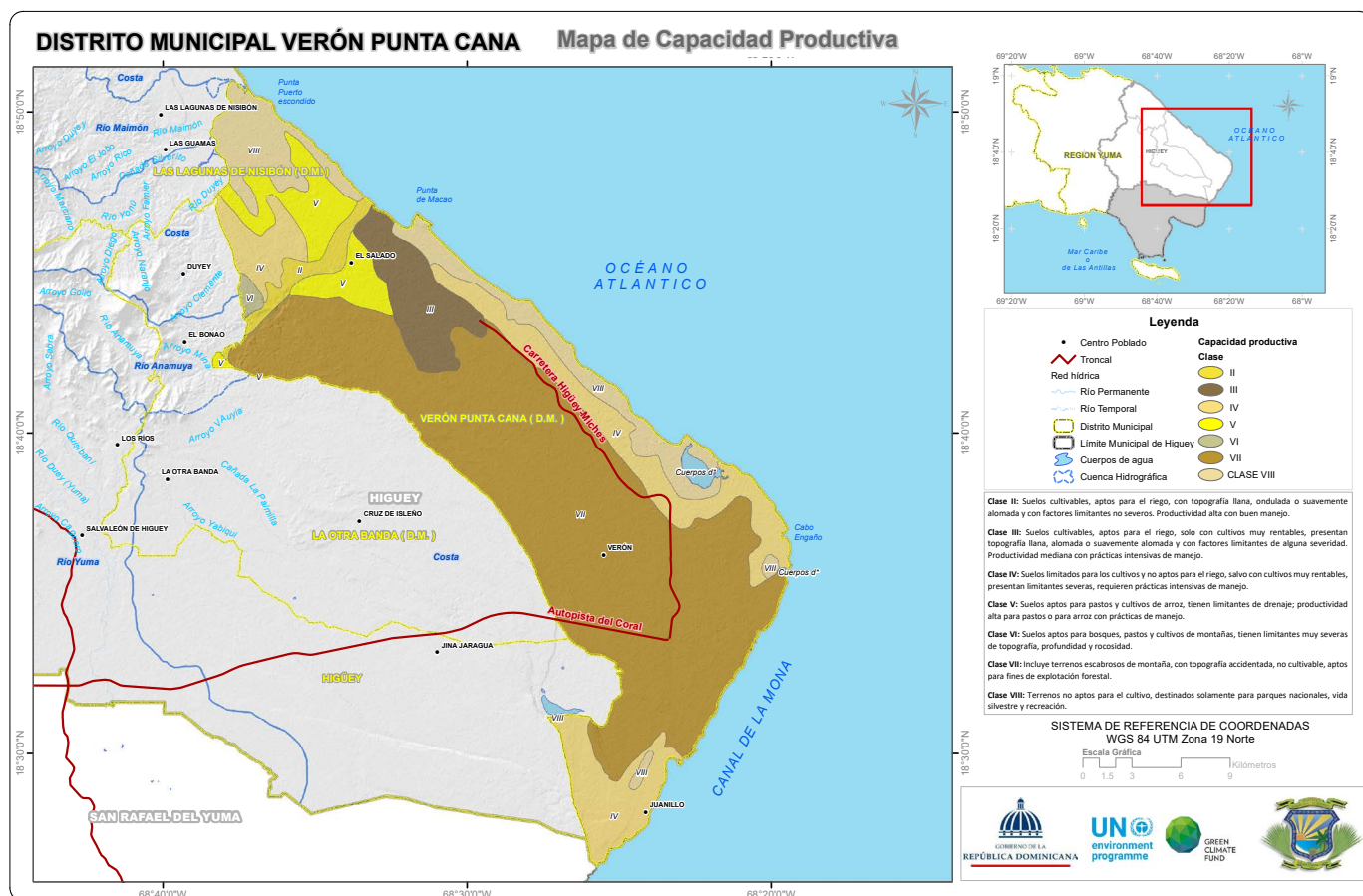
La caracterización ambiental presentada en este plan se apoya en la información del POT, que ofrece un diagnóstico detallado del territorio. Como es de esperar, los recursos naturales de mayor fama y relevancia para el desarrollo económico local del territorio son las playas dado su rol clave para el sector turístico. En cuanto a recursos hídricos, el distrito cuenta con la cuenca del río Anamuya, con una extensión de 22.7km que desemboca en el Océano Atlántico. Además del río Anamuya el río Maimón fluye por parte del barrio de Uvero Alto y recibe caudales de los ríos Duey y Yonu. El distrito cuenta con 7 lagunas y una ciénega ubicada en Pantanal. Tal como resalta el POT, en general existe una escasez de agua superficial y una capacidad productiva de aguas subterráneas limitada y la rápida urbanización y expansión turística que ejercen presión adicional sobre estos recursos, por lo que la protección y gestión de los acuíferos debe ser una de las prioridades centrales para este plan local de adaptación.

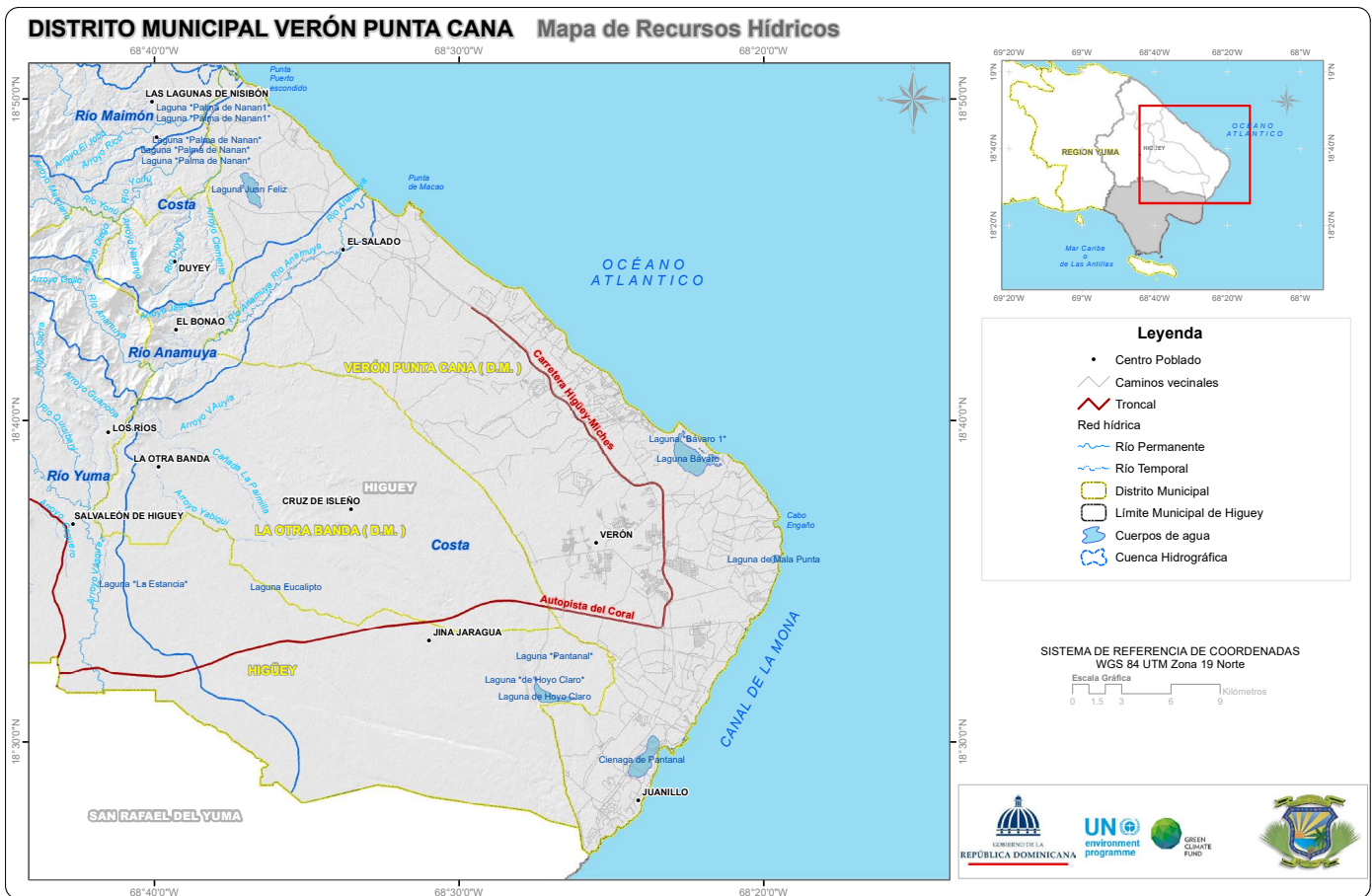
La capacidad productiva del suelo es de varias clases, siendo de mayor incidencia las clases VII y VIII. (véase mapa 2 para descripciones de cada clase). Existe suelo de clase II dentro de toda la extensión de terrenos colindantes al río Anamuya, lo que indica suelo favorable para actividad agrícola.

El distrito municipal cuenta con al menos 3 áreas protegidas: Lagunas de Bávaro, El Caletón, Hoyo Claro, y Vía Panorámica Costa Azul. Cabe mencionar, que el POT indica que existe una discrepancia entre la superficie de las áreas protegidas definidas por el MMARN y la que corresponde a la cartografía del IGN. Es pertinente clarificar esta discrepancia para poder determinar la extensión y límites de futuros estudios técnicos y proyectos en estas áreas. La extensión y límites de las áreas protegidas vienen especificados en el instrumento legal que las crea (ley, decreto, resolución, etc.); por lo tanto, se podrían consultar estos instrumentos para resolver la discrepancia.

Mapa 2.

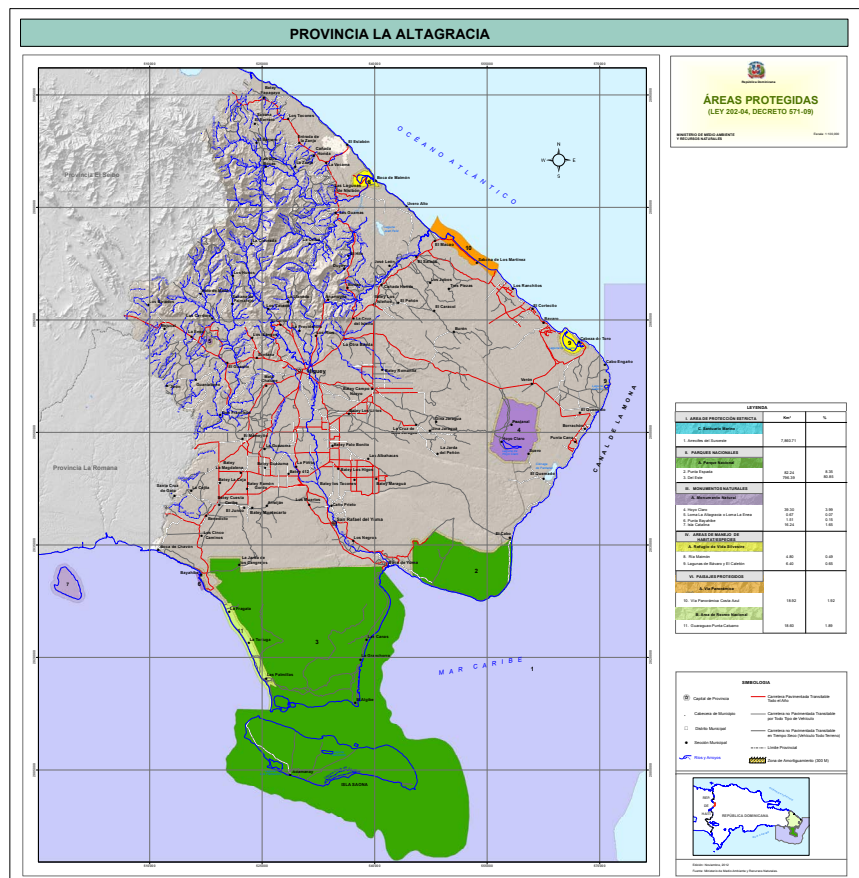
Capacidad productiva del suelo en el distrito municipal de Verón-Punta Cana. Fuente: MMARN.





Mapa 3.

Recursos hídricos en el distrito municipal de Verón-Punta Cana. Fuente: MMARN.



Mapa 4.

Áreas protegidas en la provincia La Altagracia. Fuente: MMARN.

Tal y como lo establece el diagnóstico del POT, el cambio acelerado del uso del suelo, impulsado por la urbanización y el desarrollo poco regulado del turismo y la infraestructura inmobiliaria ha tenido un impacto significativo sobre los ecosistemas locales y sus servicios ambientales esenciales para el bienestar de los humanos y la biodiversidad, lo que marca el comienzo de una necesidad urgente de proteger, restaurar y regenerar activamente esos ecosistemas y lograr una interfaz más equilibrada entre el entorno construido y el natural, un elemento clave para aumentar la resiliencia territorial frente al cambio climático.

Según el plan de gestión integral de riesgos del ayuntamiento de Verón-Punta Cana, las problemáticas en el distrito municipal incluyen la contaminación de los suelos y aguas subterráneas debido a un crecimiento y urbanización sin planificación adecuada y la contaminación de aguas residuales y residuos generada por empresas industriales y turísticas.

LA ECONOMÍA LOCAL

La caracterización económica de Verón-Punta Cana se realiza a partir de información disponible principalmente a escala provincial y municipal, ya que existen menos datos desagregados a nivel distrital.

En general, se dificulta una caracterización precisa de la economía local en Verón-Punta Cana debido a falta de datos desagregados por distrito. Dicho esto, el turismo “sol y playa” domina la economía local de Verón-Punta Cana. Otros sectores clave a incluir son: inmobiliario,

comercial, de transporte y de servicios de logística, los cuales están fuertemente vinculados al turismo. Según los datos de la Asociación de Hoteles y Proyectos Turísticos de la Zona Este, presentados en el diagnóstico del POT, hay 102 hoteles registrados en el distrito, que pueden brindar servicios a más de 700,000 turistas. El aeropuerto de Punta Cana lidera el país en movilización de pasajeros; en 2023 movilizó a más de 4,600,000 personas, mientras que Las Américas movilizó aproximadamente 2,001,906 personas, datos que sugieren la importancia del distrito para el sector turístico del país.

EL ENTORNO CONSTRUIDO

Vivienda

La tabla 1 muestra la incidencia de indicadores de necesidades básicas insatisfechas relacionadas con la vivienda en el distrito municipal de Verón-Punta Cana según los datos del 3ESH 2018. Los indicadores con mayor incidencia son necesidad de vivienda y hacinamiento, sin embargo, en el tema de hacinamiento es complejo poder presentar la situación real con precisión ya que no existe una base de datos que usa el umbral de hacinamiento de la ONU HABITAT de 3 personas por habitación de 9m². La base de datos del 3ESH 2018 de SIUBEN incluye categorías de “entre 2.5 y 4 personas por cuarto” y “=> 4 personas por cuarto”. Para este informe se utiliza el indicador de =>4 personas por cuarto.

Tabla 1.

Necesidades básicas insatisfechas relacionadas a la vivienda de los hogares en el Distrito Municipal de Verón-Punta Cana. Fuente: SIUBEN 3ESH corte 2025.

| Indicador NBI: Vivienda | Número de hogares | % de muestra total |
|---|-------------------|--------------------|
| nb1 Vivienda con piso de tierra | 41 | 0.29 |
| nb5 Con => 4 personas por cuarto (hacinamiento) | 3,240 | 23.3 |
| nb8 Vivienda con paredes de materiales inadecuados | 1,620 | 11.6 |
| nb9 Vivienda con techo de materiales inadecuados | 8 | 0.05 |
| nb12 Vivienda necesita reparaciones importantes | Sin datos | Sin datos |
| nb15 Necesidad de vivienda (vive en barracón, casa en hilera, cuartería, parte atrás) | 7,275 | 52.8 |

Servicios básicos

En esta sub-sección se presentan datos sobre acceso a servicios básicos, que para el fin de este plan incluye agua para beber, agua para uso general, servicio sanitario, alumbrado y servicio de recolección de basura. De las necesidades básicas insatisfechas para servicios básicos en Verón-Punta Cana, los más notables son hogares sin instalación de agua potable a domicilio, sea en el lote o adentro de la vivienda (41.8%) y sin servicio de alumbrado a domicilio (8.7%) y basura (8.2%, ver Tabla 2). En realidad, prácticamente ningún hogar tiene acceso a agua potable ya que

el distrito municipal no cuenta con uno; los hogares se conectan a pozos o traen agua de camiones. Esta situación refleja alto riesgo de sobreuso y contaminación de aguas subterráneas, algo muy relevante en relación con el cambio climático si se verifica una reducción en precipitaciones y, por ende, en recarga hídrica.

Tabla 2.

Necesidades básicas insatisfechas relacionadas a servicios básicos con los hogares en el Distrito Municipal de Verón-Punta Cana. Fuente: Censo X 2022.

| Indicador NBI: Servicios básicos | Número de hogares | % de hogares |
|---|-------------------|--------------|
| NB2 Sin instalación de agua potable | 25,275 | 41.8 |
| NB3 Sin servicio sanitario | 764 | 1.2 |
| NB4 Sin energía eléctrica | 5,592 | 9.2 |
| NB11 No tiene servicio de recolección de basura | 4,972 | 8.2 |

VULNERABILIDAD NO CLIMÁTICA (SOCIOECONÓMICA)

Para analizar las condiciones de vulnerabilidad socioeconómica en Verón-Punta Cana se usaron los indicadores del 3ESH 2018, dado que los datos del Censo X 2022 de la Oficina Nacional de Estadística (ONE) que servirían para este análisis aún no están publicados. La muestra poblacional del 3ESH 2018 fue 20785 individuos y 7759 hogares. A continuación, se resume los indicadores, primero desagregado por sexo para poder destacar diferencias notables entre hombres y mujeres, si existen. Los indicadores más notables son el 72% de cabezas de hogares en ICV-1 o ICV2 (ICV-1 siendo pobreza extrema y ICV-2 siendo pobreza general; 26.7% de cabezas de hogares eran de ICV-1), el 60.5% de cabezas de hogar que no lograron terminar nivel educativo medio y 36.6% de individuos sin contrato formal de trabajo. Estos indicadores señalan limitaciones para procurar mejores medios de vida (por ejemplo, ascensión en puestos laborales) lo que puede disminuir el acceso a recursos para reducir la vulnerabilidad ante choques y estreses no climáticos y climáticos.

| Indicador | Hombre | Mujer | Total de casos | % de muestra total del municipio |
|--|--------|-------|----------------|----------------------------------|
| Cabeza del hogar | 3684 | 4075 | 7759 | 100 |
| Cabeza de hogar menos de 18 años | 9 | 33 | 42 | 0.5 |
| Cabeza de hogar mayor que 65 años | 142 | 151 | 293 | 3.7 |
| Cabeza de hogar ICV-1 | 1218 | 858 | 2076 | 26.7 |
| Cabeza del hogar ICV-1 y 2 | 2921 | 2702 | 5623 | 72 |
| Individuo no fue declarado(a) | 1887 | 1457 | 3344 | 16 |
| Individuo no sabe leer y escribir | 1407 | 1291 | 2698 | 12.9 |
| Individuo 18-65 años, no fue declarado, no sabe leer y escribir, e ICV-1 | 146 | 86 | 232 | 1.1 |
| Cabeza del hogar con ningún nivel educativo alcanzado(a) | 237 | 219 | 456 | 5.8 |
| Cabeza del hogar alcanzó nivel educativo medio (bachillerato) | 1425 | 1644 | 3069 | 39.5 |
| Individuo no alcanzó nivel educativo medio, e ICV-1 | 1895 | 1578 | 3473 | 16.7 |
| Individuo no tiene contrato formal de trabajo | 4922 | 2696 | 7618 | 36.6 |
| No tiene contrato formal de trabajo, ningún nivel educativo alcanzado, e ICV-1 | 169 | 68 | 237 | 1.1 |

Tabla 3.

Indicadores de vulnerabilidad socioeconómica desagregados por sexo para el distrito municipal de Verón-Punta Cana. La unidad de medida es individuo. Muestra total obtenida de la población para el distrito municipal: 7759 hogares y 20785 individuos. Fuente: SIUBEN, 3ESH 2018.

IV. Clima, vulnerabilidad y riesgo: pasado, presente y futuro

Esta sección presenta los resultados sobre el clima actual y proyectado a futuro, así como las amenazas y los riesgos asociados para el distrito municipal de Verón-Punta Cana. El clima actual se caracteriza mediante datos de “normales” climáticos, término utilizado en climatología para definir los promedios de variables como la temperatura y la precipitación durante un período generalmente de 30 años. Los normales climáticos se utilizan

principalmente como referencia para comparar las variables meteorológicas y climáticas actuales y proyectadas. Para este plan, se utilizaron dos normales climáticas: 1961-1990 como referencia y 1991-2020 para evaluar los cambios climáticos que pudieran haber ocurrido en comparación con la referencia. La metodología para caracterizar amenaza, exposición y vulnerabilidad se encuentra en la sección II de este plan.

CLIMA: PASADO Y PRESENTE

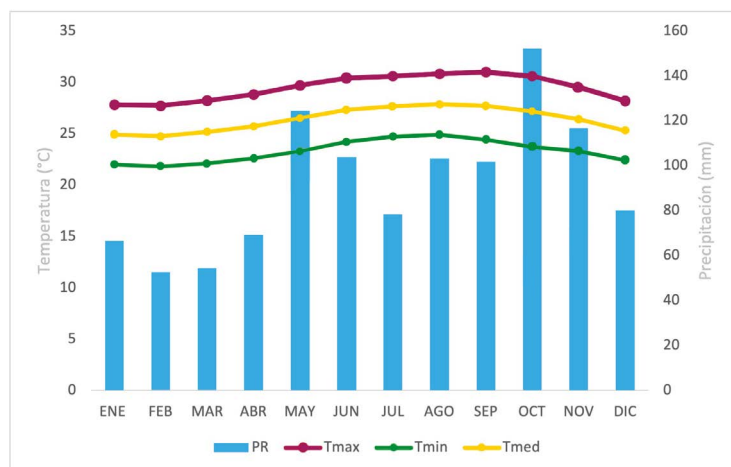


Figura 2.

Temperatura y precipitación mensual normal para estación Punta Cana, período base 1961-1990. Fuente: elaboración propia basado en datos de INDOMET.

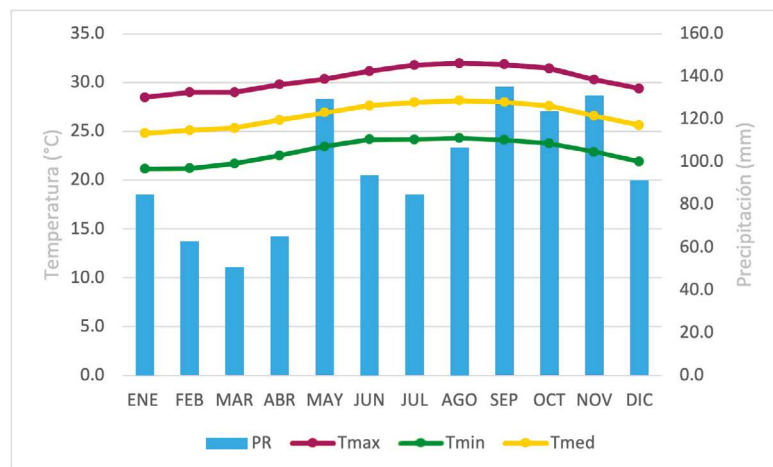


Figura 3.

Temperatura y precipitación mensual normal para estación Punta Cana, período base 1991-2020.

Temperatura

Se presenta primero los datos normales de clima para el período base de 1961-1990, según la base de datos de INDOMET, los cuales se resumen en el climograma en Figura 1. La temperatura media normal para este período fue 26.4°C, mientras que la temperatura mínima normal fue 22.6°C y la máxima normal fue 29.9°C.

La Figura 2 muestra los datos normales para el período de 1991-2020. La temperatura media normal para este periodo fue 26.7, un aumento de 0.3°C, la temperatura máxima normal fue 30.4°C (un aumento de 0.5°C) y la temperatura mínima normal fue 23°C (un aumento de 0.1°C). El mes de agosto fue el mes con temperatura promedio máxima más alta, mientras que enero y febrero fueron los meses con la temperatura mínima

más baja con 21.2°C. La precipitación normal anual para este periodo fue de 1158.6mm, un aumento de 87.3mm comparado con la precipitación anual normal del período base.

Precipitación

La precipitación anual normal para el período de 1961-1990 para la estación Punta Cana fue 1071.3mm. Con ese dato se calcularon anomalías de precipitación para los años 1963 a 2023. Los resultados se muestran en Figura 4, la cual muestra una tendencia incremental en precipitación, yéndose hacia aproximadamente 150mm. Sin embargo, hubo datos atípicos especialmente para año 1991, los cuales fueron reportados a INDOMET para verificar si es debido a un evento extremo o a causa de un error.

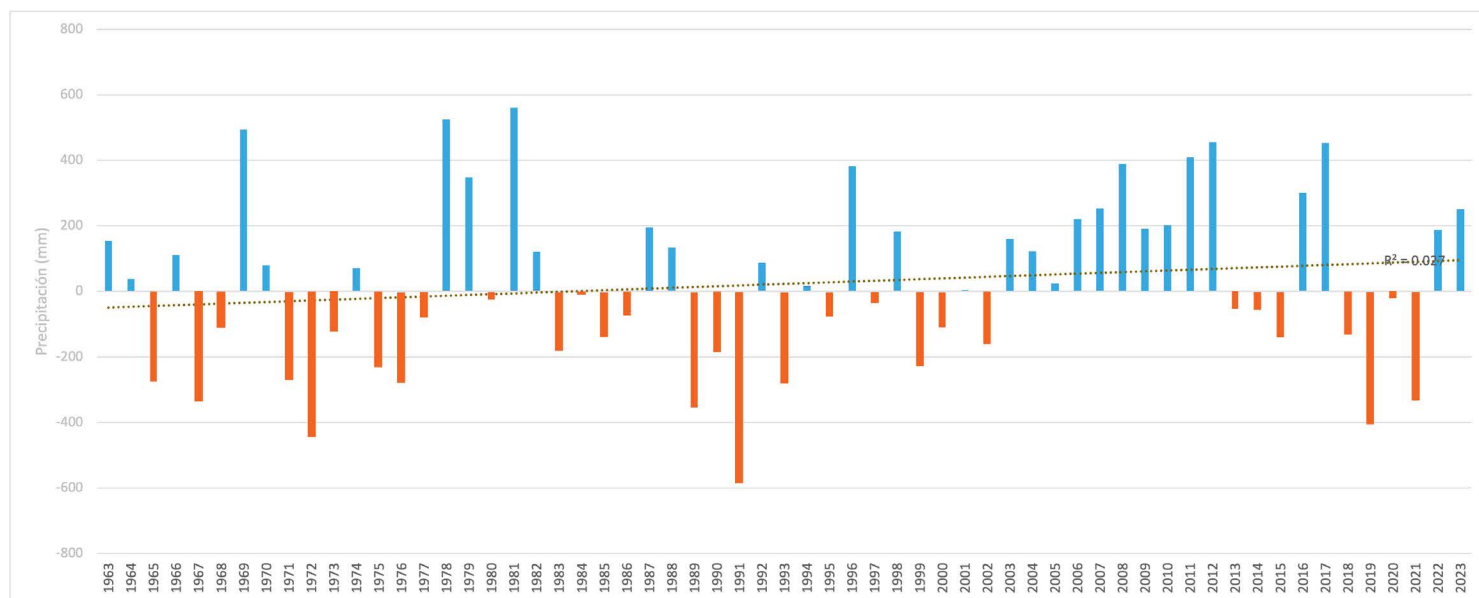


Figura 4.

Anomalías de precipitación promedio anual de 1963 a 2023 usando precipitación anual normal del período base 1961-1990 para estación Punta Cana.

VULNERABILIDAD Y RIESGO CLIMÁTICO: PASADO Y PRESENTE

En esta sección se presenta información sobre elementos de riesgo climático, principalmente amenazas y niveles de exposición y vulnerabilidad (sensibilidad o susceptibilidad y capacidad activa) de la población, infraestructura crítica y el sistema ambiental en el distrito municipal de Verón-Punta Cana, en la medida de lo posible, según los datos disponibles.

Para comprender mejor la frecuencia y magnitud de amenazas en el distrito municipal de Verón-Punta Cana, se consultó la base de datos de la 3ESH 2018 de SIUBEN que recopiló información de hogares afectados por eventos verificados en los últimos 12 meses. También se consultó la base de datos de DesInventar para conocer patrones para eventos climáticos que ocurrieron en el período 1966-2000 pero, los datos no estaban disponibles a nivel distrital.

Según los datos de la 3ESH 2018, los eventos que más afectaron a hogares fueron huracanes o tormentas tropicales (18.8%) y lluvias intensas o vaguadas (16.6%); sin embargo, resulta de interés que sólo 1.7% de los hogares reportaron ser afectados por inundaciones. Al consultar esto con el equipo de la DGRD de la alcaldía de Verón-Punta Cana, notaron que 1.7% les pareció muy poco pero que inundaciones no ocurren con tanta frecuencia, pues en el PGIRD de misma alcaldía clasificaron el nivel de riesgo de inundación en “bajo” debido que las inundaciones ocurren más en la parte norte del municipio, mientras que clasificaron huracanes como riesgo “alto” por su nivel de exposición.

Tabla 4.

Hogares en Verón-Punta Cana entrevistados en el 3ESH 2018 que reportaron ser afectados por eventos climáticos en los últimos 12 meses. Fuente: SIUBEN 3ESH 2018.

| Tipo de evento | Número de hogares que reportaron ser afectados en los últimos 12 meses | Porcentaje de hogares entrevistados (n= 7,759) |
|-----------------------------|--|--|
| Lluvias intensas/vaguadas | 1288 | 16.6 |
| Huracán o tormenta tropical | 1463 | 18.8 |
| Inundaciones | 133 | 1.7 |
| Sequía | 26 | 0.33 |
| Deslizamientos/derrumbes | 6 | 0.07 |
| Incendio forestal | 4 | 0.05 |

AMENAZAS Y EXPOSICIÓN

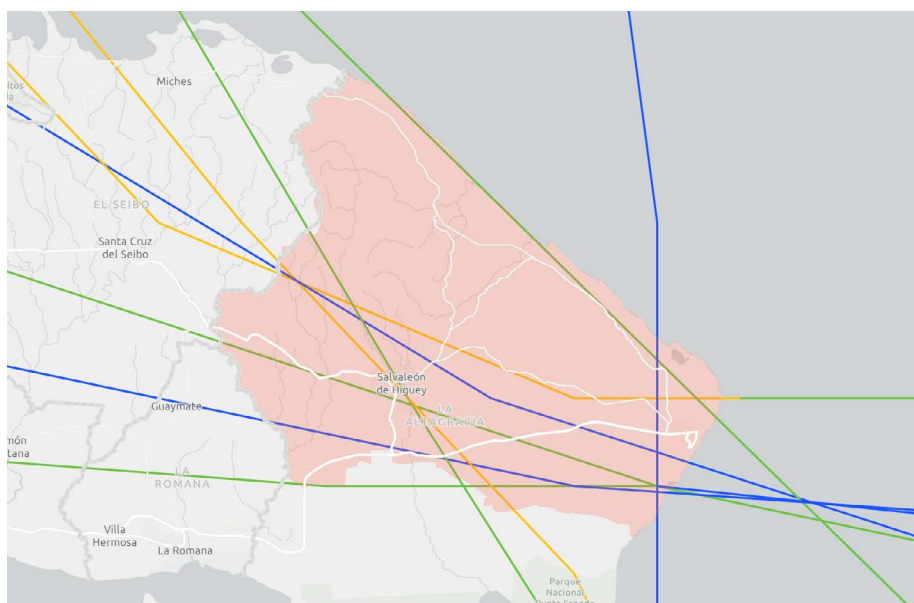
Huracanes y tormentas tropicales

Según el “rastreador de huracanes” de NOAA, 11 huracanes y 6 tormentas tropicales pasaron por el buffer de 50km del municipio de Higüey y el distrito municipal de Verón-Punta Cana entre 1950 y 2023. Entre 2020 y 2022 pasaron 3 huracanes por el mismo buffer, el anterior pasó en 2014 y,

antes de ese, en 2004, lo que indica que no necesariamente son eventos frecuentes. Datos sobre fechas, velocidad máxima de viento, presión mínima y categoría de huracanes se encuentran en el Anexo 2.

Mapa 5.

Trayectorias de huracanes pasando por un buffer de 50km del municipio de Higüey entre 1950-2023. Color azul: depresión tropical; verde: tormenta tropical; naranja: huracán categoría 1; naranja oscuro: huracán categoría 2; rojo: huracán categoría 3; violeta: huracán categoría 4; morado: huracán categoría 5. Fuente: NOAA <https://surl.li/xckiwa>



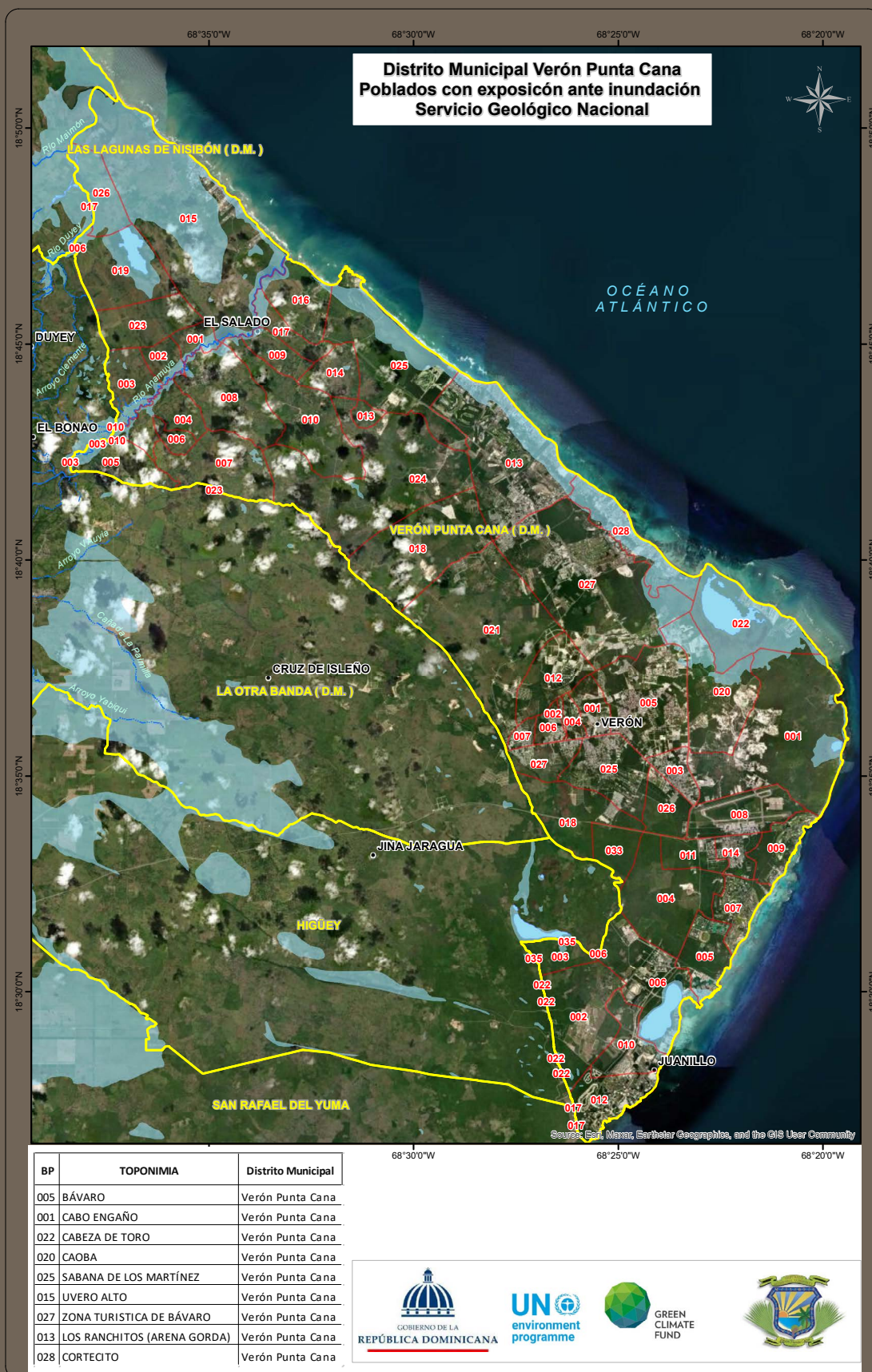
Inundaciones pluviales y fluviales

Los mapas 5 y 6 muestran la zona de amenaza según los criterios de MMARN y SGN, respectivamente, con los números sirviendo para identificar los barrios situados en el distrito municipal. El mapa 7 muestra las clasificaciones de amenaza según el análisis hecho por MMARN. Dicho análisis identificó los barrios de Bávaro, Cabo Engaño, Cabeza de Toro, Caoba, Sabana de los Martínez, Uvero Alto, Zona Turística de Bávaro, Los Ranchitos y Cortesito como situados en la zona amarilla de amenaza por inundación, mientras que las áreas con alto nivel de amenaza (rojo) incluyen Cabeza del Toro (principalmente, por tener Laguna Bávaro situado ahí) y en la parte más norte de Uvero Alto cerca del Río Maimón. El análisis geoespacial hecho por el proyecto NAP-RD muestra que la gran mayoría de infraestructura turística, hotelera e inmobiliaria ubicada en la costa está altamente expuesta a inundaciones costeras.



Mapa 7.

Zona de amenaza por inundación para el distrito municipal de Verón-Punta Cana. Fuente: SGN.



Clasificación de amenaza por inundación para el distrito municipal de Verón-Punta Cana. Fuente: MMARN (2022).



Sequía

Caracterizar la amenaza de sequía en Verón-Punta Cana es difícil principalmente debido a las limitaciones de los datos locales disponibles. Utilizando información de la estación meteorológica en Cabo Engaño, se calculó un índice estandarizado de precipitación y evapotranspiración (SPEI) de 12 meses para el periodo de 1994 a 2023, mostrando una leve tendencia hacia humedad normal. En el periodo de referencia, ocurrieron sequías moderadas de al menos 3 meses en 1995, 2019 y 2021, lo cual sugiere que por lo menos hasta el presente, las sequías severas no han sido comunes, ni moderadas o severas, según los datos del INDOMET. Cabe mencionar, que estos datos se relacionan con sequía meteorológica.

VULNERABILIDAD CLIMÁTICA ACTUAL

Vulnerabilidad Poblacional

Una de las fuentes de información disponibles para clasificar la vulnerabilidad a nivel de hogar es el Índice de Vulnerabilidad Ante Choques Climáticos o IVACC de SIUBEN, la cual utiliza los siguientes indicadores para medir dicha vulnerabilidad: material de techo y vivienda, ingreso promedio del hogar y cercanía de la vivienda a un foco de peligro (río, arroyo o cañada, por ejemplo). Para esta evaluación se analizó esos datos para el distrito municipal de Verón-Punta Cana, en aras de identificar los barrios con mayor incidencia de hogares con IVACC alto. Según la base de datos del SIUBEN, existe un total de 445 barrios con IVACC alto, esto corresponde a 5.7% de la muestra total de hogares entrevistados en 2018.

La tabla 5 presenta el número de hogares con IVACC alto en cada barrio estudiado en Verón-Punta Cana. Los barrios con mayor incidencia de hogares con IVACC alto incluyen Los Ranchitos, La Ceiba, Cañada Honda, Caoba y El Caño.

Tabla 5.

Niveles de IVACC de hogares del distrito municipal de Verón-Punta Cana, por barrio. Fuente: base de datos de SIUBEN (corte marzo 2025).

| Barrios/parajes | Bajo | Medio | Alto | No Categorizado | Total | % de hogares con IVACC alto |
|-------------------------|------|-------|------|-----------------|-------|-----------------------------|
| Arraiján | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Bávaro | 233 | 37 | 15 | 233 | 518 | 2.9 |
| Bello Amanecer | 414 | 12 | 0 | 21 | 447 | 0 |
| Borrachón | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Cabeza De Toro | 0 | 0 | 0 | 21 | 21 | 0 |
| Cabo Engaño | 77 | 15 | 6 | 68 | 166 | 3.6 |
| Cabo San Rafael | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Cañada Honda | 135 | 41 | 44 | 8 | 228 | 19.3 |
| Caoba | 12 | 3 | 39 | 169 | 223 | 17.5 |
| Caracolito | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Cortecito | 46 | 13 | 0 | 1 | 60 | 0 |
| El Alemán | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| El Buren De Tres Piezas | 2 | 0 | 0 | 5 | 7 | 0 |
| El Caño | 15 | 6 | 36 | 4 | 61 | 59 |
| El Espino | 3 | 5 | 0 | 0 | 8 | 0 |
| El Macao | 105 | 29 | 1 | 48 | 183 | 0.5 |
| El Peñón | 19 | 1 | 5 | 18 | 43 | 11.6 |
| El Salado | 62 | 9 | 1 | 33 | 105 | 1 |
| El Samaritano 1 | 359 | 50 | 1 | 30 | 440 | 0.2 |
| El Samaritano 2 | 125 | 10 | 0 | 29 | 164 | 0 |
| El Suero | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Guiri Guiri | 180 | 34 | 0 | 35 | 249 | 0 |
| Islabón | 7 | 5 | 0 | 1 | 13 | 0 |
| Jagua Mocha | 5 | 0 | 0 | 1 | 6 | 0 |
| José León | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Juanillo | 0 | 0 | 0 | 3 | 3 | 0 |
| La Ceiba | 643 | 155 | 75 | 249 | 1122 | 6.7 |
| La Curva o La Culata | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| La Jarda | 9 | 0 | 0 | 77 | 86 | 0 |

| Barrios/parajes | Bajo | Medio | Alto | No Categorizado | Total | % de hogares con IVACC alto |
|-----------------------------|------|-------|------|-----------------|-------|-----------------------------|
| La Jarda de Hoyo Claro | 2641 | 283 | 8 | 458 | 3390 | 0.2 |
| La Jarda u Hoyo Claro | 0 | 0 | 0 | 4 | 4 | 0 |
| La Jina | 66 | 17 | 18 | 3 | 104 | 17.3 |
| La Pileta | 0 | 0 | 0 | 3 | 3 | 0 |
| La Safra | 0 | 0 | 0 | 15 | 15 | 0 |
| La Salina | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| La Trocha | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Los Hoyos | 18 | 11 | 0 | 13 | 42 | 0 |
| Los Manantiales | 0 | 1 | 0 | 4 | 5 | 0 |
| Los Naranjos | 0 | 0 | 0 | 2 | 2 | 0 |
| Los Ranchitos (Arena Gorda) | 2203 | 235 | 180 | 24 | 2642 | 6.8 |
| Lotificación Verón | 211 | 15 | 8 | 1451 | 1685 | 0.5 |
| Lotificación Verón II | 24 | 1 | 1 | 440 | 466 | 0.2 |
| Maricao (El Jobován) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Pantanal | 11 | 8 | 0 | 1 | 20 | 0 |
| Punta Cana | 0 | 0 | 0 | 8 | 8 | 0 |
| Sabana de Los Martínez | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Tres Piezas (El Caracol) | 0 | 0 | 0 | 6 | 6 | 0 |
| Uvero Alto | 0 | 0 | 0 | 3 | 3 | 0 |
| Villa Progreso | 235 | 10 | 3 | 193 | 441 | 0.7 |
| Zona Turística de Bávaro | 868 | 23 | 5 | 10 | 906 | 0.6 |
| Grand Total | 8728 | 1029 | 446 | 3692 | 13895 | 148.6 |

ESCENARIOS DE FUTURO CLIMA Y RIESGO

A continuación, se presenta un resumen de los hallazgos del informe: “Reporte y Conjuntos de Datos sobre Modelos (escenarios y proyecciones) de Clima Futuro y Análisis de Vulnerabilidad y Riesgos Climáticos”, lo que sirve como parte de la EVRC para el distrito municipal de Verón-Punta Cana. Este análisis modeló los variables de precipitación, temperatura media, máxima y mínima². Las proyecciones usadas provienen del conjunto de modelos CMIP6, vías socioeconómicas compartidas (o SSP, por sus siglas en inglés) SSP2, SSP3 y SSP5, para tres horizontes de tiempo: 2021-2040, 2041-2060 y 2061-2080. Estos modelos fueron sujetos a un proceso de downscaling a 30 s de arco (aproximadamente, 1 km), lo cual permite un análisis confiable que se puede aplicar hasta a nivel barrial.

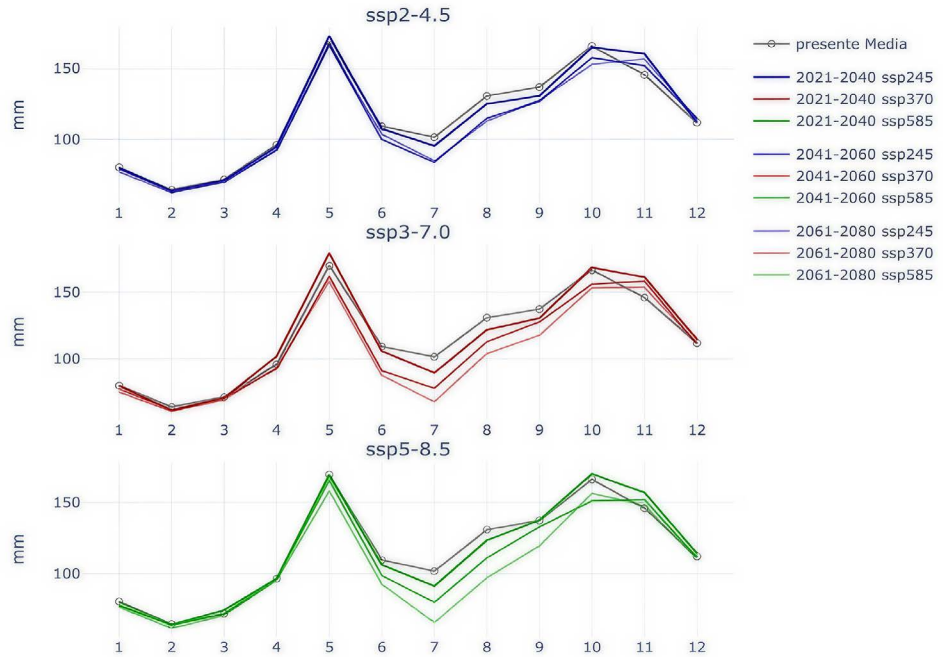
Precipitación

Las proyecciones hechas para este plan, estiman para enero a mayo, valores bastante similares a lo observado para el periodo de referencia de 1991-2020 bajo todos escenarios y todos los horizontes de tiempo hasta 2080. Para los meses de junio a octubre y el mes de diciembre se proyectan valores menores que lo observado del período actual, con déficits de hasta 36.2mm para julio y hasta 17.5mm en septiembre. Sin embargo, en todos los escenarios SSP, se proyectaron aumentos de precipitaciones para el mes de noviembre, de medias de hasta +15mm (o +10.4%) bajo SSP3. Para 2041-2060, los escenarios de mayores emisiones (SSP3 y SSP5) tienen mayores reducciones en precipitación y el trimestre de JJA para este período muestra reducciones de hasta 17.7% para SSP3. Para 2061-2080, el escenario SSP5 muestra reducciones en precipitación de hasta 25.7% para mismo trimestre.

² El informe completo se encuentra en la carpeta de anexos.

Figura 5.

Evolución esperada de la precipitación acumulada mensual (mm) para todos los SSPs y períodos bi-decadales escogidos, comparados con el presente (gris) para el distrito municipal de Verón-Punta Cana. Fuente: el autor (Proyecto NAP-RD, 2024).

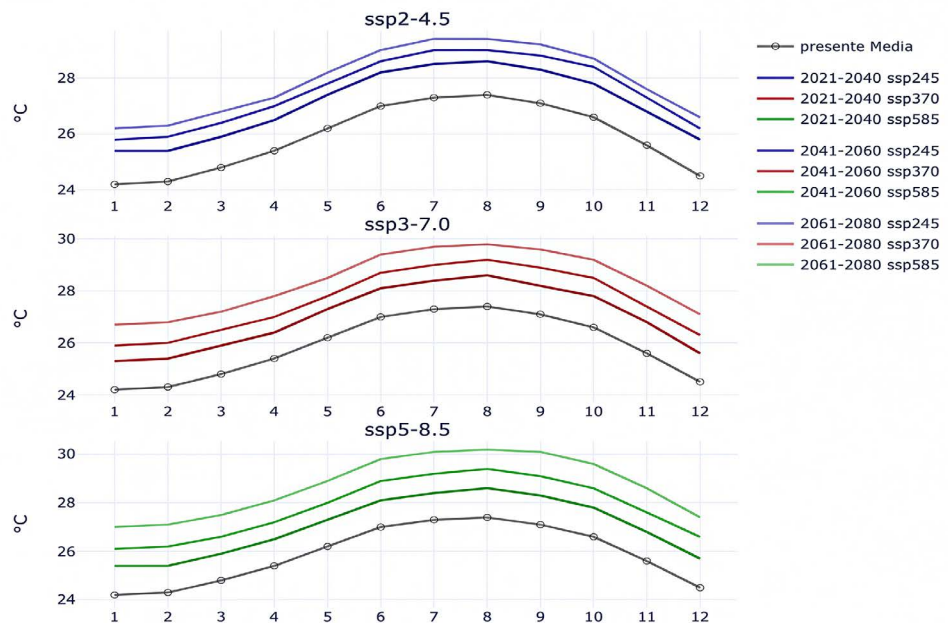


Temperatura media

Los escenarios de la EVRC muestran incrementos para todos los meses en comparación con el período de referencia (1991-2020) y para todos los horizontes de tiempo. Para 2061-2080 se muestran incrementos promedios de 2.5°C para SSP2, 3.1°C para el SSP3 y 3.5°C para SSP5 para los meses de junio a septiembre.

Figura 6.

Evolución esperada de la temperatura media mensual (Celsius) para todos los SSPs y períodos bi-decadales escogidos, comparados con el presente (gris) para el distrito municipal de Verón-Punta Cana. Fuente: el autor (Proyecto NAP-RD, 2024).

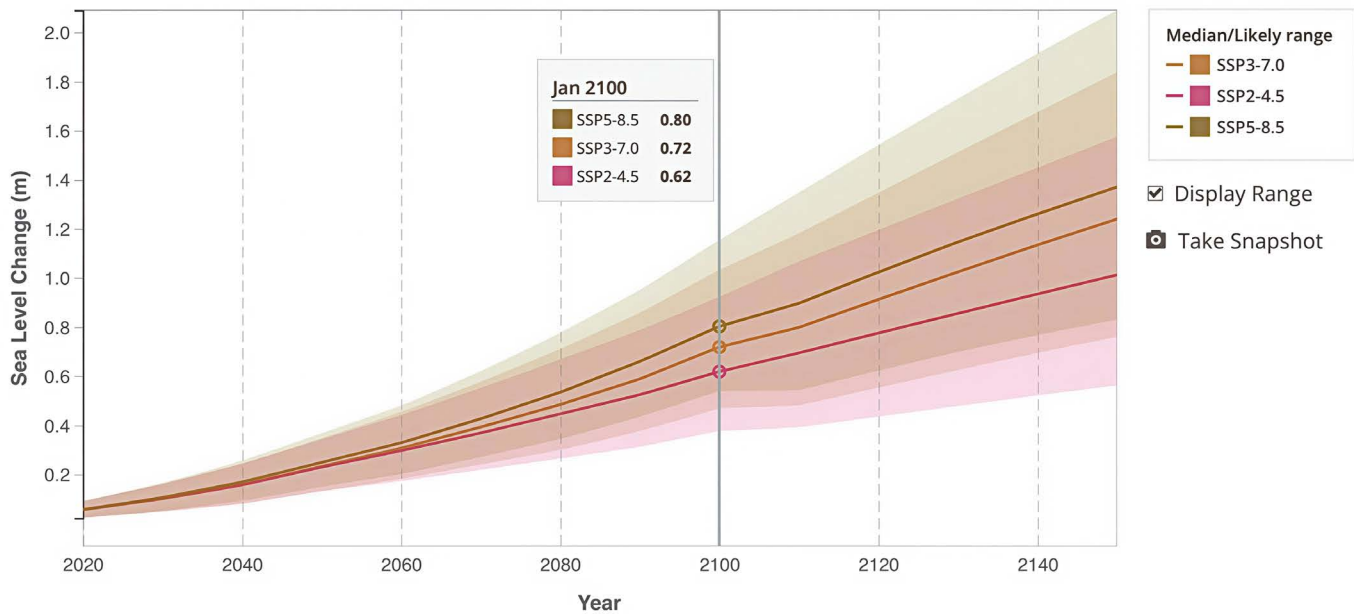


Aumento del nivel del mar

El modelo regional de la NASA refleja un aumento del nivel del mar para la parte más cercana a Verón-Punta Cana de hasta 250mm para 2050 bajo SSP5 (escenario de mayores emisiones) y 800mm para año 2100.³ Lamentablemente, esta información no permite un análisis suficientemente confiable y relevante a nivel local para exponer los impactos potenciales para comunidades y empresas ubicadas en la costa. El MMARN estará recopilando los datos necesarios para poder llenar esta brecha de información.

Figura 7.

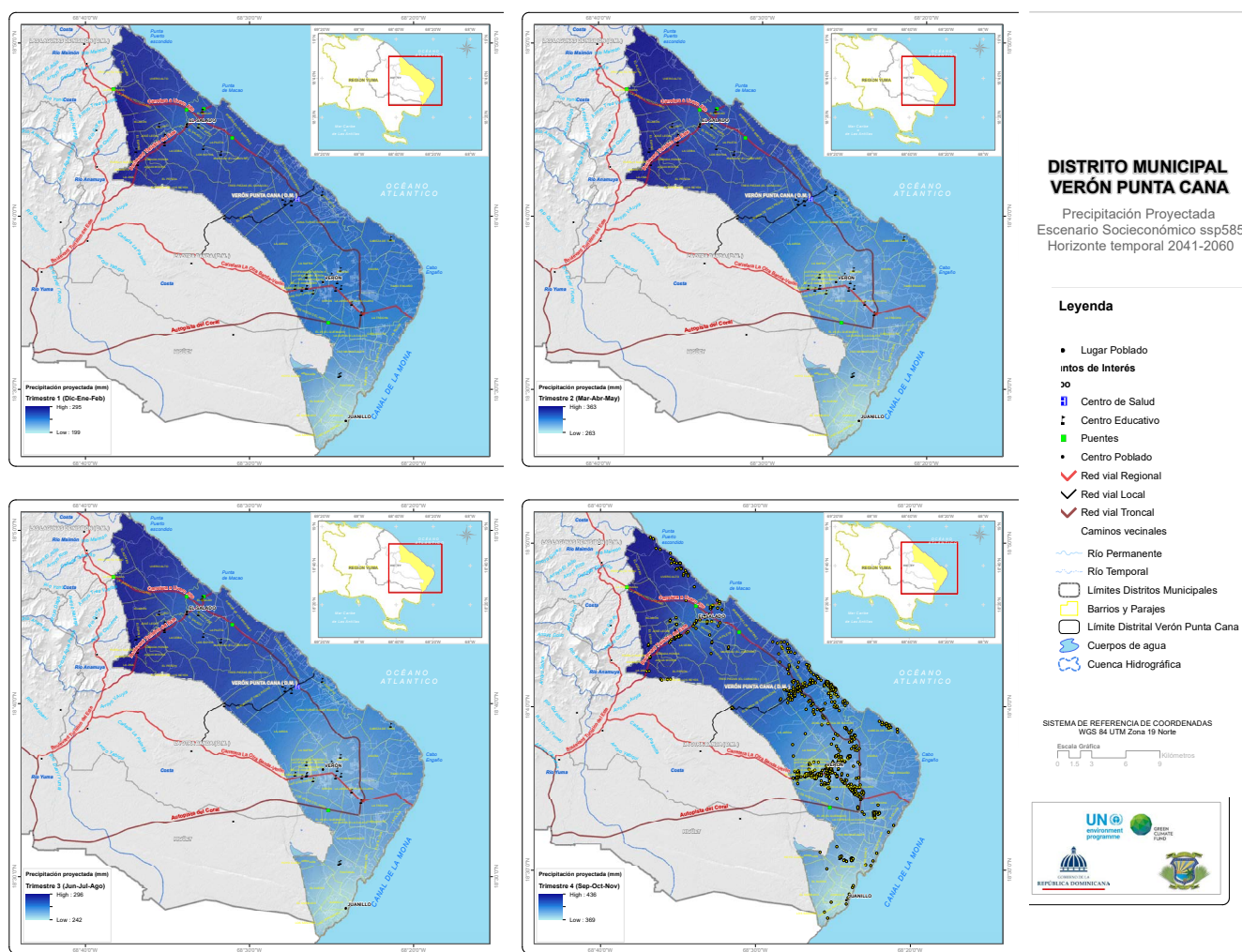
Escenarios de cambio del nivel del mar para la zona más cercana a Verón-Punta Cana. Fuente: NASA (accedido julio 2025).



Visualización de los escenarios climáticos

El conjunto de imágenes en el mapa 9 muestra la distribución espacial de proyecciones de precipitación y temperatura para SSP5, periodo 2041-2060. Los mapas muestran que los barrios de La Jina, El Peñón, Cañada Honda, El Espino, José León, La Ceiba, El Caño, Islabón, Hoyo Claro, El Alemán y Uvero Alto tendrán mayores concentraciones de precipitaciones bajo este escenario, mientras que para mismo SSP y horizonte de tiempo los barrios de La Ceiba, Los Hoyos, El Salado, El Caño, Guiri Guiri, Uvero Alto, El Macao, Borrachón, Pantanal, Juanillo, Cabo San Rafael y

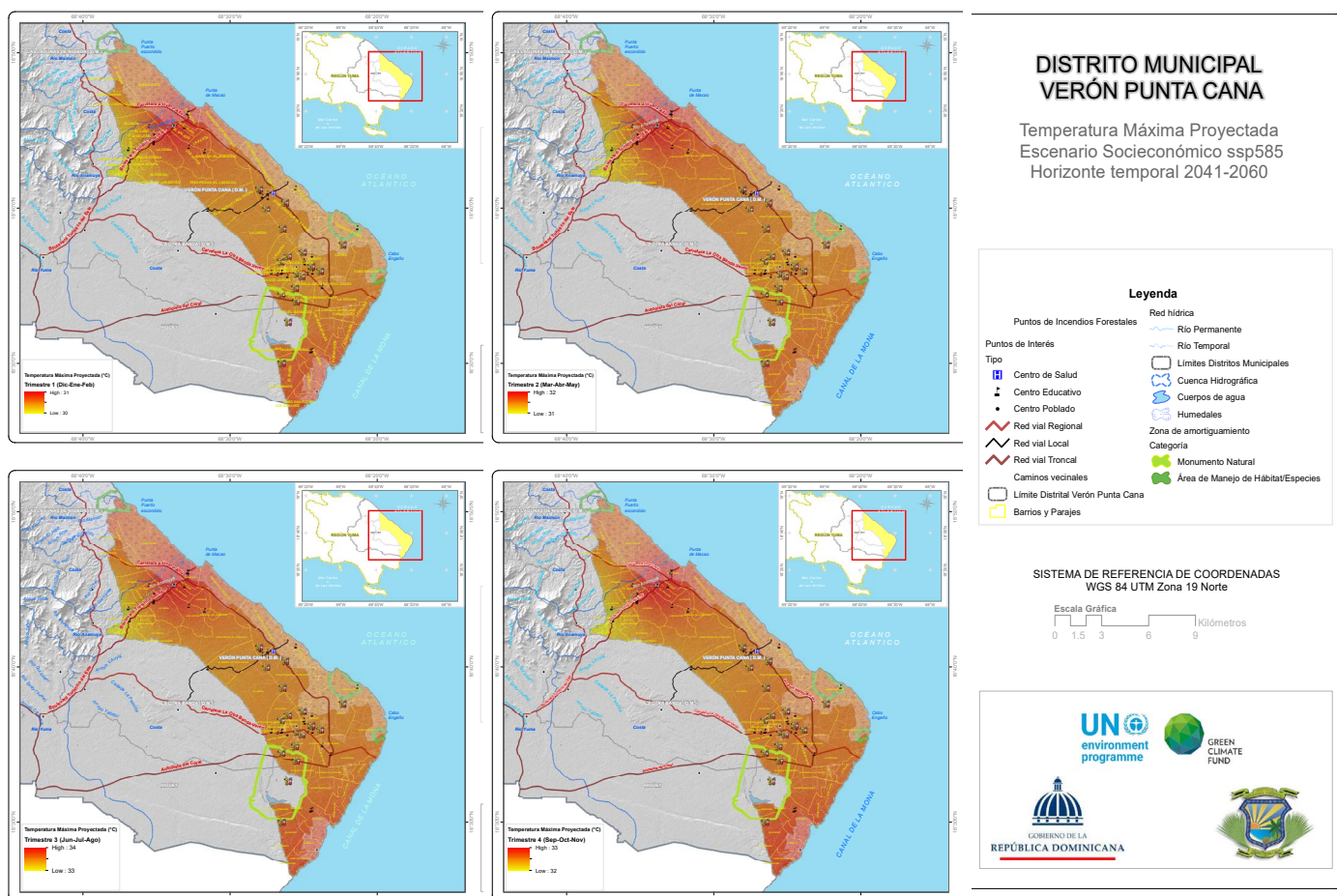
³ Fuente: https://sealevel.nasa.gov/ipcc-ar6-sea-level-projection-tool?lat=18&lon=%20-69&data_layer=scenario



Mapa 9.

Evolución esperada de las precipitaciones trimestrales (mm) y amenaza asociada de inundación para el distrito municipal de Verón-Puna Cana, bajo SSP5 y período de 2041-2060. Cada panel muestra un trimestre. Fuente: elaboración del autor basado en datos de Muñoz (2025).

El Suero, experimentarían mayores valores de temperatura máxima. De la infraestructura vial del distrito municipal, el Boulevard Turístico del Este y la Carretera a Uvero Alto estarían más expuestos a inundaciones dado que están ubicados en una zona donde se proyectan mayores concentraciones de lluvia. También estarían expuestos a calor severo, ya que la misma zona experimentaría temperaturas máximas más altas bajo el escenario SSP5 (ver mapa 10, próxima página). En cuanto a ecosistemas, el área de Pantanal-Hoyo Claro estará expuesto a calor severo y posiblemente condiciones de sequía por estar ubicado en una zona proyectada a recibir menos precipitación y temperaturas máximas más altas según escenario SSP5.



Mapa 10.

Evolución esperada de las temperaturas máximas trimestrales (en grados Celsius -oC-) para el distrito municipal de Verón-Punta Cana. Cada panel muestra un trimestre. Fuente: Proyecto NAP-RD, 2024.

Implicaciones de los escenarios climáticos para el desarrollo territorial de Verón-Punta Cana:

La EVRC para Verón-Punta Cana destaca:

- › **Reducciones en precipitación:** los escenarios de reducciones en precipitación durante el período de junio a septiembre señalan que será importante empezar a monitorear cambios potenciales en la regulación hídrica y caudales de los ríos Anamuya y Maimón y monitorear la recarga hídrica de las aguas subterráneas del distrito municipal. La reducción en precipitaciones a partir de 2040 podría aumentar el riesgo de estrés hídrico, lo que hace que la protección de las aguas subterráneas sea aún más importante. La inversión en fuentes alternativas de agua, como la captación de agua de lluvia, también será una medida de adaptación a considerar.
- › **Aumentos en temperatura:** el aumento claro y sostenido de temperatura media apunta a la necesidad de tomar acción para proteger a la salud humana (reducir riesgos asociados con golpes de calor, deshidratación y agravación de enfermedades pre-existentes, entre otros). Los aumentos en temperatura máxima pueden impactar el

funcionamiento de ecosistemas y sus servicios y de infraestructura, especialmente hídrica, vial, turística e inmobiliaria (incorporando criterios de adaptación y resiliencia en el diseño de infraestructura y estándares de enfriamiento pasivo en el diseño de viviendas, escuelas y otras edificaciones).

- › Para el sistema ambiental, se estima que los servicios ecosistémicos y biodiversidad pueden ser adversamente impactados por cambios en regímenes pluviales y acidificación marina debido a reducciones en precipitación y aumentos en temperatura. Por ello, es importante ir monitoreando desde ya cambios en dichos ecosistemas y actualizar el plan de manejo de Laguna Bávaro y Caletón y crear planes de manejo para Hoyo Claro y Vía Panorámica Costa Azul, incorporando las proyecciones de cada escenario de cambio climático incluido en la EVRC.
- › Para el sector de transporte, aumentos en temperatura podrían generar daños debido a deterioración del sistema vial (más baches y surcos) y el aumento en intensidad de eventos hidrometeorológicos podrían causar cancelaciones de viajes, interrupciones de distribución de combustible, bloqueo de acceso a servicios urbanos críticos y demoras en el flujo del población flotante que trabaja en el distrito municipal (pero que no necesariamente viven ahí), lo cual tendrían efectos adversos tanto para operaciones de empresas que para ingresos de trabajadores.
- › **Aumento del nivel del mar:** los modelos regionales de aumento de nivel del mar de NASA muestran un incremento de hasta 800mm ⁴ para el año 2100, lo que podría tener impactos sustantivos para las inversiones en infraestructura de los sectores de turismo e inmobiliario y para la economía local (y nacional) en general, dado su alta exposición a dicha amenaza. De hecho, el aumento proyectado por esa misma fuente de información, para 2050 tendría un impacto para esta infraestructura, aunque menos severo. Se recomienda como próximo paso, tratar de conseguir mejores datos y visualizarlos mediante mapas que muestran edificaciones e infraestructura que puedan ser impactados.

⁴ Fuente: https://sealevel.nasa.gov/ipcc-ar6-sea-level-projection-tool?lat=18&lon=%20-69&data_layer=scenario



› Aunque los escenarios de precipitación futura de la EVRC muestran disminuciones en precipitación durante los meses de septiembre y octubre para 2040 a 2080, lo cual sugiere una temporada lluviosa con menos frecuencia de inundaciones, se debe complementar este dato con otros indicadores para evaluar mejor la vulnerabilidad y riesgo por inundaciones provocados por lluvias intensas. El MMARN está en proceso de procurar esta información.

› **Sargazo:** La EVRC cita un estudio destacando que el sargazo crecerá y cambiará de composición mientras siga moviéndose hacia el norte del Océano Atlántico, potencialmente llegando a la República Dominicana antes de que normalmente arribe (entre junio hasta noviembre, típicamente reduciendo en densidad en octubre-noviembre). El sargazo en Verón-Punta Cana ha generado un impacto sustantivo para el sector turístico en forma de gastos para controlarlo. La retroalimentación recibida durante el levantamiento de información para este plan indica que, continuar en la misma práctica es poco sostenible y que se necesitará un mayor esfuerzo para solucionarlo o arriesgar pérdidas en ingresos debido a menos turistas llegando a disfrutar de las playas de Bávaro-Punta Cana.

V. Necesidades y opciones de adaptación

Tabla 6.

Necesidades y opciones de adaptación identificados para el distrito municipal de Verón-Punta Cana. Fuente: elaboración del autor basado en hallazgos de la EVRC y trabajo de gabinete.

Al tener claros los hallazgos de la EVRC del distrito municipal de Verón-Punta Cana, incluyendo una lista de riesgos claves, se identificaron las necesidades de adaptación y, desde ahí, se recopiló información sobre opciones potenciales de adaptación, tal como se ha presentado en la Tabla 6. Esta información es crítica para poder formular una estrategia base de adaptación al cambio climático y las metas y acciones correspondientes. Cada necesidad y opción corresponde a un riesgo clave identificado mediante la EVRC.

| Riesgos | Necesidades | Puntos Críticos o Áreas Para Priorizar | Opciones |
|---|---|---|--|
| Inseguridad hídrica provocada por reducciones en agua (provinendo de precipitación) debido al cambio climático. | <ul style="list-style-type: none"> - Vigilar y proteger la disponibilidad y calidad hídrica de los acuíferos. - Recuperar pérdidas de agua disponible (por reducciones en precipitación total anual) mediante técnicas probadas para cosechar, transferir y almacenar agua. | Todo el sistema hídrico, todos los acuíferos. | <ul style="list-style-type: none"> - Impulsar el cumplimiento del artículo 161 de la Ley No. 64-00⁵, para evitar construcción encima de áreas de recarga. - Reforzar normativas de contaminación. - Captación y almacenamiento de aguas lluvias. - Recarga hídrica asistida a través de pozos de inyección y áreas de biorretención. - Aumentar permeabilización de suelos donde sea factible hacerlo. - Medidas para efficientizar el uso de agua y evitar el desperdicio, tanto por los sistemas de tuberías como en los hogares. - Sensibilizar a la población sobre el consumo eficiente/responsable del agua. |
| Inseguridad hídrica causada por intrusión salina de acuíferos debido a aumento del nivel del mar. | <ul style="list-style-type: none"> - Conocer mejor la profundidad de intrusión del mar en los diferentes escenarios - Habilidad de monitorear salinidad de aguas subterráneas usando indicadores específicos (cantidad de cloro, sólidos disueltos totales, etc.) - Proteger la disponibilidad y calidad hídrica de los acuíferos. | Todos los acuíferos en el distrito municipal. | <ul style="list-style-type: none"> - Normativa no permitiendo perforación de pozos en X metros de distancia de la costa. - Reducir la profundidad de perforación. - Cerrar temporalmente pozos contaminados hasta que sean tratados adecuadamente. - Utilizar aguas lluvias cosechadas durante meses más húmedos. - Recarga hídrica asistida. |

⁵ Dicho artículo dispone: “Se pondrá especial énfasis en la protección de los acuíferos subterráneos, evitándose cualquier tipo de contaminación o uso contrario al interés de esta ley.”

| Riesgos | Necesidades | Puntos Críticos o Áreas Para Priorizar | Opciones |
|--|--|---|---|
| Daños y pérdidas de infraestructura turística inducidos por aumento del nivel del mar y erosión costera. | <ul style="list-style-type: none"> - Modelos más detallados de erosión para conocer mejor el alcance de las pérdidas y daños potenciales en diferentes SSP. - Evaluaciones de factibilidad e impacto ambiental de proyectos de obras para controlar erosión como espigones para evitar maladaptación. - SBN para reducir niveles de erosión. - Dependiendo en los resultados de los modelos, diseñar escenarios de reubicación de la infraestructura. - Para reubicar hoteles y restaurantes vuelven más complejos por la cantidad de propietarios afectados...es posible que prefiriesen ser compensados que una reubicación, por lo que incrementaría la necesidad de evaluar previamente costos de compensación. | Aeropuerto de Punta Cana, Boulevard Turística del Mar, Boulevard Turística del Este, Todos hoteles en la costa, especialmente Punta El Cortecito, Bávaro, El Macao, Uvero Alto, Punta Cana, Cap Cana. | <ul style="list-style-type: none"> - Rompeolas marinos, mamparos y espigones (esto necesita ser verificado con estudios de impacto ambiental por el riesgo de maladaptación). - Ampliar arrecifes artificiales (esto también necesitaría estudio de factibilidad técnica y de impacto ambiental). - Escenarios de identificación de terrenos para reubicación o de compensación. |
| Daños y pérdidas de infraestructura turística inducidos por huracanes. | <ul style="list-style-type: none"> - Retrofit estructural o instalación de infraestructura gris o SBN que refuerza su resiliencia. - Medidas protectoras primariamente ofrecido por el sector privado. - Normativas para reducir el riesgo de sufrir daños y pérdidas. | Todos los hoteles en la costa, especialmente Punta El Cortecito, Bávaro, El Macao, Uvero Alto, Punta Cana, Cap Cana. | <ul style="list-style-type: none"> - Muros de contención/gaviones. - Evaluar la viabilidad de usar rompeolas marinos y mamparos. - Reforzar estándares de construcción y Retrofit para hoteles e infraestructura asociada (impermeabilización de paredes exteriores, materiales de techo, ventanas resistentes a vientos altos, etc.). |

| Riesgos | Necesidades | Puntos Críticos o Áreas Para Priorizar | Opciones |
|---|--|---|--|
| Estrés térmico del calor para turistas (golpes de calor) provocado con aumentos en temperatura y olas de calor. | <ul style="list-style-type: none"> - Sistema de alerta temprana, difundida a todas las zonas turísticas, hoteles, Airbnb, etc. - Nuevos servicios de prevención, respuesta y recuperación. - Mejorar la capacidad de centros médicos para hospitalizaciones por golpes de calor. - Normativas para cancelar actividades recreativas en el aire libre en días de calor extremo. | Todos los hoteles en la costa, especialmente Punta El Cortecito, Bávaro, El Macao, Uvero Alto, Punta Cana, Cap Cana. Zonas residenciales de Verón y Pueblo Bávaro. | <ul style="list-style-type: none"> - Un Sistema de Alerta Temprana (SAT) con INDOMET para temperaturas máximas mayor a 35°C. - Mapear islas de calor usando aplicaciones SIG (Sistema de Información Geográfica). - En áreas urbanas densas sin mucho espacio para instalar infraestructura verde, promover techos frescos reflectivos y techos verdes. - Estaciones de recuperación en hoteles y áreas turísticas públicas. |
| Daños al sistema vial inducidos por inundaciones y temperaturas altas. | <ul style="list-style-type: none"> - Conocer mejor la vulnerabilidad de cada vía en la red ante inundaciones y temperatura altas. - Poder priorizar inversiones según análisis multicriterio - Combinación de obras grises y verdes para reducir vulnerabilidad estructural. | Boulevard Turístico del Este, Carretera La Otra Banda-Verón, Autovía del Este, Carretera Verón-Bávaro, Avenida Barceló, Avenida Ted Kheel. Terminal APTPRA, Terminal Expreso Bávaro, Varias vías a residenciales y hoteles. | <ul style="list-style-type: none"> - Elevación de secciones de vías más susceptibles a inundarse. - Zanjas de infiltración. |
| Daños al sistema energético inducidos por inundaciones y temperaturas altas. | <ul style="list-style-type: none"> - Conocer mejor la vulnerabilidad de cada estación ante inundaciones y temperatura altas. - Poder priorizar inversiones según análisis multicriterio. - Combinación de obras grises y verdes para reducir vulnerabilidad estructural. | Subestación CEPM, Subestación Macao, Subestación Bávaro, Subestación Caribe, Subestación/Planta Eléctrica Punta Cana, Subestación Cap Cana. | <ul style="list-style-type: none"> - Elevación de estaciones - Construcción de bermas y/o zanjas de infiltración. - Reubicación de estaciones a áreas menos expuestas al sol. |
| Impacto adverso a servicios ecosistémicos y biodiversidad. | <ul style="list-style-type: none"> - Información más detallada sobre servicios ecosistémicos brindados por cada área protegida. | | <ul style="list-style-type: none"> - Actualizar los planes de manejo de áreas protegidas tomando como base las proyecciones de futuro clima de la EVRC. |

| Riesgos | Necesidades | Puntos Críticos o Áreas Para Priorizar | Opciones |
|--|--|--|---|
| Daños a asentamientos humanos provocados por inundaciones urbanas. | <ul style="list-style-type: none"> - Medidas estructurales que reducen la susceptibilidad a inundaciones. | | <ul style="list-style-type: none"> - Estudios hidrográficos e hidráulicos que modelan escorrentía en el municipio. - SAT que funciona en cada zona expuesta y/o vulnerable. - Expansión de cobertura de la red de drenaje pluvial. |

VI. Enfoque Estratégico

El enfoque estratégico del PLACC-VPC se define a través de principios orientadores, la selección de sistemas y sectores a priorizar durante la fase de planificación y las metas y acciones que nos dicen dónde estamos y dónde queremos estar, tomando en cuenta la incertidumbre inherente del panorama de escenarios futuros diferentes (tanto climáticos como socioeconómicos y políticos), necesidades y opciones de adaptación que varían en su eficacia, mientras el mundo se vuelve más y más caliente, con implicaciones considerables y, en varios casos, irreversibles para el desarrollo territorial. Los principios orientadores, metas y objetivos serán formulados a más detalle en sesiones de concertación con el comité. Este mismo comité ya seleccionó los sistemas y sectores a priorizar para el PLACC en una sesión previa.

PRINCIPIOS

- › El municipio de Verón-Punta Cana busca un desarrollo territorial que protege sus municipios, sus sectores económicos clave y su patrimonio ambiental y cultural ante los riesgos actuales y futuros relacionados con el cambio climático mientras continúa ofreciendo sus famosas experiencias turísticas y diversificando oportunidades dinámicas de medios de vida.
- › Las medidas de adaptación del PLACC-VPC deben estar estrechamente alineadas con los objetivos más amplios del POT relacionados con el uso de suelo y forma de crecimiento urbano del distrito municipal y con sus objetivos de gestión integral de riesgos de desastres.

- › Las acciones de adaptación dirigidas a reducir la exposición o vulnerabilidad de la población deben considerar no sólo a quienes residen permanentemente en VPC, sino también a la población flotante de trabajadores y turistas (tanto de corta como de larga estadía). Para lograrlo de manera equitativa y eficiente, es necesario profundizar en el conocimiento sobre la vulnerabilidad diferencial: cómo los distintos grupos poblacionales y sociales pueden experimentar la vulnerabilidad climática en diferentes formas.
- › Los sectores turístico e inmobiliario deberán incorporar abordajes y técnicas probadas e innovadoras de restauración o regeneración ambiental y de adaptación al cambio climático para seguir funcionando como sectores vitales para el desarrollo económico local, dado que dependen de los ecosistemas costeros del distrito municipal para prosperar.

LINEAMIENTOS ORIENTADORES

- › Cada objetivo y acción de este plan está vinculado a un impacto o riesgo clave descrito en el EVRC;
- › El PLACC-VPC debe incluir mecanismos diversos para alcanzar sus metas, ya que algunos requieren estrategias y técnicas diferentes para lograr su resultado previsto y generar mayores beneficios para una población, un sector o un recurso natural;
- › Varias de las acciones propuestas en este plan tienen el potencial de generar resultados positivos para VPC en el presente y también podrían generar utilidades en términos de reducción del riesgo climático en los próximos años. Estas acciones pueden considerarse de “poco arrepentimiento,” ya que benefician el desarrollo territorial del distrito municipal y a la vez la adaptación al cambio climático;
- › Las acciones que se alinean con las metas, recomendaciones o hallazgos del POT se identifican en las matrices de la sección “Metas y Acciones”;
- › En un taller con el comité PLACC de VPC se destacó, según una combinación de datos disponible y los criterios y experiencia de los integrantes del mismo comité, los sistemas y sectores críticos a priorizar en el PLACC:

- Sistema hídrico;
 - Sistema ambiental;
 - Uso de suelo e infraestructura crítica;
 - Sector turístico;
 - Sector inmobiliario.
- › Se recomienda que el PLACC-VPC tenga un período de validez a largo plazo, de al menos 50 años, para ir de forma iterativa anticipando y preparándose ante los impactos y riesgos climáticos que puedan surgir y aumentar de intensidad mucho más allá de un período de 4-10 años. En vez de crear un nuevo plan local de adaptación cada 4 años, es más estratégico mantener el que exista, construyendo información y capacidades tanto para la gestión actual como para futuras gestiones. Los tiempos de implementación de las medidas (o acciones) de adaptación en este plan están categorizados en 3 plazos, de los cuales no debe tomarse como algo fijo y rígido, sino como un punto de referencia:

Corto: 2-5 años: En general, este plazo incluye objetivos y acciones destinados a mejorar la información para una toma de decisiones adecuada sobre las medidas de adaptación y a fortalecer la capacidad institucional, para la planificación e implementación de la adaptación. En este contexto, es importante realizar un esfuerzo concertado para alcanzar el objetivo de mejorar la capacidad para desarrollar un plan parcial de gestión de riesgos del cambio climático, de modo que pueda incluirse en la próxima versión de este plan en dos o tres años;

Medio: 6-25 años: (hasta más o menos 2050). En este plazo será importante avanzar con las acciones para reducir los riesgos actuales relacionados con la gestión del agua y suelo para reducir los vinculantes asociados con el cambio climático. Por ejemplo, si no se empieza a controlar la contaminación de aguas subterráneas, se agravará el riesgo de escasez de agua disponible para consumo humano y uso sectorial debido a reducciones en precipitación anual (de lo cual fue proyectado en los tres SSPs y horizontes de tiempo);

Largo: 26 años y más: En este plazo, las metas y acciones se toman con un carácter más drástico, reflejando la necesidad de atender el potencial de las nuevas realidades climáticas, incluyendo, superar los 2°C de aumento en la temperatura media y mayores incrementos en el aumento del nivel del mar (según proyecciones regionales).

Se recomienda actualizar este plan cada dos, máximo tres años, o en la medida en que sea necesario actualizarlo con información clave. Se debe ir documentando los avances, las brechas y las necesidades restantes y ajustando los objetivos y las acciones según indica información que señala que es necesario.

Se debe incorporar las necesidades e intereses del sector privado en las metas y acciones de este plan, especialmente en el turístico e inmobiliario. Cabe destacar, que se realizaron esfuerzos para incorporar dichas necesidades e intereses en el plan, incluyendo proponer incentivos fiscales para la implementación de medidas estructurales y no estructurales de adaptación. Sin embargo, dada la escasa información detallada sobre iniciativas similares y exitosas en el país, es importante evaluar la viabilidad de diversas opciones.

No se debe excluir acciones del plan sólo por no parecer financieramente viables, de aquí a los próximos 4 o 5 años, especialmente si atienden a escenarios de altos niveles de vulnerabilidad y riesgo. Más bien, dichas acciones pueden servir para reflejar la necesidad de adaptación y ser destacadas para un desarrollo de propuestas que puedan atraer financiamiento de una combinación de fuentes públicas, privadas y de cooperación internacional.

VII. Mecanismos de Implementación y Seguimiento

Para realizar el PLACC-VPC, se recomienda establecer un comité interinstitucional de implementación, seguimiento y sensibilización y que el mismo comité esté integrado por algunos miembros del comité PLACC original, para mantener continuidad de conocimiento de los elementos del plan y para ayudar a orientar nuevos integrantes de las diferentes instituciones en el inicio del proceso.

Como el Ayuntamiento de Verón-Punta Cana es la institución responsable por el desarrollo territorial del municipio, está en la mejor posición para servir como interlocutor con las otras instituciones y socios implementadores, para dar seguimiento a los avances en la fase de implementación y para sensibilizar a sus munícipes sobre los riesgos potenciales asociados con el cambio climático y las medidas que se pueden tomar para adaptarse. Dicho esto, si bien el ayuntamiento debe servir como ancla institucional, las diferentes entidades tendrían un rol clave en cuanto a coordinar las acciones que pertenecen a su competencia, pero

se necesitarán las reuniones del comité interinstitucional para secuenciar y agregar valor de las diferentes acciones, de forma más coherente y eficaz. Esto implica una comunicación y coordinación estrecha entre los responsables, especialmente en la formulación de diferentes líneas presupuestarias, cronogramas, procesos de adquisiciones y socialización de las medidas de adaptación que se implementarán antes que inicien para evitar confusión y conflictos potenciales.

Para implementar el PLACC-VPC, como reflejado en la próxima sección de metas y acciones, se estima que las instituciones gubernamentales centrales que tendrían mayor papel en la ejecución de acciones incluyen el MITUR, INAPA, INDRHI, MOPC, MMARN y el MSP. Desde el sector privado, los gremios de los sectores turísticos e inmobiliarios tienen un papel importante que desempeñar, incluyendo promover la integración de información sobre riesgos climáticos en las propias operaciones, planes de inversión y gestión de riesgos de empresas y la adopción de medidas para reducir los riesgos climáticos para sus empleados durante las horas de trabajo. La sociedad civil, especialmente las juntas de vecinos tienen un papel muy importante que desempeñar en términos de monitorear la implementación de las acciones de adaptación y evaluar el impacto que tienen sobre la población y los servicios, la infraestructura, los ecosistemas y los medios de vida correspondientes.

Al tener el comité interinstitucional de implementación, seguimiento y sensibilización formado, se recomienda dedicar las primeras sesiones a evaluar la factibilidad económica, técnica y social de cada acción, programa y proyecto incluido en este PLACC, haciendo los ajustes necesarios. En estas reuniones iniciales pueden surgir nuevas oportunidades de sinergias estratégicas y presupuestarias.

El plan se apoya de una herramienta de análisis de factibilidad usando la metodología análisis multicriterio, que es una metodología suficientemente reconocida y utilizada en el pasado por las instituciones y empresas en la República Dominicana.

Al tener las acciones, programas y proyectos evaluados y priorizados, se recomienda incorporarlos en los presupuestos de las instituciones responsables. Aunque cada institución tendrá que determinar el presupuesto y programación de las acciones que les corresponde, es muy



importante tener un plan de trabajo y monitoreo concertado que incluya todas las acciones de todos los actores implementadores, para secuenciarlos y dar seguimiento de manera integrada.

En cuanto al seguimiento de avances en la implementación del plan y evaluar y reportar los resultados de, se recomienda que el departamento de gestión de riesgos, además de encargarse de una gestión multiamenaza, tenga acceso al menos a un equipo de cómputo del ayuntamiento para poder registrar los datos de monitoreo levantados en el campo.

Cada acción, programa y proyecto propuesto en las secciones VIII y IX tiene recomendaciones de indicadores de monitoreo y los programas y proyectos contienen recomendaciones de medios de verificación de cumplimiento y eficacia. El PLACC de Verón Punta Cana generó una plantilla matriz de seguimiento donde se pueden registrar avances para cada indicador. Se recomienda generar un informe anual reportando avances y brechas dirigido al alcalde y al comité interinstitucional de implementación, seguimiento y sensibilización. También se sugiere actualizar el plan local de adaptación cada dos años: el Anexo 8 contiene lineamientos para hacerlo.

VIII. Metas y acciones

A continuación, se presentan metas y acciones a considerar para el PLACC-VPC, con base en riesgos claves priorizados en la EVRC y el análisis de necesidades de adaptación en este mismo plan. Las acciones están presentadas en la siguiente forma: primera columna, las acciones específicas; segunda columna “P”, que se refiere al plazo (corto, medio o largo, donde dice: “corto-medio” significa una acción que debe implementarse entre esos dos plazos; y si dice: “transversal” se

refiere a que se debe mantener activa la acción a corto, medio y largo plazo); tercera columna “R”, que se refiere a responsables propuestos para implementar la acción dado su rol definido en la Ley No. 1-12, Que Establece la Estrategia Nacional de Desarrollo 2030, del 25 de enero de 2012; y la columna “IS” que se refiere a indicadores de seguimiento para la acción. “VPP” refiere a vinculaciones o alineamiento con políticas y/o planes municipales.

META: PROTEGER, OPTIMIZAR EL USO DE Y DIVERSIFICAR FUENTES DE AGUA EN EL DISTRITO MUNICIPAL A LARGO PLAZO, TOMANDO EN CUENTA LOS EFECTOS POTENCIALES DEL CAMBIO CLIMÁTICO

Si bien el INAPA planea instalar infraestructura de agua potable y drenaje en VPC, es fundamental no asumir que esta nueva fuente de agua será suficiente para satisfacer la demanda futura para consumo humano, para uso agropecuario y para otros sectores, ya que también será necesario utilizar otras fuentes, principalmente aguas subterráneas. Dado que las principales zonas productoras de agua se encuentran fuera de los límites de VPC, será fundamental proteger las aguas subterráneas dentro de su jurisdicción y crear mecanismos supradistritales (con Lagunas de Nisibón y Salvaleón de Higüey) para la protección y el suministro de agua que queda fuera de lo mismo.

| Acciones | P | R | IS | VPP |
|---|-------------|-----------------------------|--|--------|
| Mediante normativas y vigilancia de su aplicación, proteger aguas subterráneas/ acuíferos contra la contaminación causada por residuos sólidos, aguas residuales industriales y la sobre-extracción. | Transversal | MMARN | Programa de protección de aguas subterráneas establecido (si/no) M ² de acuíferos designados como protegidos. | OTAM 1 |
| Monitorear la demanda y el uso del agua (para consumo humano y uso sectorial) durante los meses de junio, julio y agosto para determinar cuáles estrategias de optimización de la demanda y la oferta incorporar y cuándo. En los escenarios SSP2, SSP3 y SSP5 para 2041, se proyectaba una disminución de la precipitación para este trimestre de entre el 12.5 % y 17.3 % (según el utilizado). | Corto | INAPA, INDRHI, MMARN | Procedimiento de monitoreo de demanda establecido y puesto en práctica (si/no). | |
| Incentivar a los desarrolladores a instalar sistemas de cosecha de agua de lluvia y reutilización de aguas residuales. | Corto-medio | Ayuntamiento, INAPA, INDRHI | Número de proyectos inmobiliarios que instalaron un sistema de cosecha de agua lluvia después de la aplicación de incentivos. | |
| Evaluar la factibilidad económica de utilizar diferentes tecnologías de recarga hídrica inducida (tanto usando obras verdes que grises). | Medio | INDRHI | Informe de evaluación hecho y diseminado (si/no). | |
| Elaborar e incentivar la firma de un acuerdo supradistrital para proveer más agua cuando la demanda supera la oferta por un dado umbral (esto sólo es aplicable cuando las otras fuentes no abastecen suficiente y siempre evitando en la medida posible la sobre-extracción insostenible). | Largo | INDRHI | Acuerdo supradistrital establecido (si/no) Porcentaje de la brecha de demanda de agua proyectada cerrada mediante el acuerdo. | |

META: RESTAURAR Y PRESERVAR LOS ECOSISTEMAS Y SUS SERVICIOS DE PROVISIÓN Y REGULACIÓN QUE BRINDAN PROTECCIÓN PARA COMUNIDADES CONTRA AMENAZAS CLIMÁTICAS ACTUALES Y FUTURAS

Se recomienda que estas medidas, basadas primariamente en conservación y restauración ecológica para atender a vulnerabilidades ambientales subyacentes que pueden ser exacerbados por los efectos del cambio climático, sean aplicadas mediante el POT.

| Acciones | P | R | IS | VPP |
|---|-------------|-------|--|--|
| Evaluar el impacto potencial a ecosistemas existentes (ribereños, bosques, manglares, humedales, ciénegas entre otros) de aumentos en temperatura media y máxima (por ejemplo, cada aumento de 0.5°C) usando proyecciones de la EVRC. Esto para poder determinar medidas adicionales de adaptación a medio y largo plazo. | Corto-medio | MMARN | Número de ecosistemas del distrito municipal que cuentan con una evaluación. | |
| Aplicar estrictos criterios de protección para manglares existentes. | Corto | MMARN | Porcentaje de manglares intactos sin daños evidentes. | En consonancia con el diagnóstico del instrumento de OT. |
| A la medida viable, ampliar la cobertura de manglares y humedales en la costa para reducir exposición y susceptibilidad a erosión e inundaciones por mareas. | Corto-medio | MMARN | Porcentaje de aumento en la cobertura de manglares y humedales. M ² de terrenos que se benefician de servicios protectores brindados por los manglares y humedales. | En consonancia con el diagnóstico del instrumento de OT. |

| Acciones | P | R | IS | VPP |
|---|-------------|-------------|---|--|
| Verificar y aplicar correctamente las superficies de todas las áreas protegidas dentro de los límites del distrito municipal, incluyendo Monumento Natural Hoyo Claro, Refugio de Vida Silvestre Río Maimón, Refugio de Vida Silvestre Lagunas de Bávaro y El Caletón y la Vía Panorámica, esto para garantizar la conservación y protección adecuada de ellos y para poder monitorear correctamente alteraciones debidos a los efectos del cambio climático. | Corto | MMARN | Porcentaje de áreas protegidas verificadas por MMARN y IGN. | En consonancia con el diagnóstico del instrumento de OT. |
| Formular un plan parcial para manejo de la cuenca río Anamuya, estableciendo zona de amortiguamiento, medidas de adaptación contra inundaciones fluviales y zonificación agroclimática (ver propuesta en la sección programas y proyectos). | Corto-medio | AVPC, MMARN | Plan realizado y en vigencia (si/no) Nivel de cumplimiento anual de implementación del plan. | |

META: INCORPORAR CRITERIOS DE ADAPTACIÓN Y RESILIENCIA EN EL DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE SISTEMAS INFRAESTRUCTURALES CRÍTICOS BASADOS EN PRÁCTICAS PROBADAS Y/O INNOVADORAS Y APROPIADAS PARA CONDICIONES Y NECESIDADES LOCALES

Este objetivo refleja la necesidad de tomar medidas anticipatorias ante el riesgo potencial de inundaciones pluviales por lluvias más intensas inducidas por el cambio climático. De hecho, esto es necesario aún sin el aumento potencial en intensidad de lluvias, dado el crecimiento urbano que, aunque sea más ordenado, probablemente aumentará la superficie impermeable del distrito municipal.

| Drenaje pluvial | | | | |
|---|-------------|----------------------------------|--|---------------|
| Acciones | P | R | IS | VPP |
| Llevar a cabo los estudios necesarios para conocer mejor el comportamiento/flujo de aguas pluviales en el distrito municipal, para una mejor gestión de lo mismo. | Corto | INAPA, MMARN | Los estudios hidrológicos e hidráulicos fueron formulados (si/no). Mapa de amenaza incluye hallazgos de estos estudios (si/no). El departamento de Gestión de Riesgos del AVPC cuenta con una copia de los estudios y mapas (si/no). | OTUA 1, OTRV2 |
| Elaborar un mapa de asentamientos a priorizar para la instalación de infraestructura de drenaje pluvial. | Corto | Ayuntamiento. INAPA | Mapa de asentamientos priorizados elaborado (si/no). | OTUA 1 |
| Blindaje climático: incorporar proyecciones de precipitación futura y temperatura con períodos de retorno de inundación en el diseño de nuevo y/o modificado drenaje pluvial (actualmente siendo trabajado por INAPA). | Corto | INAPA | Cada proyecto de expansión y/o modernización de drenaje pluvial toma en cuenta proyecciones de futuro clima en su diseño (si/no). | OTUA 1 |
| Evaluar si es factible alcanzar un umbral de reducción de riesgo de inundaciones con SbN (y dónde y cómo), por ejemplo a través de acceder a la herramienta de “Análisis de Oportunidades de Soluciones basadas en la Naturaleza” del Banco Mundial. | Corto-medio | Ayuntamiento, MMARN, INAPA, MOPC | Evaluación de factibilidad realizada. | |
| Instalar SbN (jardines de lluvias, franjas verdes, corredores verdes) para complementar infraestructura gris de drenaje, facilitando una mejor infiltración de aguas lluvias y escorrentía, según lo recomendado por la evaluación de factibilidad económica y técnica. | Medio | MMARN, MOPC, INDRHI | Porcentaje de áreas priorizados del distrito municipal que cuentan con presupuesto asignado para obras verdes/ azules o combinación verde-azul-gris. | |

| Sistema vial/sector transporte | | | | |
|--|-------------|------|--|--------|
| Acciones | P | R | IS | VPP |
| Identificar vías que pueden ser sumergidas en escenarios de aumento del nivel del mar (pendiente contar con la información necesaria). | Medio | MOPC | Mapa creado que muestra vías con riesgo de inundación bajo al menos dos escenarios SSP (si/no). | OTUA 1 |
| Evaluar si vías planeadas (sean nuevas o ampliadas) facilitan el desarrollo hacia zonas donde se proyectan aumento de riesgo climático para determinar si se debe evitar la inversión. | Corto | MOPC | POT y/o planes del MOPC cuentan con medidas para evitar acceso vial hacia estas zonas de riesgo potencial Perfiles de proyectos para el SNIP contiene evaluación de riesgos que analizan estos riesgos (si/no). | |
| Blindaje climático: incorporar proyecciones de precipitación futura y temperatura en el diseño de nuevas y modificadas vías. | Corto-medio | MOPC | Cada proyecto de expansión y/o modernización de vías toma en cuenta proyecciones de clima futuro en su diseño (si/no). | OTUA 1 |

META: INTEGRAR CONSIDERACIONES DE ADAPTACIÓN CLIMÁTICA EN EL DESARROLLO DE INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS TURÍSTICOS E INMOBILIARIOS

La eficacia de la adaptación al cambio climático en VPC dependerá en gran medida de la mayor participación del sector privado en la implementación de medidas de adaptación (tanto estructurales como no estructurales). Para maximizar el potencial del sector privado como socio implementador para la adaptación al cambio climático, especialmente en los sectores turístico e inmobiliario, será fundamental establecer las normativas e incentivos (financieros y en especie) adecuados.

| Acciones | P | R | IS | VPP |
|---|-------------|-----------------|--|-----|
| Socializar umbrales de impulsores de impacto climático al sector privado (como por cuantos grados se aumentará la temperatura máxima bajo los 3 escenarios SSP en los diferentes horizontes de tiempo) y las implicaciones potenciales para el funcionamiento del territorio y para sus operaciones. | Corto | Alcaldía, MMARN | Número de empresas que reciben la información. | N/A |
| Generar materiales para y socializar el “costo de hacer nada” del cambio climático para sectores, industrias y empresas claves en Verón-Punta Cana. | Corto | MMARN, Alcaldía | Número de empresas que reciben la información, o que participan en talleres que socializan la información. | N/A |
| Realizar una evaluación de factibilidad económica de introducir incentivos al sector privado (especialmente el sector inmobiliario) para implementar medidas estructurales y no-estructurales de adaptación al cambio climático y sostenibilidad ambiental en sus proyectos (por ejemplo, bonos fiscales por establecer zonas de amortiguamiento costeras o reforestación con manglares). | Corto | Alcaldía | Evaluación elaborada con estrecho involucramiento de gremios del sector turístico e inmobiliario. | N/A |
| Elaborar y diseminar estándares de construcción para desarrolladores en cuanto a sostenibilidad del uso del agua, enfriamiento pasivo de edificio e incorporación de restauración de recursos naturales en el diseño de proyectos. | Corto-medio | Alcaldía | Estándares realizados y disponibles al público (si/no). Número de aplicaciones de permisos que incorporan nuevos estándares en sus diseños (recopilar por año). | N/A |
| Elaborar una propuesta a IDB Invest para realizar un programa de fortalecimiento de capacidades e inversión en resorts y hoteles que utilizan técnicas de restauración y protección de recursos costeros-marinos, adaptación al cambio climático, y empleo de personas que residen en el municipio (tomar como ejemplo el caso del Four Seasons Resort and Residences en Samaná, financiado en parte por IDB Invest e inversores locales). ⁶ | Corto | ALETA, MITUR | Propuesta elaborada (si/no). | N/A |

⁶ Ver: <https://idbinvest.org/en/news-media/idb-invest-supports-four-seasons-resort-residences-tropicalia-promote-sustainable-tourism>

META: FACILITAR UNA REDUCCIÓN DE, Y RESPUESTA ROBUSTA ANTE EL RIESGO A LA SALUD HUMANA POR EL ESTRÉS TÉRMICO DEL CALOR, ESPECIALMENTE PARA GRUPOS SOCIALES VULNERABLES

La EVRC destacó que el ensemble multimodelo climático proyectó un alto nivel de confianza en el aumento sostenido de las temperaturas media, máxima y mínima, lo que implica un alto riesgo de impactos adversos a la salud humana. Estos hallazgos implican la necesidad de tener especial atención en la adaptación al estrés térmico de los habitantes de VPC, especialmente los grupos sociales vulnerables a esta amenaza, así como de la población flotante, que incluye a trabajadores procedentes de otros distritos y municipios, turistas de larga estancia y corta estancia. Es importante implementar medidas que puedan reducir la carga sobre el sector salud a medida que aumenta la demanda de tratamientos relacionados con el calor.

| Acciones | P | R | IS | VPP |
|---|-------------|-------------------|--|-------|
| Concientizar al público sobre proyecciones de aumento en temperaturas y eventos de calor extremo e implicaciones para su salud. | Corto-medio | Alcaldía, MMARN | Número de personas que reciben la información. Número de personas que reportan mejor comprensión sobre impactos potenciales del estrés térmico a su salud y medidas que pueden tomar. | OTRV1 |
| Poner en marcha un sistema de alerta temprana para calor severo y olas de calor. | Corto | Alcaldía, INDOMET | SAT establecido y funcionando (si/no). | OTRV1 |

| Acciones | P | R | IS | VPP |
|---|-------------|----------|---|-------|
| Ampliar espacios verdes con sombra en áreas de mayor calor/islas de calor. | Corto-medio | Alcaldía | Número de hogares que están de 300m de áreas verdes. Porcentaje de incremento en áreas de sombra, desagregado por barrio. | OTRV1 |
| Instalar estaciones de recuperación del estrés térmico del calor. | Medio | Alcaldía | Número de personas que utilizaron los servicios de las estaciones, desagregado por sexo, edad y temporada. | OTRV1 |
| Instalar retrofits de enfriamiento pasivo en las escuelas del distrito municipal, priorizando los ubicados en los barrios donde se estiman los mayores valores de temperatura máxima bajo escenarios SSP3 y SSP5. | Medio | MINERD | Número de centros educativos que han recibido Retrofit. | |

META: FORTALECER CAPACIDADES PARA INTEGRAR ADAPTACIÓN A FUTUROS AMENAZAS COSTERAS (INCLUYENDO AUMENTO DEL NIVEL DEL MAR, EROSIÓN E INUNDACIONES) EN LA PLANIFICACIÓN COSTERA

Existen dos obstáculos principales para planificar eficazmente el aumento del nivel del mar y otros riesgos costeros agravados por el cambio climático: 1) la falta de información confiable y a escala territorial relevante para orientar dicha planificación, y 2) la falta de concienciación y espacio para concertar la toma de decisiones entre las instituciones gubernamentales locales, los promotores inmobiliarios y la sociedad civil sobre los diferentes enfoques y medidas que pueden implementarse para adaptarse a los riesgos asociados. Estos riesgos y los diferentes

enfoques y medidas de adaptación, tienen implicaciones cruciales para el desarrollo costero de VPC dado el alto nivel de exposición de la infraestructura turística e inmobiliaria.

Dado eso, este plan recomienda implementar un programa que facilita la información y el espacio de fortalecimiento de capacidades, tanto del sector privado y sociedad civil como el sector público, necesarios para desarrollar gradualmente medidas de adaptación viables en diferentes horizontes temporales de intervención (corto, mediano y largo plazo). Incluso en un escenario en el que el nivel del mar no aumentaría sustancialmente hasta dentro de 50 a 60 años (teniendo en cuenta que este es sólo un escenario potencial), se recomienda que el programa se establezca y que ejecute actividades a corto plazo, es decir, dentro de aproximadamente dos años a más tardar, con el objetivo final de generar un plan parcial de ordenamiento territorial costero con enfoque en mitigación y adaptación al cambio climático.

| Acciones | P | R | IS | VPP |
|---|-------------|-----------------|---|--------|
| Procurar información más localmente relevante de proyecciones de aumento del nivel del mar para facilitar una toma de decisiones más eficaz. | Corto | MMARN | Información generada y disponible al público (si/no). | OTRV1 |
| Realizar un programa de socialización y concertación entre el sector público, privado y sociedad civil sobre riesgos asociados con aumento del nivel del mar, implicaciones para el desarrollo de la costa y opciones de adaptación a contemplar a corto, medio y largo plazo (ver sección de programas y proyectos para conocer la propuesta a mayor detalle). | Corto-medio | Alcaldía, MMARN | Programa establecido (si/no). Número de instituciones, organizaciones o empresas que usan la información generada por el programa para crear políticas y proyectos de adaptación y/o resiliencia costera. | OTRV1 |
| Formular un plan parcial de ordenamiento territorial costero con enfoque en mitigación y adaptación al cambio climático. | Medio | Alcaldía | Plan parcial establecida y validado por el público. | OTAM 1 |

META: FORTALECER LA CAPACIDAD DE LA ALCALDÍA PARA GESTIONAR RIESGOS CLIMÁTICOS, INCLUYENDO REDUCCIÓN DE RIESGOS, RESPUESTA Y RECUPERACIÓN PRE-DESASTRE

| Acciones | P | R | IS | VPP |
|--|-------------|-------------------------|---|----------------|
| Establecer una cartografía que facilita el monitoreo de amenazas y riesgos climáticos, incluyendo mapas de proyecciones de futuro temperatura, precipitación e índices de clima extremo. | Corto | MMARN (Proyecto NAP-RD) | Plan de cartografía realizado (si/no). Nivel de cumplimiento según lo indicado en el plan de cartografía (en %). | OTRV 1 |
| Fortalecer capacidades de personal en la dirección de gestión de riesgos de la alcaldía de Verón-Punta Cana en el uso de sistemas de información geográfica para la gestión de riesgos. | Corto | MMARN | Porcentaje de personal capacitado. | OTRV 1, OTRV 2 |
| Entrenar a al menos un comunicador de riesgo en la divulgación eficaz al público de los impactos y riesgos potenciales relacionados con el cambio climático. | Corto-medio | MMARN | Al menos un comunicador entrenado (si/no). | |
| Obtener e incorporar información sobre modelos/proyecciones de futuros riesgos climáticos en planes de respuesta. | Corto-medio | Alcaldía | Plan de respuesta incorporar información de la EVRC (si/no). | OTRV1, OTRV2 |
| Incorporar información actualizado de riesgos e impactos potenciales de cambio climático en planes de recuperación pre-desastre. | Corto-medio | Alcaldía | Plan de recuperación pre-desastre formulado (si/no). Plan de recuperación pre-desastre incorpora información de la EVRC (si/no). | OTRV1 |
| Establecer un procedimiento para evaluar y reportar daños y pérdidas inducidos por eventos climáticos extremos y establecer un repositorio para los datos. | Corto | Alcaldía, CPMR | Procedimiento establecido (si/no). Base de datos establecida y funcionando (si/no). | OTRV1, OTRV2 |

META: FORTALECER LA CAPACIDAD ADAPTATIVA DE COMUNIDADES Y HOGARES VULNERABLES A LOS RIESGOS CLIMÁTICOS ACTUALES Y FUTUROS

| Acciones | P | R | IS |
|---|-------------|-----------------|---|
| Concientizar a los encargados de temas ambientales dentro de las juntas de vecinos de las comunidades más vulnerables (según los hallazgos de la EVRC y el IVACC) en los riesgos climáticos actuales y proyectados a futuro y sus implicaciones potenciales, a fin de que ellos puedan diseñar sus propias formas de socializar lo mismo a las habitantes en las comunidades más vulnerables | Corto | Alcaldía | Número de comunicadores socializados en los hallazgos de la EVRC. Número de comunidades que han tenido encuentros de socialización (en los hallazgos de la EVRC). |
| Socializar a las juntas de vecinos la importancia de integrar la adaptación al cambio climático en propuestas para el presupuesto participativo. | Corto | Alcaldía | - Número de juntas de vecinos socializadas. - Número de acciones en el presupuesto participativo que integran adaptación al cambio climático. |
| Lograr un incremento anual de hogares cubiertos por programas de protección social como Supérate, tarjeta para jóvenes, y el bono de emergencia (entre otros), priorizando los hogares ICV-1, e incluyendo acceso a los bonos pos-desastre (la tasa de incremento debe ser establecida por parte de la institución que lleva a cabo dichos programas a través de una evaluación de factibilidad). | Corto-medio | Supérate, DASAC | Número de nuevos hogares inscritos en al menos un programa de protección social relacionado a seguridad alimentaria, transferencia monetaria o bono de emergencia, desagregado por sexo y edad. |

| Acciones | P | R | IS |
|---|------------------------------------|---|--|
| Asegurar que las mujeres y niñas tienen acceso adecuado a los servicios que necesitan antes y después de eventos climáticos extremos (esto considerando la tendencia que ellas dedican más tiempo a cuidar el hogar y pueden tener menos tiempo y acceso a esos servicios). | Transversal (Corto-medio-largo) | Ministerio de la Mujer | Ver indicador arriba sobre acceso a instrumentos de protección social. Número de mujeres jefas de hogar con IVACC alto que reciben asistencia con servicio de guardería. Número de programas de entrenamiento en habilidades de negocios dedicado al turismo sostenible. |
| Promover en el sector privado la aplicación de normas para proteger a trabajadores que laboran bajo el aire libre (esto incluye, por ejemplo, suspensión de trabajo en horas pico de calor y aumentando horas en la mañana). | Medio y largo | Alcaldía, gremios del sector turístico e inmobiliario, Cámara de Comercio | Número de empresas que aplican medidas para proteger sus empleados durante días de calor extremo y olas de calor. |

IX. Programas y Proyectos

A continuación, se presentan propuestas de programas y proyectos de adaptación a incluir en el PLACC del distrito municipal de Verón-Punta Cana. Se presentan en base a los riesgos climáticos clave establecidos por la EVRC, las necesidades de adaptación detalladas en sección V de este plan y las metas y acciones detalladas en la sección VIII. Cada propuesta contiene su ficha de resumen que incluye nombre de la medida, el escenario climático, amenazas y riesgos climáticos correspondientes, la meta vinculante, responsables, insumos requeridos y potencial de maladaptación.

| Nombre de medida | Programa para sentar las bases para la planificación para la adaptación al aumento del nivel del mar y otras amenazas costeras actuales y futuras. |
|--|--|
| Escenario climático | Aumento sustantivo del nivel del mar a nivel regional, incrementando más después del año 2100. |
| Amenazas, impactos y/o riesgos correspondientes | Aumento del nivel del mar, erosión costera, inundaciones costeras, intrusión salina. |

| Nombre de medida | Programa para sentar las bases para la planificación para la adaptación al aumento del nivel del mar y otras amenazas costeras actuales y futuras. |
|--|---|
| Meta del PLACC que corresponde | Fortalecer las capacidades de instituciones gubernamentales, el sector privado, academias (universidades y centros de investigación) y de sociedad civil para analizar y gestionar futuras amenazas costeras en el distrito municipal, incluyendo aumento del nivel del mar, erosión, inundaciones costeras y salinización de aguas subterráneas. |
| Sistema/sector correspondiente | Múltiples potencialmente afectados. |
| Resumen | <p>Esta propuesta tiene dos propósitos: uno, crear un imperativo para obtener la información necesaria para evaluar y planificar mejor las amenazas costeras en el distrito municipal de Verón-Punta Cana y dos, crear un ambiente de aprendizaje y toma de decisiones de forma inclusiva entre las instituciones gubernamentales del sector público, las empresas del sector privado (particularmente, en los sectores de turismo e inmobiliario, ya que han tenido un impacto significativo en el desarrollo costero) y la sociedad civil, que será necesario a medida que las implicaciones de los impactos potenciales del aumento del nivel del mar inducido por el cambio climático, la erosión, las inundaciones costeras y otras amenazas costeras se hagan más evidentes.</p> <p>El primer componente de este programa se dedicaría a levantar la información necesaria para evaluar dichas amenazas; esto incluye datos de mareógrafos, altimetría satelital, geomorfología local, subsidencia, modelado de proyecciones de aumento relativo y total del nivel del mar, entre otros datos, algunos de los cuales están disponibles y otros no, o no están integrados con datos localmente más relevantes. Se necesita crear una base de datos geoespaciales que visualiza niveles de amenaza e infraestructura expuesta.</p> <p>El segundo componente incluiría talleres para conocer los hallazgos de los nuevos análisis y para empezar a conocer los diferentes tipos de medidas de adaptación que se pueden considerar. Estos son normalmente categorizados como medidas de protección, acomodación, y retiro. Se recomienda utilizar la metodología de “trayectorias de adaptación” (o “adaptation pathways” como dicho en inglés y resumido por el sexto informe de evaluación del IPCC) para construir diferentes escenarios que permiten una planificación flexible y robusta ante diferentes situaciones de riesgo en la zona costera.</p> |
| Ubicaciones prioritarias | Toda la zona costera. |
| Resultado previsto | Un plan parcial de manejo/adaptación de la costa a varias amenazas costeras. Mejor capacidad de planificación multiactor y coordinación interinstitucional para gestionar riesgos asociados con amenazas costeras. |
| Responsables (recomendados) | MMARN, Ayuntamiento, MITUR |
| Estimación preliminar de insumos necesarios | <p>Fondos para obtener los datos y análisis requeridos.</p> <p>Fondos para realizar los talleres/capacitaciones.</p> <p>Fondos para generar el plan parcial.</p> |

| Nombre de medida | Programa para sentar las bases para la planificación para la adaptación al aumento del nivel del mar y otras amenazas costeras actuales y futuras. |
|--|---|
| Potencial de maladaptación | Bajo, ya que es un programa de sensibilización y fortalecimiento de capacidades. |
| Indicadores de seguimiento y medios de verificación | <p>Nivel de cumplimiento del programa.</p> <p>Número de instituciones que participaron en el programa.</p> <p>Número de personas que participaron en el programa, desagregado por sexo y edad.</p> <p>Número de personas que usan la información generada por el programa para crear políticas y proyectos de adaptación y/o resiliencia costera.</p> |

| Nombre de medida | Plan parcial para el manejo integral de la cuenca Río Anamuya |
|--|--|
| Escenario climático | Pérdida potencial de regulación hídrica provocado por uso incompatible de suelo y pérdida de caudales asociadas con reducciones en precipitación por los efectos del cambio climático. |
| Amenazas, impactos y/o riesgos correspondientes | Pérdida de funcionalidad de servicios ecosistémicos de aprovisionamiento y regulación. |
| Meta del PLACC que corresponde | Restaurar y preservar los ecosistemas y sus servicios de provisión y regulación que brindan protección para comunidades contra amenazas climáticas actuales y futuros. |
| Sistema/sector correspondiente | Agua |
| Resumen | <p>Como esta propuesta se trata de un enfoque integral de cuenca, será necesario abordarlo en cuanto a gobernanza con una coordinación conjunta con La Otra Banda y Salvaleón de Higüey (esta última siendo importante ya que la zona productora de agua que conecta a esta cuenca está ubicada ahí). Esto para dar seguimiento a la regulación hídrica de la cuenca y diseñar medidas de adaptación tanto para aguas arriba que para abajo.</p> <p>El río debe ser monitoreado para observar cambios en caudales asociados con reducciones en precipitación, especialmente durante el trimestre de JUN-JUL-AGO, pues según las proyecciones de precipitación de la EVRC pueden ser los meses con mayores reducciones de precipitación, combinado con mayores aumentos en temperatura media bajo escenarios SSP3 y SSP5 para todos horizontes de tiempo.</p> <p>Se recomienda que para proteger el ecosistema ribereño contra futura expansión de asentamientos hacia las orillas del río, se establezca una zona de amortiguamiento de al menos los 30 m habituales a lo largo de todo el río dentro de los límites del distrito municipal.</p> |

| Nombre de medida | Plan parcial para el manejo integral de la cuenca Rio Anamuya |
|--|--|
| | <p>En la parte de la cuenca hacia la desembocadura al mar, entre El Macao y Uvero Alto existen humedales que pueden proveer protección contra inundaciones fluviales y costeras, pues aquí se debe re-considerar la relación entre un futuro entorno peri-urbano a urbano y este ecosistema que brinda servicios naturales de regulación.</p> <p>Donde el río fluye por los barrios de El Espino, José León, El Caño y Uvero Alto, existen terrenos con Clase II de capacidad productiva del suelo, significando tierra apta para cultivo. Se podría promover uso agrícola en estos terrenos según el interés de los dueños (y el POT propone una zona especial para agricultura en Uvero Alto cerca al río) para tener una fuente local para el sistema alimentaria, solo que justo en estas partes del distrito municipal los modelos temperatura proyectan mayores concentraciones de temperatura media y máxima, lo cual puede impactar regulación hídrica de la cuenca y la capacidad del suelo para ciertos cultivos – como medida de adaptación se puede evaluar la factibilidad de aplicar una zonificación agroclimática para determinar cuáles cultivos serían más aptos dado las características del suelo y proyecciones de futuro clima.</p> <p>En el barrio El Caño existe un asentamiento situado cerca del río. En general el uso de suelo es de baja densidad y se podría considerar un proyecto de reubicación de familias dentro del mismo barrio pero fuera de la zona de exposición. Otra alternativa sería construir áreas de biorretención en los terrenos ubicados antes de entrar a El Caño para reducir el volumen y velocidad de caudal pero esto implicaría tener acuerdos con los propietarios.</p> |
| Ubicaciones prioritarias | Toda la cuenca. |
| Resultado previsto | Una mejor gestión de la cuenca y optimización de servicios de regulación y aprovisionamiento que brinda tomando en cuenta los efectos potenciales del cambio climático. |
| Responsables (recomendados) | MMARN, INDRHI, Ayuntamiento |
| Estimación preliminar de insumos necesarios | <ul style="list-style-type: none"> - Más modelos de inundación fluvial y proyecciones de lluvia extrema (rx5day, r95ptot etc.). - Arreglos institucionales para declarar la zona de amortiguamiento. - Preparar escenarios para procedimientos de reubicación de hogares asentados dentro de la zona de amortiguamiento. - Herramientas para observar cambios en regulación hídrica. - Herramientas para elaborar una zonificación agroclimática en puntos seleccionados para zonas de cultivo. |
| Potencial de maladaptación | Es necesario modelar los impactos potenciales de reducciones en precipitación y aumentos en temperatura para los caudales y servicios ecosistémicos para conocer mejor el potencial de maladaptación. |

| Nombre de medida | Plan parcial para el manejo integral de la cuenca Rio Anamuya |
|--|---|
| Indicadores de seguimiento y medios de verificación | <p>Zona de amortiguamiento establecida (si/no).</p> <p>Número de incidentes de incompatibilidad de uso de suelo en la zona de amortiguamiento.</p> <p>Porcentaje de hogares que reportan reducción en intensidad y/o frecuencia de desbordamientos de ríos.</p> <p>Pérdida observada en regulación hídrica.</p> |

| Nombre de medida | Programa de protección de aguas subterráneas |
|--|--|
| Escenario climático | Reducción en precipitaciones durante meses de junio a septiembre (bajo todos escenarios SSP). |
| Amenazas, impactos y/o riesgos correspondientes | Escasez de agua (indirectamente, a través de contaminación de aguas subterráneas). |
| Meta del PLACC que corresponde | Proteger, optimizar el uso de, y diversificar fuentes de agua en el distrito municipal a largo plazo tomando en cuenta los efectos potenciales del cambio climático. |
| Sistema/sector correspondiente | Agua |
| Resumen | <p>Dado que las proyecciones de cambio climático para este territorio indican una reducción de precipitación promedia total en los meses de julio a septiembre, es de suma importancia proteger los acuíferos ante degradación/contaminación hecha por la urbanización sin planificación. Para lograr esto se propone:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mapear toda la red de aguas subterráneas/acuíferos del territorio. - Establecer en el POT una normativa restringiendo construcción de edificaciones encima de acuíferos. - Establecer una base de datos para monitorear avances en la aplicación de normativas y acciones protectoras de los acuíferos del territorio. - Trabajo en campo para verificar construcciones actuales y sitios con permisos de construcción, e identificar cuales sitios deben tener sus permisos revocados (esto puede implicar inversión en recursos humanos). - Monitoreo de avances en aplicación de la normativa (esto puede implicar inversión en recursos humanos). |
| Ubicaciones prioritarias | Todo el distrito municipal de Verón-Punta Cana. |
| Resultado previsto | Prevención de pérdida de agua por contaminación, que puede exacerbar la inseguridad hídrica. |
| Responsables (recomendados) | MMARN, INDRHI, AVPC |

| Nombre de medida | Programa de protección de aguas subterráneas |
|--|--|
| Estimación preliminar de insumos necesarios | Información geoespacial de acuíferos e hidrogeología, mapa de índice topográfico de humedad, depresiones cerradas, DTM entre otra información (Ya se ha hecho una solicitud al MMARN). Inversión en recurso humanos para inspeccionar y reforzar normativas establecidas en el POT. |
| Potencial de maladaptación | Bajo, pero si la cobertura de aplicación de la normativa es muy amplia se puede arriesgar restringir uso de suelo para futuro desarrollo, a pesar de que es apto para lo mismo. |
| Indicadores de seguimiento y medios de verificación | Número de incidencias de uso incompatible en áreas designadas para protección. Número de incidencias resueltas sin re-ocurrencia (reportar cada 6 meses). |

| Nombre de medida | Instalación de red de sistemas de cosecha de aguas lluvias |
|--|--|
| Escenario climático | Reducción en precipitaciones durante meses de junio a septiembre (bajo todos escenarios SSP). |
| Amenazas, impactos y/o riesgos correspondientes | Escasez de agua. |
| Meta del PLACC que corresponde | Proteger, optimizar el uso de, y diversificar fuentes de agua en el distrito municipal a largo plazo tomando en cuenta los efectos potenciales del cambio climático. |
| Sistema/sector correspondiente | Agua |
| Resumen | El objetivo de este proyecto es mejorar la capacidad de diversificar las fuentes de agua para consumo humano y/o uso general, a fin de compensar las posibles pérdidas de agua por precipitaciones debido a los efectos del cambio climático, especialmente durante el trimestre junio-julio-agosto. El mapa del Anexo 1 visualiza los lugares propuestos donde se pueden instalar sistemas de captación de agua de lluvia sin generar mucha tensión por la posible incompatibilidad del uso del suelo. |
| Ubicaciones prioritarias | En la cuenca río Anamuya, comunidades La Jina, José León y El Espino, y en Cap Cana en Los Manantiales y El Quemado, aunque pueden ser otras ubicaciones cercanas si cumplen con criterios de selección. |
| Resultado previsto | Aumento de agua disponible de esta nueva fuente que puede compensar parcialmente pérdidas en precipitación anual total. |
| Responsables (recomendados) | Esto puede ser una iniciativa/programa ejecutado tanto por el sector privado e individuales como instituciones como el INDRHI. |

| Nombre de medida | Instalación de red de sistemas de cosecha de aguas lluvias |
|--|---|
| Estimación preliminar de insumos necesarios | <p>Mapa priorizando ubicaciones de sistemas.</p> <p>Diseños de sistemas que cuentan con técnicas viables de mantenimiento (preferiblemente usando materiales disponibles localmente).</p> <p>Estudio de impacto ambiental de instalar los sistemas en los terrenos propuestos.</p> <p>Recursos financieros para implementar el proyecto.</p> <p>Entrenamiento a personas encargadas de dar mantenimiento.</p> |
| Potencial de maladaptación | Al no instalar los sistemas en sitios donde llueve más se puede no cumplir con su uso. |
| Indicadores de seguimiento y medios de verificación | <p>M³ cosechado por cada sistema durante los meses más húmedos.</p> <p>Cantidad de agua utilizada de cada sistema durante meses más secos o de mayor demanda para agua adicional.</p> |

| Nombre de medida | Establecer estándares de construcción resiliente al clima |
|--|--|
| Escenario climático | Todos los SSP y horizontes de tiempo. |
| Amenazas, impactos y/o riesgos correspondientes | Varios (inundaciones, vientos extremos, calor extremo). |
| Meta del PLACC que corresponde | Integrar consideraciones de adaptación climática en el desarrollo de infraestructura y servicios turísticos e inmobiliarios. |
| Sistema/sector correspondiente | Urbano |
| Resumen | <p>En el taller de análisis FODA con el ayuntamiento del distrito municipal de Verón-Punta Cana, del 17 de enero 2025, el equipo de la dirección de planificación identificó la oportunidad de elaborar una normativa de edificabilidad para aplicar al territorio. Se propone aprovechar la oportunidad para incorporar principios y lineamientos de adaptación y resiliencia, incluyendo por ejemplo:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tipos de construcción prohibido - Requerimientos y recomendaciones de diseño y desempeño correspondiente a cada amenaza. - Lineamientos o recomendaciones de materiales de construcción - Lineamientos de renovación de edificaciones actuales - Estándares dedicados a cargas de viento de edificaciones (esto correspondiendo a la amenaza de huracanes). - Estándares de impermeabilización - Estándares sísmicos - Cobertura de áreas verdes - Esta medida requiere la contratación de consultor(es) ya que en el ayuntamiento no existe “en casa” las habilidades para elaborar la normativa, sin embargo se recomienda referir a los lineamientos dados por el GFDRR para normativas de construcción resiliente. |

| Nombre de medida | Establecer estándares de construcción resiliente al clima |
|--|---|
| Ubicaciones prioritarias | Todo el distrito municipal. |
| Resultado previsto | Vulnerabilidad estructural reducida del entorno construido ante riesgos climáticos (inducidos por el cambio climático y la variabilidad). |
| Responsables (recomendados) | Ayuntamiento |
| Estimación preliminar de insumos necesarios | Recursos para pagar una consultoría para levantar la información y elaboración del documento conteniendo los estándares. |
| Potencial de maladaptación | El mayor riesgo de maladaptación proviene de una mala contratación de consultores y falta de incorporación de actores clave en el proceso de elaboración. |
| Indicadores de seguimiento y medios de verificación | El ayuntamiento cuenta con el instrumento. El instrumento ha sido socializado, difundido y está en vigencia. |

| Nombre de medida | Aplicar el análisis Blue Spot para identificar y priorizar carreteras y calles de la red vial para invertir en obras de mitigación y adaptación |
|--|--|
| Escenario climático | N/A |
| Amenazas, impactos y/o riesgos correspondientes | Acumulación de daños provocados por inundaciones o temperaturas máximas consistentemente altas. |
| Meta del PLACC que corresponde | Incorporar criterios de adaptación y resiliencia en el diseño y construcción de sistemas infraestructurales críticos, basados en prácticas probadas y/o innovadoras y apropiadas para condiciones y necesidades locales. |
| Sistema/sector correspondiente | Vial, urbano |
| Resumen | Este proyecto, que se compone principalmente de análisis geoespacial, busca establecer una jerarquía de carreteras para priorizar la inversión en mejoras destinadas a mejorar la resiliencia climática. Se puede acceder a los datos sobre las pérdidas y daños anuales previstos en la infraestructura vial desde la base de datos del MOPC y superponerlos con capas que visualizan escenarios/proyecciones de cambio climático, realizadas por el proyecto NAP-RD. Esto resultaría en una metodología robusta para priorizar las inversiones en mejoras. |
| Ubicaciones prioritarias | Todo el distrito municipal. |
| Resultado previsto | Una conectividad urbana más capaz de adaptarse a riesgos climáticos y una reducción en daños y pérdidas anuales estimadas para el sistema vial y sector de transporte. |
| Responsables (recomendados) | MOPC |

| Nombre de medida | Aplicar el análisis Blue Spot para identificar y priorizar carreteras y calles de la red vial para invertir en obras de mitigación y adaptación |
|--|---|
| Estimación preliminar de insumos necesarios | <p>La base de datos completo del Blue Spot (MOPC contiene esto).</p> <p>La base de datos geoespaciales del proyecto NAP-RD que visualiza proyecciones de temperatura y precipitación para Verón-Punta Cana.</p> <p>>Se necesita procurar datos geoespaciales que visualizan proyecciones de indicadores de acumulación de lluvia extrema y olas de calor.</p> <p>Se necesita recursos para asignar personal a corroborar los hallazgos del análisis geoespacial de vías a priorizar.</p> |
| Potencial de maladaptación | <p>Bajo, ya que es un análisis geoespacial con datos suficientemente confiables que serán acompañados con informes de transecto de inspectores.</p> |
| Indicadores de seguimiento y medios de verificación | <p>Mapa elaborado de vías a priorizar (si/no).</p> <p>Corroboración hecha en campo de hallazgos del análisis geoespacial (si/no).</p> |

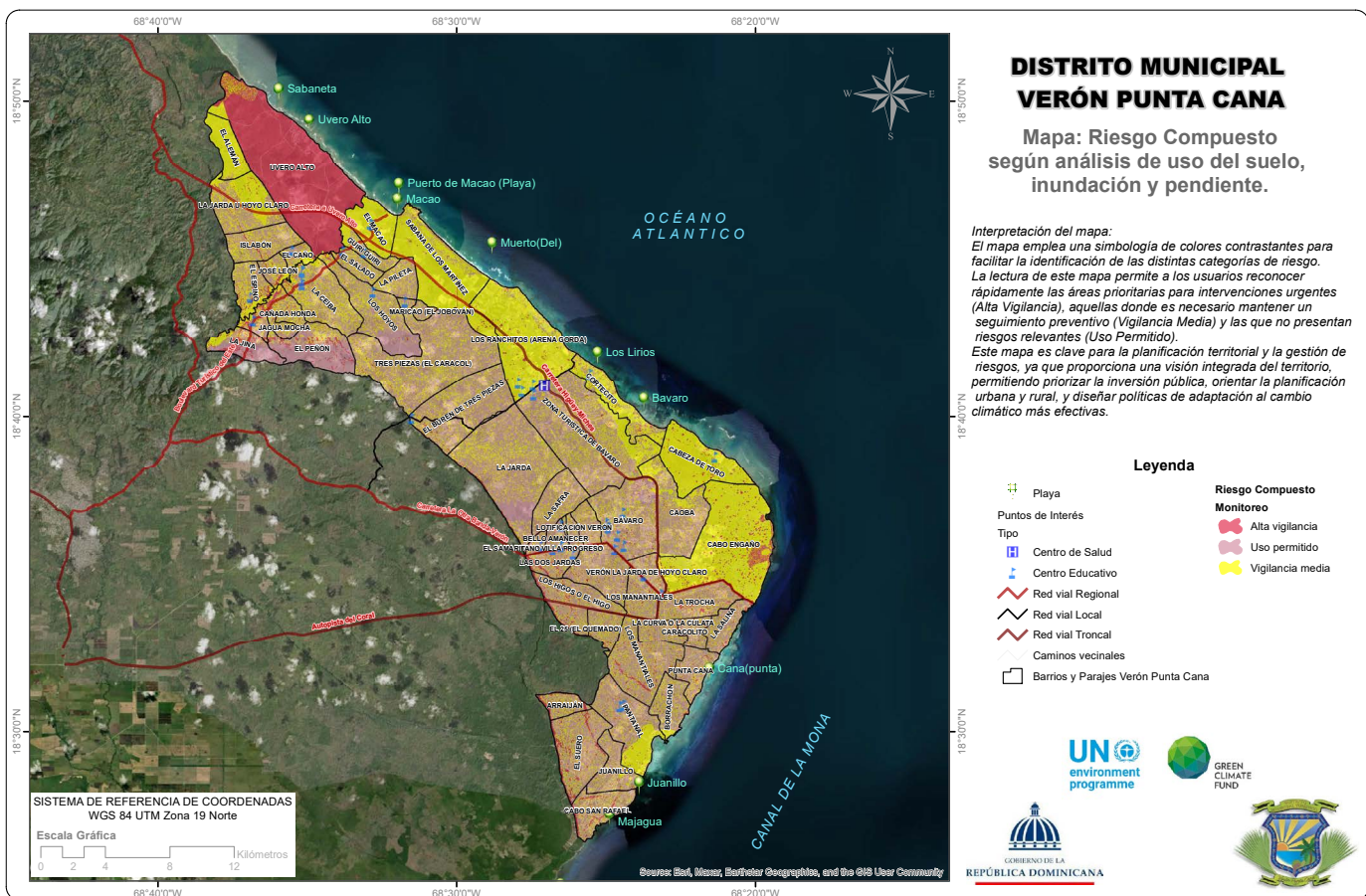


X. Anexos

Anexo 1:

Propuesta de mapa de riesgo compuesto

A continuación, se presenta una propuesta de mapa de riesgo compuesto (según análisis de uso del suelo, inundación y pendiente), hecho por el proyecto NAP-RD, como insumo para orientar el uso de suelo mediante el POT del ayuntamiento del distrito municipal de Verón-Punta Cana. También se prepararon otras propuestas de uso de suelo para acciones adaptativas, los cuales se encuentran en este anexo. Cabe señalar que, todos estos mapas y sus propuestas correspondientes requieren una revisión técnica de la dirección de planificación del ayuntamiento.



Anexo 2:



Hurricane List



Search Filter Criteria

Location: Higuey, La Altagracia, 41201, Dominican Republic

Categories: H5, H4, H3, H2, H1, TS, TD, ET

Months: ALL

Years: 2024, 2023, 2022, 2021, 2020, 2019, 2018, 2017, 2016, 2015, 2014, 2013, 2012, 2011, 2010, 2009, 2008, 2007, 2006, 2005, 2004, 2003, 2002, 2001, 2000, 1999, 1998, 1997, 1996, 1995, 1994, 1993, 1992, 1991, 1990, 1989, 1988, 1987, 1986, 1985, 1984, 1983, 1982, 1981, 1980, 1979, 1978, 1977, 1976, 1975, 1974, 1973, 1972, 1971, 1970, 1969, 1968, 1967, 1966, 1965, 1964, 1963, 1962, 1961, 1960, 1959, 1958, 1957, 1956, 1955, 1954, 1953, 1952, 1951, 1950

El Niño-Southern Oscillation (ENSO): ALL

Minimum Pressure (mb) below: 1030

Buffer Distance: 60

Buffer Unit: Kilometers

| STORM NAME | DATE RANGE | MAX WIND SPEED | MIN PRESSURE | MAX CATEGORY |
|----------------|------------------------------|----------------|--------------|--------------|
| FIONA 2022 | Sep 14, 2022 to Sep 27, 2022 | 120 | 931 | H4 |
| FRED 2021 | Aug 09, 2021 to Aug 20, 2021 | 55 | 991 | TS |
| LAURA 2020 | Aug 20, 2020 to Aug 29, 2020 | 130 | 937 | H4 |
| ISAIAS 2020 | Jul 28, 2020 to Aug 05, 2020 | 80 | 986 | H1 |
| BERTHA 2014 | Jul 29, 2014 to Aug 09, 2014 | 70 | 996 | H1 |
| GABRIELLE 2013 | Sep 04, 2013 to Sep 13, 2013 | 55 | 1003 | TS |
| FAY 2008 | Aug 15, 2008 to Aug 28, 2008 | 60 | 986 | TS |
| OLGA 2007 | Dec 10, 2007 to Dec 16, 2007 | 50 | 1003 | TS |
| JEANNE 2004 | Sep 13, 2004 to Sep 29, 2004 | 105 | 950 | H3 |
| MINDY 2003 | Oct 10, 2003 to Oct 14, 2003 | 40 | 1002 | TS |
| GEORGES 1998 | Sep 15, 1998 to Oct 01, 1998 | 135 | 937 | H4 |
| HORTENSE 1996 | Sep 03, 1996 to Sep 16, 1996 | 120 | 935 | H4 |
| CHRIS 1988 | Aug 21, 1988 to Aug 30, 1988 | 45 | 1005 | TS |
| LILI 1984 | Dec 12, 1984 to Dec 24, 1984 | 70 | 980 | H1 |
| CLAUDETTE 1979 | Jul 15, 1979 to Jul 29, 1979 | 45 | 997 | TS |
| EDITH 1963 | Sep 23, 1963 to Sep 29, 1963 | 85 | 990 | H2 |
| FRANCES 1961 | Sep 30, 1961 to Oct 10, 1961 | 115 | 948 | H4 |
| BAKER 1950 | Aug 18, 1950 to Sep 01, 1950 | 90 | 979 | H2 |

