



INFORME I GEO-2024 REPÚBLICA DOMINICANA

Estado y Perspectivas del Medio Ambiente



**INFORME GEO-2024
REPÚBLICA DOMINICANA**

Estado y Perspectivas del Medio Ambiente



INFORME **GEO-2024** REPÚBLICA DOMINICANA

Estado y Perspectivas del Medio Ambiente

República Dominicana. Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales. (2025). *Informe GEO República Dominicana 2024. Estado y Perspectivas del Medio Ambiente* (Vol. 2). Santo Domingo: Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales. xxxix, 230p.

ISBN: 978-9945-9235-8-2 (edición impresa)
ISBN: 978-9945-9235-7-5 (edición electrónica)

1. Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MMARN).
2. Oficina Regional para América Latina y el Caribe (ORPALC).
3. Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA).
4. Estado del Medio Ambiente - República Dominicana.
5. Medio ambiente - Conservación.
6. Política ambiental - República Dominicana.

G 160 R426i 2024

Instituciones Responsables y Colaboradores

Instituciones responsables

Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MMARN)
Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, Oficina Regional para América Latina y el Caribe (PNUMA/ORPALC)

EQUIPO DEL MMARN

Ministro

Armando Paino Henríquez

Viceministros

Carlos Augusto Batista
Lenin Bueno
Ana Emilia Pimentel
José Ramón Reyes
José Elías González
Davis Aracena

EQUIPO DEL PNUMA/ORPALC

Director Regional

Juan Bello

Coordinador Subprograma Regional Ciencia-Política

Francesco Gaetani

Unidad Ciencia-Política

Javier Neme

COORDINACIÓN Y CONDUCCIÓN

Coordinación General

Mariana Pérez Ceballos - Directora de Información Ambiental y de Recursos Naturales, MMARN

Acompañamiento técnico

Indhira de Jesús
Zacarías Navarro

Asistencia técnica /MMARN

Richard Blanco
Solhanlle Bonilla
Patricio Devers
Santiago Hernández
Bepsy Morales
Rafael Rivera
María Consuelo Encarnación
Ana Cristina Moreno
Rikelvi Fermin
Yolaine Medina
Esteban Morillo

Coordinación mesas temáticas

Francis Chahede - Enlace con la Dirección de Planificación
Karla Báez - Agua
Patria Sánchez - Suelo
Silmer Gonzalez - Aire
Ramón Díaz - Ecosistemas y paisajes
Brígido Hierro - Biodiversidad
Nina Lysenko - Costas y mares
Esmeldy García - Cambio climático
María De León - Residuos sólidos

Instituciones y Organizaciones Colaboradoras

Acuario Nacional
Agencia de Cooperación Española
Ministerio de la Presidencia de la República
Ministerio de Economía Planificación y Desarrollo (MEPyD)
Ministerio de Agricultura
Ministerio de Energía y Minas (MEM)
Ministerio de Salud Pública
Autoridad Nacional de Asuntos Marinos (ANAMAR)
Autoridad Portuaria Dominicana (APORDOM)
Corporación de Acueducto y Alcantarillado de Santo Domingo (CAASD)
Consorcio Ambiental Dominicano
Comisión Ambiental de la Universidad Autónoma de Santo Domingo (UASD)
Corporación del Acueducto y Alcantarillado de Puerto Plata (CORAAPLATA)
Organización Counterpart Internacional
Dirección de Gestión de Riesgo de Universidad Autónoma de Santo Domingo (UASD)
Empresa de Generación Hidroeléctrica Dominicana (EGEHID)
Organización para la Alimentación y la Agricultura (FAO)
Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD)
Agencia Española de Cooperación Internacional (AECI)
Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID)
Federación Dominicana de Municipios (FEDOMU)
Fundación Grupo Punta Cana (FGPC)
Fundación PROPAGAS
Fundación SUR FUTURO
Fundación Grupo Jaragua
Sociedad Ecológica del Cibao (SOECI)
Fundación Ambiental Acción Verde
Gesellschaft für International Zusammenarbeit (GIZ)
Instituto de Derecho Ambiental de República Dominicana (IDARD)
Instituto Geográfico Nacional José Joaquín Hungria Morel (IGN)
Instituto Nacional de Recursos Hídricos (INDRHI)
Jardín Botánico Nacional
Parque Zoológico Nacional
Museo de Historia Natural
Fondo MARENA
Instituto Nacional de Agua Potable y Alcantarillado (INAPA)
Dirección General de Aduanas (DGA)
Dirección de Ordenamiento y Desarrollo Territorial
Dirección de Proyectos Estratégicos y Especiales de la Presidencia
Oficina Nacional de Meteorología (ONAMET)
Consejo Nacional para el Cambio Climático y Mecanismo de Desarrollo Limpio (CNCCMDL)
Oficina Nacional de Estadísticas (ONE)
Universidad Autónoma de Santo Domingo (UASD)
Universidad Iberoamericana (UNIBE)
Pontificia Universidad Católica Madre y Maestra (PUCMM)
Universidad Tecnológica de Santiago (UTESA)
Servicio Geológico Nacional (SGN)
Unidad Técnica Ejecutora de Proyectos de Desarrollo Agroforestal (UTEPDA).

Edición:

Mariana Pérez Ceballos

Corrección de estilo:

Florangel Araujo
Aida Montero

Diseño y diagramación:

Pia Menicucci & Asoc., SRL

ISBN: 978-9945-9235-8-2 (edición impresa)
ISBN: 978-9945-9235-7-5 (edición electrónica)

Santo Domingo, República Dominicana
Agosto 2025



ÍNDICE DE FOTOGRAFÍAS	VIII
ÍNDICE DE ILUSTRACIONES	VIII
ÍNDICE DE GRÁFICOS	VIII
ÍNDICE DE CUADROS	X
ÍNDICE DE TABLAS	X
ÍNDICE DE MAPAS	XII
LISTA DE SIGLAS, ACRÓNIMOS Y ABREVIATURAS	XIV
MENSAJE DEL MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES	XVI
METODOLOGÍA	XVIII
RESUMEN EJECUTIVO	XXVII
INFORME GEO-2024 REPÚBLICA DOMINICANA	3
Estado y Perspectivas del Medio Ambiente	
1 CONTEXTO GENERAL	3
1.1 Aspectos físicos y geográficos	3
1.2 Aspecto económico	4
1.3 Aspecto político	8
1.4 Demografía	8
1.5 Eventos naturales extremos y el cambio climático	11
1.6 Infraestructuras, tecnología e innovación	15
1.7 Marco Institucional y legal	15
1.8 Funciones esenciales del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales	18

1.9 Contexto internacional	19
1.10 Acuerdos internacionales ambientales	20
2 ESTADO DEL AMBIENTE Y LOS IMPACTOS	23
2.1 Estado e impactos sobre las aguas	23
2.2 Estado e impactos en la calidad del aire	42
2.3 Estado e impactos sobre el suelo	51
2.4 Estado e impactos sobre la biodiversidad y los ecosistemas	68
3 FUERZAS MOTRICES Y PRESIONES	83
3.1 Factores socioculturales	85
3.2 Factores económicos	94
3.3 Factores naturales o ecosistémicos (cambio climático)	99
4 RESPUESTAS	117
4.1 Gestión de hábitat y biodiversidad	120
4.2 Gestión de la calidad ambiental	135
4.3 Gestión integral del recurso hídrico	144
4.4 Gestión para la mitigación y la adaptación al cambio climático	145
5 PROSPECTIVA DEL ESTADO DEL MEDIO AMBIENTE	147
5.1 Prospectiva de un escenario optimista	154
5.2 Prospectiva de un escenario pesimista	163
6 CONCLUSIONES	167
7 RECOMENDACIONES	173
8 BIBLIOGRAFÍA	175

ÍNDICE DE FOTOGRAFÍAS

Fotografía 1.	Capacitación en metodología GEO y conformación de los comité o mesas temáticas.	XXI
Fotografía 2.	Coordinadores mesas temáticas, coordinador general y consultor nacional.	XXI
Fotografía 3.	Taller definición de grandes temas e indicadores prioritarios.	XXII
Fotografía 4.	Taller desarrollo de matriz fuerzas motrices-presiones.	XXII
Fotografía 5.	Taller desarrollo matriz de impacto-estado.	XXIII
Fotografía 6.	Reunión-taller de equipo de mesa temática de Mares y Costas.	XXIII
Fotografía 7.	Reunión-taller equipo de mesa temática de Aire	XXIV
Fotografía 8.	Taller desarrollo de Capítulos de respuestas y prospectivas y socialización del borrador del informe.	XXIV
Fotografía 9.	Vista aérea de la presa de Valdesia.	34
Fotografía 10.	Embalse presa Aguacate.	36
Fotografía 11.	Erosión de la costa, Las Terrenas, Samaná.	41

ILUSTRACIONES

Ilustración 1.	Esquema de indicadores de causa y efecto.	XIX
-----------------------	---	-----

GRÁFICOS

Gráfico 1.	Proyección de la población de hombres y mujeres en la República Dominicana de 2000 a 2030.	10
Gráfico 2.	Sistema de tratamiento al que está conectado el inodoro para 2018. Encuesta ENHOGAR 2018 y 2021.	29
Gráfico 3.	Volumen sedimentado y volumen nominal de ocho presas de la República Dominicana, 2005.	36
Gráfico 4.	Generación Neta (GWh) Presas Jigüey y Aguacate de 2005 a 2016.	37
Gráfico 5.	Ecosistemas Costeros Marinos de la República Dominicana.	39
Gráfico 6.	Población costera segun censos.	40
Gráfico 7.	Emisiones de CO ₂ del sector energético (no solo eléctrico) según tipo de combustible y generación de electricidad en el Sistema Eléctrico Nacional Integrado, 2000-2018.	45

Gráfico 8.	Evolución de la energía generada, según tecnología 2010-2024 [GWh] en el sistema eléctrico nacional integrado.	47
Gráfico 9.	Composición vehicular del país en 2024.	47
Gráfico 10.	Concentración promedio anual de material particulado grueso (PM_{10}) por estación de monitoreo de 2015 a 2024 (Valores en $\mu g/m^3$).	50
Gráfico 11.	Concentración promedio anual de material particulado fino ($PM_{2.5}$) por estación de monitoreo de 2015 a 2024 (Valores en $\mu g/m^3$).	50
Gráfico 12.	Reportes de ruido en el Gran Santo Domingo, gestionados por el Sistema 9-1-1, según año.	51
Gráfico 13.	Usos y coberturas de la tierra 1996, 2012, 2022	54
Gráfico 14.	Toneladas métricas de níquel, cobre y ferroníquel producido 2003-2017.	62
Gráfico 15.	Exportación de oro y plata en toneladas métricas, 2008-2023.	64
Gráfico 16.	Producción de seis grupos de minerales no metálicos (diferentes de roca caliza) de 2008 a 2023.	64
Gráfico 17.	Volumen autorizado y extraído de la minería de agregados, según año, 2008-2021 (valores m^3)	66
Gráfico 18.	Cantidad de especies de fauna, según estatus y categoría de amenaza.	70
Gráfico 19.	Cantidad de especies de flora vascular, según categoría de amenaza.	71
Gráfico 20.	Cobertura de suelo según clasificación y cobertura actual de bosque.	78
Gráfico 21.	Población entre 0-14 años y 15-65 años en República Dominicana en el período 2010-2021.	87
Gráfico 22.	Proyección de la Población urbana y rural en la República Dominicana en el período 2010-2021.	88
Gráfico 23.	Incendios forestales registrado de 2011 a 2024 y la precipitación promedio anual.	110
Gráfico 24.	Incendios forestales ocurridos y área afectada de 2011-2024.	110
Gráfico 25.	Comportamiento de enfermedades de vigilancia epidemiológica relacionadas con condiciones ambientales entre 2018 y 2022 en República Dominicana.	111
Gráfico 26.	Cantidad de Especies de fauna y flora endémica presentes en el territorio dominicano que presentan algún tipo de amenaza.	115

CUADROS

Cuadro 1.	Estado en que se encuentra el ambiente y sus impactos en el medio agua (resumen de análisis).	23
Cuadro 2.	Estado en que se encuentra el ambiente y sus impactos en el medio aire (resumen de análisis).	42
Cuadro 3.	Estado en que se encuentra el ambiente y sus impactos en el medio suelo.	52
Cuadro 4.	Estado en que se encuentra el ambiente y sus impactos en el medio biótico y ecosistemas.	68
Cuadro 5.	Fuerzas motrices y presiones de origen socioculturales en la República Dominicana, 2022.	85
Cuadro 6.	Fuerzas motrices y presiones de origen económico en la República Dominicana.	94
Cuadro 7.	Fuerzas motrices y presiones de origen naturales o ecosistémicos en la República Dominicana.	99
Cuadro 8.	Resumen de políticas públicas con incidencia ambiental en República Dominicana.	148
Cuadro 9.	Resumen de proyecciones de los escenarios de cambio climático, en el corto, mediano y largo plazo.	153

TABLAS

Tabla 1.	Población en República Dominicana, proyección 2000-2030.	8
Tabla 2.	Distribución de los hogares con servicio sanitario, según tipo de servicio y zona geográfica en República Dominicana para el año 2018.	27
Tabla 3.	Disponibilidad hídrica segura al 80 % de probabilidad y caudal medio por regiones hidrográficas.	32
Tabla 4.	Recarga y potencial aprovechable de las regiones hidrológicas de la República Dominicana.	34
Tabla 5.	Volumen nominal, volumen de sedimentos y pérdida promedio de capacidad de almacenamiento de ocho embalses de República Dominicana.	35
Tabla 6.	Datos sobre mar territorial y áreas protegidas marinas de República Dominicana.	38
Tabla 7.	Población intercensal en las provincias y municipios costeros de la República Dominicana.	39

Tabla 8.	Cantidad de denuncias ambientales en provincias costeras 2023-2024.	40
Tabla 9.	Industrias manufactureras locales por actividad económica en República Dominicana.	43
Tabla 10.	Distribución de establecimientos productivos registrados en República Dominicana, según provincia, al año 2021.	44
Tabla 11.	Fuente primaria de energía (GWh) en el sistema eléctrico nacional interconectado de República Dominicana para el año 2024.	45
Tabla 12.	Concentración promedio de material particulado grueso (PM_{10}) por estación de monitoreo, 2012-2024.	48
Tabla 13.	Concentración promedio de material particulado fino ($PM_{2.5}$) por estación de monitoreo, 2015-2024.	49
Tabla 14.	Uso y Cobertura del Suelo en porcentaje y km^2 en 1996, 2012 y 2022.	53
Tabla 15.	Principales concesiones mineras en República Dominicana según extensión, mineral y ubicación.	62
Tabla 16.	Concesiones de explotación de mina no-metálicas en República Dominicana, noviembre 2022.	65
Tabla 17.	Zonas de alto endemismo de flora y fauna reportadas.	74
Tabla 18.	Superficie de zonas prioritarias para la protección de la biodiversidad por presión de asentamientos humanos.	74
Tabla 19.	Distribución del tipo de sensibilidad de regulación en zonas costero-marinas de República Dominicana.	75
Tabla 20.	Sitios Ramsar de República Dominicana hasta 2024.	75
Tabla 21.	Cobertura de ecosistemas de bosque en República Dominicana, según imagen LandSat 2012 e imagen Planet 2022.	78
Tabla 22.	Relación de programas doctorales, 2019.	91
Tabla 23.	Distribución de proyectos aprobados por área y año, 2005-2018.	92
Tabla 24.	Montos comprometidos (%) por programa, 2005-2018	93
Tabla 25.	Miembros de la Carrera Nacional de Investigadores por área y categoría, 2024.	93
Tabla 26.	Tendencias del Índice de Desarrollo Humano (IDH) de República Dominicana basadas en series de tiempo coherentes.	98
Tabla 27.	Índice de riesgo climático 2019 e índice de riesgo climático 2000-2019 para República Dominicana, Haití y Puerto Rico.	101

Tabla 28.	Principales sismos con magnitud mayor a 6 en la escala de Richter desde 1916 a 2022 ocurridos en República Dominicana, según localidad del epicentro, profundad, magnitud y número de muertes.	107
Tabla 29.	Casos acumulados de síndromes, enfermedades o eventos reportados al Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica, según año.	112
Tabla 30.	Especies exóticas por grupo o clase en la República Dominicana, según estatus al año 2024.	116
Tabla 31.	Volumen (kg) de semillas de especies forestales recolectadas por año, según provincia, 2022-2024.	126
Tabla 32.	Cantidad de visitantes a las áreas protegidas por origen del visitantes, según Categoría de manejo, año 2024.	133
Tabla 33.	Resultados de la Encuesta Nacional de Desarrollo Industrial y Sostenibilidad en lo relativo a producción sostenible, República Dominicana 2022.	157

MAPAS

Mapa 1.	Rutas de huracanes (categorías 1 a 5, escala de velocidad de viento para huracanes Saffir-Simpson) que han afectado el gran Caribe de 2000 a 2022.	11
Mapa 2.	Rutas de huracanes categorías 3 a 5 (escala de velocidad de viento para huracanes Saffir-Simpson) que han afectado territorio dominicano de 1866 a 2017.	12
Mapa 3.	Distribución porcentual de provincia con hogares que no tienen servicios sanitarios o no utiliza letrina, para el año 2018.	28
Mapa 4.	Intrusión marina en la República Dominicana.	30
Mapa 5.	Regiones hidrográficas de la República Dominicana.	33
Mapa 6.	Hidrografía y localización de presas.	35
Mapa 7.	Usos y coberturas de la tierra en porcentaje 1996, 2012, 2022.	55
Mapa 8.	Conflictos de uso y cobertura de la tierra en cinco cuencas prioritarias de la República Dominicana, para 2022.	56
Mapa 9.	Cambios en cobertura de la tierra en República Dominicana, para el período 2000-2022.	57

Mapa 10.	Concesiones de explotaciones mineras otorgadas hasta octubre 2021 por la Dirección General de Minería/Ministerio de Energías y Minas.	63
Mapa 11.	Humedales de Importancia Internacional (Sitios Ramsar) en la República Dominicana.	76
Mapa 12.	Mapa de las Antillas Mayores que ilustra algunos ejemplos de conectividad en el CBC.	82
Mapa 13.	Huracanes categoría 5 en la cuenca del Caribe: 2004 (Félix), 2017 (Irma y María) y 2019 (Dorian).	102
Mapa 14.	Pronósticos de seguimiento del modelo seleccionado para Dorian a las 0000 UTC del 26 de agosto de 2019.	102
Mapa 15.	Registro de actividad sísmica en la República Dominicana.	107
Mapa 16.	Incendios forestales ocurridos de 2015-2024 en República Dominicana, según provincia.	108
Mapa 17.	Recolección de semillas según provincia, año 2024.	125
Mapa 18.	Cantidad de árboles plantados por reforestación en República Dominicana, según provincia, 2020-2024.	127
Mapa 19.	Sistema Nacional de Áreas Protegidas de la República Dominicana.	128
Mapa 20.	Demarcación del Corredor Biológico del Caribe con áreas núcleo de importancia para la conservación y áreas de importancia para la conectividad para el 2024.	131
Mapa 21.	Avistamiento de especies endémicas y nativas y hábitats de interés en la República Dominicana.	132

LISTA DE SIGLAS, ACRÓNIMOS Y ABREVIATURAS

AFOLU	Agricultura, Silvicultura y Otros Usos del Suelo (Agriculture, Forestry and Other Land Use)
BM	Banco Mundial
CARIFORUM	Foro del Caribe
CBC	Corredor Biológico del Caribe
CDB	Convenio sobre la Diversidad Biológica
CEPAL	Comisión Económica para América Latina
CEPF	Critical Ecosystems Partnership Fund
CITES	Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres
CNCCMDL	Consejo Nacional de Cambio Climático y Mecanismo de Desarrollo Limpio
CND	Contribuciones Nacionalmente Determinadas
CONIAF	Consejo Nacional de Investigación Agropecuaria y Forestal
CRI	Global Climate Risk Index
ENOS	El Niño Oscilación del Sur
FCPF	Fondo Cooperativo para el Carbono de los Bosques del Banco Mundial
FONDOCYT	Fondo de Ciencia y Tecnología
FPEIR	Fuerza motriz, Presión, Estado, Impacto, Respuestas
INDOMET	Instituto Dominicano de Meteorología
INDOTEL	Instituto Dominicano de las Telecomunicaciones
INDRHI	Instituto Nacional de Recursos Hídricos
INM	Instituto Nacional de Migración
INTEC	Instituto Tecnológico de Santo Domingo
KBA	Áreas Clave de Biodiversidad
MEPyD	Ministerio de Economía, Planificación y Desarrollo
MESCYT	Ministerio de Educación Superior, Ciencia y Tecnología
MMARN	Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (también puede aparecer como Ministerio de Medio Ambiente)
MRV	Medición, Registro y Verificación
OCDE	Organización de Cooperación para el Desarrollo Económico
OIM	Organización Internacional de Migración
OLADE	Organización Latinoamericana de Energía
ONU	Organización de las Naciones Unidas
OPS	Organización Panamericana de la Salud
PEI	Plan Estratégico Institucional
PIB	Producto interno bruto
PNUD	Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo
PNUMA	Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (ver UNambiente)
PUCMM	Pontificia Universidad Católica Madre y Maestra

RAMSAR	Convención Ramsar sobre Humedales
RD	República Dominicana
REDD+	Reducción de las emisiones derivadas de la deforestación y la degradación de los bosques (del inglés: reducing emissions from deforestation and forest degradation)
SICA	Sistema de la Integración Centroamericana
SINAP	Sistema Nacional de Áreas Protegidas
SOC	Carbón Orgánico en el Suelo
SUV	Vehículos suburbanos (siglas en inglés) o jepetas
UASD	Universidad Autónoma de Santo Domingo
IUCN	Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza
UN	Organización de las Naciones Unidas
UNAmbiente	Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (ver PNUMA)

LISTA DE SÍMBOLOS

mm	milímetro
m³	Metro cúbico
k	kilo (1000)
h	Hora
ha	Hectárea
M	Mega (100,000,000)
msnm	Metros sobre el nivel del mar
NMP	Número más probable
t	Toneladas
tm	Toneladas métricas
W	Watt o vatios
.” (punto)	Corresponde a división de cifras decimales
,” (coma)	Corresponde a división de cifras en miles
...”	Información no disponible
nd	No dato
PM₁₀	Material particulado grueso
PM_{2.5}	Material particulado fino



Mensaje del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales

EL Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MMARN) concluyó en el mes de julio de 2025 la elaboración del informe **Perspectivas del Medio Ambiente de República Dominicana 2024**, también conocido como Informe GEO. Para su preparación se contó con la asistencia técnica del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) de la oficina Regional para América Latina y el Caribe.

Este segundo informe GEO, pues el primero fue realizado en el 2010, viene a consolidar el interés de cumplir con el mandato de la Ley Núm. 64-00 sobre Medio Ambiente y Recursos Naturales que en su Art. 52 establece que el MMARN elaborará y publicará cada dos años un informe del estado del medio ambiente y los recursos naturales.

Aunque la ley atribuye al MMARN la competencia de elaborar este informe, la institución se propuso que fuese un **proceso participativo y representativo** de los sectores y actores económicos, sociales, académicos y ambientales que inciden en el medio ambiente de República Dominicana. Por esto, este singular esfuerzo es el resultado de la participación de más de ochenta (80) instituciones y organizaciones que se involucraron en su proceso de construcción.

Dada la efectividad de la metodología aplicada, los resultados de este informe servirán para evaluar la eficacia de las políticas implementadas y como base para el diseño y reorientación de políticas públicas que contribuyan a mejorar el estado del ambiente. También, ofrece otras oportunidades y utilidades como establecer las prioridades ambientales del país, dar seguimiento a políticas para identificar posibles tendencias ambientales futuras y proporciona información a la ciudadanía u organizaciones no gubernamentales sobre la situación del ambiente.

Metodología

El objetivo de este informe es conocer el estado del ambiente del país y las causas que generan presión, a partir de la observación, el análisis y la caracterización de las variables que determinan o inciden en este.

Pasados catorce (14) años de la primera experiencia con este tipo de informe en República Dominicana en 2010, se está frente a la necesidad de pasar balance y observar los avances o retrocesos que ha tenido el país en materia ambiental. Este Informe Nacional GEO 2024, elaborado bajo la coordinación del MMARN con la asistencia técnica y financiera del Programa Regional de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), da respuesta a esta necesidad.

El enfoque de este segundo informe GEO es causal, es decir, que permite describir y analizar las relaciones causa-efecto de aspectos sociales, culturales y económicos que inciden en la salud del medio ambiente y los recursos naturales de República Dominicana.

La metodología utilizada es la desarrollada por PNUMA, conocida como metodología Perspectivas del Medio Ambiente Global o GEO (por sus siglas en inglés), que se aplica desde el 1995, bajo el marco conceptual de Presión-Estado-Impacto-Respuesta. Hasta la fecha, el programa de los informes GEO ha producido numerosos resultados en diferentes países, a nivel regional, subregional y nacional, incluido el primer informe que hizo el país en el 2010 del cual se ha hecho mención.

Esta metodología, alineada a los GEO de América Latina y el Caribe, consiste en el análisis de: Fuerza Motriz, Presiones, Estado, Impactos, Respuestas, utilizando como herramientas los indicadores (ambientales, sociales y económicos) que permiten analizar y organizar de manera lógica los factores que interactúan sobre el medio ambiente (Ilustración 1).

Ilustración 1. Esquema de indicadores de causa y efecto.

Fuente: elaboración propia.

Proceso de elaboración del informe

La construcción de este Informe GEO RD 2024 se caracterizó, desde su primera fase, por una amplia y activa participación de más de ochenta instituciones y organizaciones que acompañaron este proceso, clasificadas en cuarenta y seis (46) instituciones del sector público, siete (7) centros académicos, diecisiete (17) ONG y once (11) agencias y programas de cooperación internacional. Además, conllevó el involucramiento de técnicos de diferentes dependencias del ministerio y de las instituciones adscrita.

La Dirección de Información Ambiental y de Recursos Naturales y la Dirección de Planificación y Desarrollo del MMARN coordinaron, tanto la fase de planificación como la construcción del informe con la realización de un primer taller con el equipo de asesores del PNUMA para coordinar el plan de elaboración del informe.

La organización del trabajo incluyó la selección de las instituciones y actores multidisciplinarios y multisectoriales que se involucraron y participaron en el proceso, el cual se dividió en cinco etapas:

- 1. Lanzamiento público del proceso.** Se realizó un acto de apertura para la elaboración del segundo Informe GEO RD 2024, con todas las instituciones, sectores y actores nacionales claves.
- 2. Capacitación en la metodología GEO.** Se desarrolló el primer taller con la asistencia técnica del PNUMA y conducido por el MMARN, dirigido al personal técnico representantes de ONG, academias, sector ambiental e instituciones gubernamentales. En el taller se presentó la matriz de Fuerzas Motrices, Estado, Presión e Impactos, y se definieron los ejes temáticos que se abordarían en el informe. Estos fueron: aire, agua, suelo, biodiversidad, costas y mares, ecosistemas y paisajes, cambio climático y residuos sólidos. También se elaboró el plan y cronograma de trabajo.
- 3. Levantamiento de la información.** Para apoyar esta fase y facilitar el proceso de elaboración, se realizó un taller a fin de presentar la metodología de trabajo y conformar el comité técnico o mesa de trabajo por eje temático, con sus respectivos coordinadores, quienes tuvieron como función la compilación y sistematización de la información disponible y necesaria para los contenidos del tema bajo su competencia. Esta fase estuvo conducida por un consultor nacional y coordinada por la Dirección de Información Ambiental y de Recursos Naturales, en ella se realizaron varios talleres y reuniones de seguimiento para evaluar el avance de los trabajos y para definir estructura preliminar consensuada, matrices de los temas prioritarios, indicadores, fuentes de información y análisis de políticas ambientales. Durante esta fase, en los meses de octubre a diciembre, se trabajó en la compilación de información y el análisis de datos. Se consultaron las fuentes de información secundaria y se corroboró la información recabada, para realizar la evaluación integral ambiental del país.
- 4. Preparación informe preliminar.** Los resultados de recopilación y análisis de la información se presentaron en un taller en el que se validó la información y se identificaron vacíos en los temas abordados en las mesas de trabajo. También se recibieron las sugerencias y se incorporaron al borrador. En diciembre, se preparó una primera versión preliminar del informe. Para trabajar el tema Respuestas y Prospectivas, se desarrollaron tres talleres, el primero con técnicos y directores del MMARN, el segundo con representantes de instituciones gubernamentales externas al MMARN y el tercero con representantes de ONG. En esta fase también se socializó el primer borrador del documento.
- 5. Informe final.** Se consolidó con la revisión técnica de los asesores de PNUMA y del personal responsable del MMARN. Esta última fase concluyó con la integración de la data hasta el año 2024 y con su lanzamiento en agosto de 2025.

Fotografía 1. Capacitación en metodología GEO y conformación de los comité o mesas temáticas



Fuente: Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

Fotografía 2. Coordinadores mesas temáticas, coordinador general y consultor nacional



Fuente: Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

Fotografía 3. Taller definición de grandes temas e indicadores prioritarios



Fuente: Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales

Fotografía 4. Taller desarrollo de matriz fuerzas motrices- presiones



Fuente: Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

Fotografía 5. Taller desarrollo matriz de impacto-estado



Fuente: Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

Fotografía 6. Reunión-taller de equipo de mesa temática de Mares y Costas



Fuente: Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

Fotografía 7. Reunión-taller equipo de mesa temática de Aire



Fuente: Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

Fotografía 8. Taller desarrollo de Capítulos de Respuestas y Prospectivas y socialización del borrador del informe



Fuente: Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

RESUMEN EJECUTIVO



RESUMEN EJECUTIVO

República Dominicana es un Estado insular en desarrollo que ocupa dos terceras partes de la isla La Española. Con 48,198 km² de extensión territorial, ocupa el segundo lugar en tamaño entre los países de las Antillas y es la mayor economía de la región del Caribe. Su longitud total de costas es 1,796 km, incluyendo las islas adyacentes. Su única frontera terrestre lo separa de Haití a lo largo de 376 km.

República Dominicana es una república democrática representativa, dividida administrativamente en un Distrito Nacional la ciudad de Santo Domingo, capital del país y 31 provincias que, a su vez, se subdividen en 158 municipios y 235 distritos municipales.

Tiene un relieve con una importante proporción de terrenos montañosos, aproximadamente 8,756 km² (18 %) del territorio nacional está localizado en un rango de altura de 750 a 2,250 metros sobre el nivel del mar. La Cordillera Central, localizada en dirección este-oeste, es la principal cadena montañosa del país e incluye los cuatro picos más altos del Caribe: el pico Duarte (3,101 msnm), La Pelona (3,096 msnm), La Rucilla (3,042 msnm), y el pico Yaque (2,760 msnm).

1.1 CONTEXTO

1.1.1 Población

La República Dominicana es el tercer país más poblado entre las islas del Caribe. Su población en 2022 alcanzó los 10,773,983 habitantes (49.48 % hombres y 50.53 % mujeres), mientras que su densidad poblacional es de 223 habitantes por kilómetro cuadrado (ONE, 2023; ONE, 2024). La población sigue creciendo, pero a un ritmo que ha ido disminuyendo desde la década de 1970, se prevé que supere los 11.25 millones de habitantes para 2030 (ONE, 2015; CEPAL, 2023). Para el año 2022 la tasa de crecimiento anual calculada con relación a 2010 fue de 1.11%, para el período intercensal 2002-2010 fue de 1.21% y en período 1981-1993 era de 2.35% (ONE, 2024). Para el año 2021 la esperanza de vida al nacer se estimó en 73 años (Banco Mundial, 2022) y la tasa de mortalidad infantil en el año 2020 fue de 28.10 muertes por cada 1,000 nacidos vivos (OPS, 2021). La mitad de la población tiene 28.15 años o menos, según dato estimado para 2021 (Banco Mundial, 2022). La población incluye en su mayoría personas mestizas, negras y mulatas. El idioma predominante es el español.

1.1.2 Urbanización

La distribución espacial de la población es muy desigual, entre población urbana y rural. Las regiones que presentan un mayor incremento de su población son Ozama y Yuma. La región Ozama, que incluye la provincia Santo Domingo y el Distrito Nacional, tiene una población en 2022 de 3,798,698 habitantes (alrededor del 35.3 % de la población del país), con una tasa de crecimiento de 1.51 % con relación al 2001. En la región Yuma es de 2.40 %, la provincia La Altagracia tiene la mayor tasa de crecimiento de la población de esta región en los últimos 21 años (2001-2022), con un 3.98 %. Le sigue la provincia La Romana con 1.24 % para el mismo período. Otras regiones importantes son: Cibao Norte con 1,654,092 habitantes (15.4 % de la población del país), incluida la ciudad de Santiago de los Caballeros con 1,074,679 habitantes; Valdesia con 967,282 habitantes (9 % de la población nacional), que abarca a San Cristóbal con 688,828 habitantes (ONE, 2024).

República Dominicana viene pasando por un rápido proceso de urbanización como resultado del crecimiento de la población en las ciudades y la migración del campo a la ciudad. El 82.8 % de la población vive en zonas urbanas en 2022, frente al 62.5 % en 2010 (ONE, 2024).

1.1.3 Desarrollo económico y social

El Índice de Desarrollo Humano (IDH) del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) para República Dominicana fue de 0.756 en el 2019 y el Ingreso Nacional Bruto per cápita de US\$17,591 (PPA en US\$ 2017), es decir, que el país se considera de alto desarrollo humano e ingresos medios altos. La pobreza monetaria disminuyó del 47.2 % en 2005 al 21.0 % en 2019, mientras que la pobreza extrema disminuyó del 16.1 % al 2.7 % en el mismo período (PNUD, 2022; PNUD, 2020a; PNUD, 2020).

La desigualdad en la distribución del ingreso ha mejorado. Según el coeficiente de Gini, pasó de 0.442 en 2018 a 0.395 en 2021. A pesar de que se registra crecimiento económico no se evidencia una transferencia al ingreso per cápita de los hogares; para 2021, el PIB per cápita creció 11 %, pero el ingreso per cápita fue de 5 % (CEPAL, 2022).

Por otra parte, aunque se evidencia reducción de la pobreza a nivel nacional, hay desigualdad económica por regiones. La pobreza general y extrema en las regiones sur y oeste a lo largo de la frontera con Haití son las más altas del país y significativamente más altas que las tasas de todo el país: 43.9 % / 7.5 % y 30.3 % / 5.3 % de pobreza general/pobreza extrema en las regiones de Enriquillo y El Valle para el año 2021, respectivamente (ONE, 2022a).

En las últimas tres décadas, la economía del país ha pasado a una combinación diversificada de manufactura, agricultura, minería, comercio y servicios (particularmente turismo, telecomunicaciones y finanzas). El PIB creció de manera constante a una tasa promedio anual de 4.9 % durante el período 2001-2019 (Banco Mundial, 2022a), lo que convierte a República Dominicana en una de las economías de más rápido crecimiento en la región de América Latina y el Caribe.

Prácticamente todos los sectores contribuyen a este crecimiento por la diversificación de los sectores productivos, con un crecimiento del producto interno bruto (PIB) de 5.1 % para todo el año 2019. También, para 2019 los sectores con mayor crecimiento relativo, por su valor agregado, lo constituyeron la construcción con 10.5 %, los servicios financieros con 9.0 %, energía y agua con 7.4 %, otros servicios con el 7.1 % y finalmente transporte y almacenamiento con un 5.3 %. En menor medida, contribuyeron el sector salud para un 4.3 %, el agropecuario con 4.1 %, comercio con 3.8 %, explotación de minas y canteras con 3.4 % y el de manufactura local con 2.7 % (Banco Central, 2020).

República Dominicana se vio muy afectada por la pandemia de COVID-19. Además de la crisis de salud pública, la pandemia tuvo un gran impacto en la reducción del crecimiento económico y el aumento de la pobreza. El incremento en la tasa de inflación afectó los medios de subsistencia de la población, al finalizar 2022 la tasa de inflación fue de 7.8 % interanual, consecuencia de la emergencia internacional por COVID-19 y por el conflicto Rusia-Ucrania que alteraron las cadenas de suministro internacionales y los precios de las materias primas para alimentos y transporte (Banco Mundial, 2023a).

1.1.4 Infraestructuras, tecnología e innovación

La teledensidad (cantidad de líneas telefónicas por cada 100 habitantes) fue de 99 % en 2019, bajando en 2020 a 94 %, debido a la reducción de servicios contratados. Sin embargo, en 2021 la teledensidad alcanzó 103 % de líneas telefónicas por cada 100 habitantes (INDOTEL, 2022).

En 2005 el 90 % de la población tenía acceso a electricidad (95 % en zona urbana y 80 % en zona rural), para 2010 la cobertura era aproximadamente de 94 % (OLADE, 2012). Para el año 2020 el acceso a electricidad en zona rural y urbana fue de 100 % (Banco Mundial, 2023a). En la producción de electricidad, se ha diversificado la matriz energética, aumentando las fuentes de energía renovables, aproximadamente de 13 % en el año 2005 a 17% en el año 2024.

La República Dominicana cuenta con servicio de electricidad para casi todo el país y con un avanzado sistema de telecomunicaciones y servicios de internet. En cuanto a servicios de telecomunicaciones, los servicios de telefonía celular aumentaron a 82 % y el internet a 80 % para 2019 (Banco Mundial, 2023a).

Para el año 2024 la producción de energía eólica fue de 4.15 %, las fuentes hidroeléctricas de 6 %, la producción de energía solar alcanzó 6 %, la biomasa generó 1 %, para un total con fuente renovable de 17 % y la generación eléctrica con combustible fósiles fue 83 % (gas natural el 41 %, carbón

Producción de energía
2024, según fuentes:

Renovable 17%
No Renovable 83%

**Aumento fuentes
renovables**

de 13 % en 2005
a 17 % en 2024

30 % y derivados de petróleo 13%) (OC, 2024). A pesar del aumento de la producción eléctrica a base de energía renovable, aun el sistema eléctrico nacional integrado depende principalmente de combustibles fósiles.

1.1.5 Desastres y conflictos por fenómenos naturales

El 40 % del territorio nacional, que abarca trece provincias (Pedernales, Bahoruco, Barahona, Elías Piña, El Seibo, Santo Domingo, La Altagracia, San Pedro de Macorís, Monte Plata, Peravia, Monte Cristi, Valverde y Hato Mayor.), puede ser calificado con niveles altos y muy altos de vulnerabilidad al cambio climático. Estas provincias se caracterizan por su inherente exposición, la sensibilidad a eventos hidrometeorológicos y la degradación de sus suelos, además de una baja capacidad adaptativa al cambio climático (Izzo, Rathe, & Arias Rodríguez, 2013). El resto del territorio presenta niveles intermedios de vulnerabilidad. El país está en el décimo lugar entre los países vulnerables al cambio climático en 2018 (Eckstein, Künzel, & Schäfer, 2018).

Debido a que República Dominicana se encuentra en el centro de las rutas de huracanes del Atlántico, los ciclones y huracanes azotan el país una vez cada dos años en promedio, generalmente entre junio y octubre, con el mayor impacto a lo largo de la costa sur. La ocurrencia de huracanes provoca fuertes lluvias, vientos, marejadas, inundaciones y deslizamientos de tierra. Los daños provocados por estos fenómenos afectan a toda la nación, con impactos económicos, ecológicos y sociales considerables.

En 1998 el huracán Georges causó un total de 347 muertes y pérdidas económicas estimadas en 3.6 millones de dólares estadounidenses (EM-DAT, 2014), lo que representó aproximadamente el 14 % del PIB de 1997. Las tormentas tropicales Olga y Noel azotaron el país en 2007, afectando directamente a más de 141,000 personas y provocaron 129 y 33 muertes respectivamente (EM-DAT, 2014).

Entre 2011 y 2021, se registró un total de 25 tormentas tropicales y huracanes que impactaron República Dominicana, ocasionando 245 muertos y daños por 909 millones de dólares estadounidense. Los hogares rurales pobres, cuyos medios de vida dependen en gran medida de los recursos naturales, son particularmente vulnerables a estos desastres naturales (EM-DAT, 2014).

1.2 MARCO LEGAL E INSTITUCIONAL AMBIENTAL

La Ley General de Medio Ambiente y Recursos Naturales del año 2000 es el principal instrumento de gestión ambiental de República Dominicana. La ley fijó lineamientos para la conservación, protección, mejoramiento, restauración y uso sustentable del medio ambiente y los recursos naturales del país. Los objetivos ambientales se consagraron en 2010 en la Constitución nacional, donde se establece: la prioridad de la nación sobre los recursos naturales; el derecho de las personas al disfrute y uso sustentable de los recursos naturales del país y a vivir en un ambiente sano y ecológicamente

equilibrado; así como la conservación del equilibrio ecológico y la protección del medio ambiente como derechos fundamentales de la población dominicana. Varias leyes tienen como objetivo regular temas ambientales específicos como son: áreas protegidas (Ley Núm. 202-04), biodiversidad (Ley Núm. 333-15), Ley de pago por servicios ambientales (Ley Núm. 44-18), Ley sectorial forestal (Ley Núm. 57-18), Ley de desarrollo de fuentes de energía renovables (Ley Núm. 57-07), Ley de ordenamiento territorial (Ley Núm. 368-22), Ley de residuos sólidos (Ley Núm. 225-20), Ley de educación ambiental (Ley Núm. 94-20).

De igual forma se han formulado políticas para trabajar temas fundamentales en el largo plazo, como son: consumo y producción sostenible, adaptación al cambio climático, residuos sólidos, biodiversidad y otros. Estas directrices han sido formuladas y adoptadas desde entonces para construir gradualmente la política ambiental y el marco regulatorio de República Dominicana. Algunos grandes temas ambientales están pendientes de ser aprobados por el Poder Legislativo, tales como son la ley de Aguas y la ley sobre cambio climático, entre otros.

La Estrategia Nacional de Desarrollo (END) (Ley Núm. 1-12) es un instrumento especial de planificación que establece la política de desarrollo a largo plazo. El cuarto eje estratégico de esta ley apunta a lograr una sociedad con una cultura de producción y consumo sostenible que gestione los riesgos y proteja el medio ambiente y los recursos naturales con equidad y eficiencia, y promueva la adaptación al cambio climático.

El Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MMARN) fue creado (como secretaría) por la Ley General del Ambiente y los Recursos Naturales Núm. 64-00 del 18 de agosto del 2000. El MMARN es la institución gubernamental responsable de formular, implementar y supervisar las políticas ambientales y de recursos naturales del país. Las prioridades y objetivos de mediano plazo del MMARN se expresan en el Plan Estratégico Institucional (PEI) de cuatro años. Recientemente se adoptó el PEI 2021-2024. Además de la Ley No. 64-2000 y su marco regulatorio, República Dominicana es parte de más de 40 acuerdos ambientales multilaterales jurídicamente vinculantes, incluidos los que surgieron de la Cumbre de la Tierra de 1992, la Agenda 2030 y sus Objetivos de Desarrollo Sostenible, y el Acuerdo de París de 2015 sobre el cambio climático.

La política ambiental y su marco regulatorio están todavía en desarrollo. Se ha requerido asistencia técnica y financiera de organizaciones bilaterales y multilaterales para cumplir con los compromisos, así como para formular políticas y regulaciones (por ejemplo, informes nacionales y planes de acción) con acuerdos ambientales multilaterales como el Convenio de Diversidad Biológica (CDB), la Convención Marcos de las Naciones Unidas para el Cambio Climático (CMNUCC), el Protocolo de Montreal, entre otros.



Loma Navisa, Cevico / Fotografía de Pedro Taveras

1.3 INFORME DEL ESTADO DEL MEDIO AMBIENTE

El desarrollo económico con que ha venido escalando de manera constante la República Dominicana se ha basado en los sectores de servicios e industria y ha pasado por alto, en cierta medida, su impacto sobre la calidad del medio ambiente, la fragmentación y alteración de ecosistemas, y la pérdida de especies de la rica biodiversidad del país.

Los riesgos que plantean los fenómenos naturales (hidrometeorológicos y sísmicos), algunos de los cuales se han agravado y seguirán empeorando por el cambio climático, exacerbán los problemas derivados del uso insostenible de los recursos naturales y la gestión de estructuras humanas.

La pobreza y la marginación aumentan la vulnerabilidad a los peligros naturales, en especial los relacionados con el clima. Vincular el desarrollo socioeconómico y el medio ambiente a través de la gestión sostenible es crucial para la sostenibilidad a largo plazo. Este informe del estado del medio ambiente recoge la condición o situación (estado-impacto) de los factores naturales posterior al año 2010, así como los aspectos que determinan esa condición (fuerzas motrices-presiones), y presenta las acciones (respuestas) que el MMARN y otras instituciones públicas y privadas realizan para mejorar el estado de degradación identificado. Finalmente, se plantean recomendaciones para los próximos años.

1.4 ESTADOS E IMPACTOS

1.4.1 Estados e impactos en la calidad del ambiente

La calidad del agua en la República Dominicana es afectada por descargas de aguas residuales urbanas y efluentes agrícolas e industriales. El sistema de monitoreo de calidad de agua del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales abarca puntos limitados y los del Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos (INDHRI) incluye cuencas de interés por aprovechamiento y sus mediciones son ocasionales. Las mediciones muestran contaminación microbiológica por bacterias coliformes en todas o algunas de las fechas/lugares de muestreo de todas las cuencas examinadas. Además, se registraron bajas concentraciones de oxígeno disuelto (< 5mg/L, insuficiente para sustentar la vida acuática) en algunas fechas/sitios de muestreo de las cuencas de los ríos Yaque del Norte, Ozama Isabela y Yaque del Sur; y bajo pH, alta conductividad y presencia de metales pesados (hierro y níquel) en algunas partes de la cuenca del río Yuna. En análisis de aguas en pozos someros se encuentra presencia de coliformes fecales y otras bacterias (mesófilos y pseudomonas) en concentraciones que superan los 1,100 NMP/100mL.

La calidad del aire es afectada por las emisiones de fuentes fijas y móviles, sobre todo en las áreas urbanas del Gran Santo Domingo y Santiago. Las prácticas agrícolas tradicionales, como la quema de arrozales y cañaverales también afectan la calidad del aire en ciertas zonas. La contaminación del aire en la República Dominicana es un problema importante, especialmente en el área metro-

politana de Santo Domingo, donde reside el 38 % de la población del país y se concentra gran parte de la actividad económica. Las estimaciones de las emisiones a nivel nacional indican que los principales contaminantes del aire son el monóxido de carbono, los gases orgánicos y el material particulado. Se calcula que cada año se emiten unas 19,616 toneladas de PM₁₀, lo que supone el 34.8 % del total de emisiones contaminantes (Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, 2009).

El manejo de los residuos sólidos es uno de los principales problemas ambientales en la República Dominicana. La Ley Núm. 225 del 2020 manda al MMARN a establecer un sistema de seguimiento de la generación y manejo de residuos sólidos, y un Plan Nacional para la Gestión Integral de Residuos Sólidos. La generación per cápita de residuos sólidos urbanos se ha estimado entre 0.7 y 1.26 kg/habitante/día, frente al promedio de 1.47 kg/persona/día en los países miembros de la OCDE. Los materiales orgánicos son el principal componente (60 %) de los residuos sólidos urbanos. La gestión de los residuos sólidos municipales se limita principalmente a la recolección y disposición final. La cobertura del servicio había mejorado considerablemente para 2018 llegando a 85.2 % en todo el país, pero las disparidades regionales permanecieron (91.5 % frente a 58.1 % en hogares urbanos frente a rurales) (Cornelio Hernández, 2015; JICA, 2017).

1.4.2 Estados e impactos al agua

En general se ha verificado un aumento en el acceso al agua potable, de 68.9 % en 2009-2010 a 80 % en 2018 en todo el país (ONE, 2011; ONE, 2019). Sin embargo, aún persisten disparidades entre la zona rural y la urbana, en 2018 el acceso a agua por acueducto en las zonas urbanas fue de 85 %, mientras que el 58 % de los hogares rurales recibía agua de acueducto (incluyendo llave pública). La situación de la cobertura de agua potable en 2015 con respecto a 1990 disminuyó 11 % en la zona urbana y aumentó 6 % en la zona rural (INAPA/SICA, 2016).

Se contabilizan 104 plantas de tratamiento de aguas residuales (PTAR) con capacidad nominal de depurar 9.4 m³/s, además, se estiman 22.2 m³/s de aguas residuales tratadas en sépticos y filtrantes (MEPyD, 2018). En 2019 aproximadamente 41 % de las aguas residuales recolectadas por los sistemas de alcantarillado fueron tratadas antes de ser vertidas a los cuerpos de agua (INAPA, 2019), el restante se vierte sin tratamiento.

Se estima que en el año 2021 en el área metropolitana de Santo Domingo (Gran Santo Domingo) el 7 % de las aguas residuales generadas es depurada. El volumen restante se vierte sin tratar en los ríos Haina, Isabela y Ozama o al mar Caribe. (ONE, 2021c).

Usando una tasa promedio de 0.98 kg/habitantes/día, se estima que la **producción de residuo sólido actual** (año 2024)

fue de aproximadamente **11,199.01** toneladas/día

(estimado enero 2025, Dirección de Residuo Sólido, MMARN).

1.4.3 Estados e impactos al suelo

En el establecimiento de los Objetivos de Neutralidad en la Degradación de las Tierras de la Convención de las Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación para el país se estimó la línea base nacional de tierras degradadas. Entre 2000 y 2010 la reducción de las reservas de carbono del suelo y la productividad primaria neta fue de 4,960 km² (alrededor del 11 % del territorio del país) y 24 de 89 subcuencas estudiadas están afectadas por la degradación de la tierra (Ministerio de Medio Ambiente, 2018). El 69.7 % del territorio nacional está, por definición, en riesgo de desertificación (Ministerio de Medio Ambiente, 2018).

Varios tipos de degradación afectan los suelos en el país, por ejemplo, erosión del suelo, salinización, compactación, anegamiento y contaminación. Estos procesos afectan particularmente a las tierras altas y las tierras agrícolas. En el período 2012-2017 alrededor del 7 % del territorio dominicano muestra niveles altos o muy altos de erosión hídrica del suelo, afectando un total de 22 municipios y 25 subcuencas (Ministerio de Medio Ambiente, 2018).

La proporción de territorio afectado por sequía va de 4 % del territorio nacional con alto riesgo, 20 % con riesgo medio y 77 % con riesgo bajo (Ministerio de Medio Ambiente, 2018).

En el año **2022**, el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales identificó cinco grandes cuencas con graves problemas ambientales y sociales, lo que conllevó declararlas **cuencas prioritarias para su intervención**.

Estas son: Yaque del Norte, Yaque del Sur, Yuna, Ozama y Nizao.

Las situaciones que presentan estas cuencas son: amenaza a la seguridad hídrica, alto índice de pobreza, amenaza a la calidad de las aguas superficiales y subterráneas, sobre explotación del recurso agua, deforestación y degradación de los suelos, entre otras.

1.4.4 Estados e impactos a bosques y biodiversidad

La deforestación en la República Dominicana ha sido una gran preocupación por más de tres décadas. Uno de los principales efectos de la deforestación es la erosión de suelo expuesto al impacto directo de la lluvia y el viento. Como consecuencia se evidencia la sedimentación de cuerpos de agua, embalses y estuarios, lo que afecta negativamente la disponibilidad y la calidad del agua y deterioro en ecosistemas costeros y marinos. Además, hay perdida en la productividad de los suelos y la pérdida de hábitats naturales de especies de fauna y flora, provocada por la deforestación, puede comprometer la rica biodiversidad del país.

Las estimaciones indican un aumento en la cobertura boscosa que inicia con 27.6 % en 1996, con un aumento en el 2003 alcanzando el 33 %, en 2012 continúa aumentando con 39.3 % y por último para el período 2019-2022 se estimó una extensión de 38.8 %. Para 2022 los tipos de bosques que

ocupan mayor superficie son bosque de latifoliadas (23.6 %), bosque seco (9.5 %), bosque de coníferas (5.2 %) y bosque de manglares (0.6 %) (Ministerio de Medio Ambiente, 2022b).

Sin embargo, hay conflictos en el uso de suelo que tienden a afectar los terrenos que deben estar ocupados por bosques, para el 2011 el crecimiento de la frontera agrícola representó el 55 % del uso del suelo; luego la extracción de madera, la producción de leña y carbón y la extracción de otros productos forestales con 26 %, los incendios forestales con 7 % y la expansión urbana e infraestructuras el 12 % (Ovalles, 2011; CNCCMDL, 2011).

1.4.5 Cambio climático

Se prevé que el cambio climático y los peligros relacionados con el clima (inundaciones, lluvias intensas, intrusión de agua de mar, tormentas tropicales, sequías y olas de calor) afectarán directa o indirectamente el medio ambiente de República Dominicana y los sectores clave de su economía y sociedad. Por algunos indicadores, se puede decir que el clima del país ya está cambiando.

La temperatura media anual ha aumentado aproximadamente 1.3 °C desde la década de 1960. El calentamiento ha sido más intenso en verano (junio, julio, agosto) y otoño (septiembre, octubre, noviembre). La cantidad de días y noches calurosos ha aumentado significativamente. La cantidad promedio de noches y días fríos de verano ha disminuido. Se ha observado una reducción en la precipitación total, con aumento de períodos secos en el norte del país (Banco Mundial, 2023b).

Las proyecciones con modelos simulados estiman que los indicadores climáticos van a ser menos adecuados para la vida humana. Por ejemplo, se proyecta lo siguiente (Ministerio de Medio Ambiente, CNCCMDL, PNUD, 2017).

Las temperaturas mínimas aumentarán entre 1 °C y 3 °C para 2050 y entre 2 °C y 6 °C para 2070.

Las temperaturas máximas podrían aumentar entre 2 °C y 3 °C para 2050 y entre 3 °C y 5 °C para 2070.

La estación seca (diciembre-abril) puede intensificarse aún más para 2050 y 2070.

El volumen de agua precipitada al comienzo de la temporada de lluvias podría aumentar para 2050 y en adelante.

La precipitación media anual total en todo el país disminuirá en un 15 % para 2050 y en un 17 % para 2070, en comparación con el promedio de 1961-1990.

1.5 FUERZAS MOTRICES Y PRESIONES

El modelo de desarrollo económico que ha provocado el rápido crecimiento de la economía dominicana se ha basado en un aumento de la producción agropecuarios, la explosión de la actividad turística, la explotación de recursos mineros, la generación de energía, la expansión urbana, así como de la industria de la construcción.

Otra fuerza motriz importante es el crecimiento poblacional y la migración, con el aumento de la mancha urbana y el aumento de la demanda de recursos, energía, agua y espacio. El aumento de la población y los patrones de consumo de una sociedad con mejores ingresos económicos provoca un mayor impacto per cápita, por lo que se generan más residuos y se demandan más recursos naturales.

El aumento de la población y de los ingresos económicos ha traído un crecimiento de la flota de automóviles y el mayor uso de combustibles fósiles, está generando problemas de calidad del aire en el área metropolitana de Santo Domingo, y en otras zonas urbanas importantes. Las emisiones vehiculares, la generación de electricidad y la quema a cielo abierto de desechos sólidos son las principales fuentes de PM_{2.5} en el área metropolitana de Santo Domingo (Gómez Pérez, 2014; MEPyD, 2016a). Las fuentes móviles son responsables de más del 70 % de las emisiones contaminantes a nivel nacional y las fuentes fijas puntuales el 30 % restante (Secretaría de Medio Ambiente, 2009). Los impactos del cambio climático también generan presiones importantes, en particular sobre los ecosistemas y especies, así como sobre las zonas costeras. En general, su condición insular, el alto nivel de endemismo y los rangos de distribución muy estrechos de muchas especies hacen que la flora y la fauna dominicanas sean extremadamente vulnerables a los cambios en las condiciones biofísicas.

La urbanización es una fuerza motriz que demanda espacio, energía, agua y recursos en general. La contaminación del agua proviene mayoritariamente de fuentes urbanas e industriales (vertimientos de aguas residuales domésticas e industriales), así como de fuentes difusas en áreas rurales (agroquímicos, sedimentos y desperdicio).

Los ecosistemas marinos y costeros son particularmente críticos dado el papel significativo que juegan el turismo de arena y playa, la operación de puertos y marinas, y la pesca en la economía del país .

(Ministerio de Medio Ambiente, 2022f)

Se espera que el crecimiento demográfico proyectado reduzca la disponibilidad de agua por debajo del umbral de 1,700 m³/persona/año en las regiones de Yaque del Norte y Yuna para 2025, poniéndolas en condiciones de estrés hídrico, y a solo 715 m³/persona/año en la región de Ozama-Nizao, indicando condiciones crónicas de estrés hídrico (INDRHI, 2012).

1.6 RESPUESTAS

República Dominicana ha avanzado en el desarrollo del marco regulatorio e institucional necesario para hacer frente a muchas de las situaciones que provocan degradación del ambiente. La adopción de los Objetivos de Desarrollo Sostenible y la Estrategia Nacional de Desarrollo (Ley N.º 1-2012) son esfuerzos a largo plazo que obligan la integración de todo el Estado para enfrentar problemas complejos como la pobreza, la degradación ambiental, el cambio climático y el crecimiento económico.

El país viene construyendo un marco regulatorio y de políticas para la mitigación del cambio climático, así como en el desarrollo e implementación de un registro e inventario de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI), diseñó la Contribución Nacionalmente Determinada (NDC) que se compromete a cumplir hasta 2030 y estableció un mecanismo de medición, registro y verificación (MRV). Además, se han identificado varias acciones de mitigación para el sector energía: transporte; agricultura, silvicultura y otros usos de suelo (AFOLU por sus siglas en inglés); y residuos— y se ha programado su implementación para el período 2021-2025; también se ha avanzado en la preparación para el programa de reducción de las emisiones debidas a la deforestación y la degradación de los bosques —REDD+.

En su propuesta de Contribución Nacionalmente Determinada (NDC) la República Dominicana se comprometió a reducir incondicionalmente las emisiones de GEI en un 7 % (969.71 GgCO₂e), y reducir condicionalmente un 20.16 % adicional (12,883.29 GgCO₂e) para 2030, en relación con el escenario de referencia habitual de 2030. La NDC se enfoca en los sectores de energía: generación de electricidad y eficiencia energética, transporte, procesos y productos industriales, agricultura y silvicultura y gestión de residuos. También se identificaron medidas de adaptación relacionadas con la seguridad hídrica y alimentaria, la salud pública, las ciudades resilientes, los recursos costeros y marinos, el turismo y los ecosistemas, la biodiversidad y los bosques.

República Dominicana es parte de varios acuerdos multilaterales relacionados con la protección de la biodiversidad, incluido el Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB) de 1997 y sus protocolos de Cartagena (desde 2006) y Nagoya (desde 2015). También, pertenece a las Convenciones sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres, Ramsar sobre Humedales y otros.

Como parte de los trabajos preparatorios para la formulación de la Estrategia Nacional de Biodiversidad, en 2018 se formularon y publicaron la Lista Roja Nacional de Especies Amenazadas de Flora y Fauna y la Estrategia Nacional sobre Especies Exóticas Invasoras.

El Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SINAP), como respuesta de protección de ecosistemas y especies, comprende 133 unidades de conservación que protegen 12,338.20 km² (25.6 %) de la superficie terrestre del país, y aproximadamente 132,378.5 km² de superficie marina (30.8 % de las aguas marinas del territorio nacional al 2024) (Ministerio de Medio Ambiente, 2024). La ley sectorial de áreas protegidas, Ley N.º 202-04 es el marco legal del SINAP. Estos datos incluyen el Santuario Marino Orlando Jorge Mera.

En cuanto al control de la contaminación, el país dispone de reglamentos para la gestión de las emisiones a la atmósferas y descargas a las aguas superficiales y subterráneas. Sin embargo, la ausencia de un sistema integrado de monitoreo limita la capacidad de diseñar e implementar acciones para una efectiva reducción de la contaminación.

La falta de datos integrales y sistemáticos sobre la generación y el manejo de desechos sólidos y la calidad del aire y el agua limitan severamente la aplicación y la supervisión del cumplimiento de los reglamentos y normas, la identificación de zonas críticas, la asignación de responsabilidades y la aplicación específica de medidas correctivas.

Se están formulando instrumentos clave de política para la implementación de la reciente Ley General para la Gestión Integral y Coprocesamiento de Residuos. El Plan Nacional de Gestión Integral de Residuos Sólidos se está formulando con el apoyo de la Agencia Japonesa para la Cooperación Internacional, la Unión Europea y el Gobierno de Alemania.

Una Ley General de Aguas que regule integralmente el uso de los recursos hídricos del país y garantice su disponibilidad y calidad para brindar seguridad hídrica y sustentar el desarrollo sostenible del país se viene discutiendo durante más de 20 años. El Gobierno dominicano 2020-2024 ha impulsado esta iniciativa a través del Gabinete del Agua y del Pacto Nacional por el Agua.

Durante los últimos 25 años se han emprendido una serie de acciones para contrarrestar la deforestación y proteger los bosques naturales y, más recientemente, para reducir la deforestación y la degradación de los bosques. Una fracción significativa de los bosques naturales restantes está incluida en áreas protegidas: 100 % de los bosques nubosos latifoliados y de drago; 75 % de los bosques densos de coníferas; 22 % de los bosques latifoliados húmedos y semihúmedos y 57 % de los manglares.

El país ha estado trabajando activamente en el desarrollo e implementación de una estrategia nacional de reducción de las emisiones por deforestación y la degradación de los bosques (REDD+) con el apoyo del Fondo Cooperativo para el Carbono de los Bosques (FCPF) del Banco Mundial. El estudio sobre las causas de la deforestación y degradación forestal se concluyó en 2018, el análisis multitemporal de cambio en la cobertura de bosques para la estimación del nivel de referencia de emisiones forestales se completó para los años 2000, 2005, 2010, 2015, 2018, 2021, 2023 y 2024 y el Inventario Nacional Forestal fue publicado en el 2021.

República Dominicana es parte de la Convención de las Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación desde 1997. El país elaboró su primer Plan de Acción Nacional para Combatir la Desertificación y los Efectos de la Sequía en 2012, el plan busca controlar y prevenir las principales causas de la desertificación y la degradación de los recursos naturales en las tierras secas del país.

Durante el año 2024,
y concluyendo a
mediado del 2025 **se**
elaboró el Plan
Hidrológico
Nacional

También, se cuenta con la Meta de Neutralidad en la Degradación de la Tierra a la Convención de las Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación (UNCCD) desde 2017. Desde el 2016 se inició su aplicación con medidas como: reforestación, conservación del suelo, gestión forestal sostenible, control y prevención de incendios forestales, y otros.

Una versión actualizada y más amplia del Plan de Acción Nacional para Combatir la Desertificación y los Efectos se adoptó en 2020. El plan tiene como meta contener o reducir la degradación de la tierra en el año de referencia (2010), en unos 4,960km² o aproximadamente 10 % del territorio nacional hasta 2030.

1.7 PROSPECTIVA

Para lograr que el escenario optimista se haga realidad, debe lograrse la efectiva aplicación de las leyes y normativas dirigidas a proteger los recursos naturales, los ecosistemas y la biodiversidad. De esta forma deben ser funcionales instrumentos legales como: Ley de Medio Ambiente y Recursos Naturales 64-00, Ley de Áreas Protegidas (Ley 202-2004), Ley Sectorial de Biodiversidad (Ley N.º 333-15), Ley Sectorial Forestal (Ley N.º 57-18), Ley Educación Ambiental (Ley N.º 94-20), Ley Ordenamiento Territorial (Ley N.º 368-22). También se aplican otros instrumentos legales y de planificación con el objetivo de proteger la biodiversidad, los ecosistemas y otros recursos ambientales.

En un escenario optimista, se debe alcanzar que para el 2025 la tasa de pobreza sea de 0.7 % o menor, alcanzando esto se tiene por logrado un acceso a servicios básicos como acceso a agua potable, servicios de recolección y eliminación eficiente de residuos sólidos y líquidos. Con esto se puede reducir la incidencia de enfermedades de origen ambiental, especialmente las trasmisidas por vectores y de afecciones respiratorias.

Con la reducción de la pobreza se hace necesario que el sistema educativo integre y logre interiorizar el respeto al medio ambiente y promover los hábitos de producción y consumo responsable. De esta manera que el ciudadano se convierta en un actor activo frente a la reducción de emisiones, especialmente reduciendo la huella de CO₂ per cápita y con esto minimizar la producción de contaminantes y la degradación.

En lo relativo a avances en mitigación y adaptación al cambio climático, en especial esto último, el país ha diseñado o adoptado diversas iniciativas que deben ser llevadas a la práctica de tal forma que la población y los medios productivos puedan ser suficientemente avanzados para ser resilientes frente al cambio climático.

Analizando un escenario pesimista en República Dominicana se espera que la degradación ambiental continúe avanzando y que se produzcan conflictos sociales. Además, la calidad de vida disminuirá y las actividades económicas se verán afectadas. La falta de inversión pública en zonas rurales

puede estar contribuyendo a que la calidad de vida en estas áreas sea poco atractiva. En cuanto a la producción y consumo sostenible, el sistema productivo dominicano depende en gran medida de la energía fósil y es poco probable que se pueda suplantar con energía renovable. En cuanto al turismo, aunque se han introducido acciones para reducir el consumo de energía, agua y la producción de residuos sólidos, esta actividad sigue siendo intensiva en el uso de estos recursos y puede generar contaminación y degradación ambiental significativa. La biodiversidad, los ecosistemas y los recursos naturales abióticos están siendo menguados por la actividad humana y probablemente por el cambio climático.

El escenario pesimista conlleva que realice un aprovechamiento destructivo del bosque, por ejemplo, el cambio de uso de suelo forestal para desarrollo de actividades turísticas en zonas de montañas y bosque costero.

Por último, la deficiente educación limitará la capacidad de respuesta a los efectos del cambio climático. Para adaptarse al cambio climático se requiere comprender el problema, evitar reconstruir las condiciones de vulnerabilidad y estudiar sistemáticamente el problema, pero un nivel de educación bajo impide crear capacidades para aumentar la resistencia a los desastres y fortalecer la resiliencia en la recuperación.

INFORME GEQ-2024 REPUBLICA DOMINICANA

Estado y Perspectivas del Medio Ambiente



1 CONTEXTO GENERAL

1.1 ASPECTOS FÍSICOS Y GEOGRÁFICOS

República Dominicana es un país en el Caribe, que ocupa dos terceras partes de la isla La Española, cuyo territorio comparte con Haití. Esta isla es la segunda en tamaño en el Archipiélago de las Antillas Mayores y está ubicada entre los 17°36'15" y 19°57'09" de latitud Norte y los 68°19'22" y 74°41' 33" de longitud Oeste.

Tiene una extensión de 48,198 km² de tierra firme, además de varias islas e islotes como Saona, Catalina, Beata, Alto velo y varios bancos oceánicos hacia el océano Atlántico. Sus límites geográficos son: al norte el océano Atlántico, al sur el mar Caribe, al este el Canal de la Mona, que la separa de Puerto Rico, y al oeste la República de Haití (separada a su vez al oeste de Cuba y Jamaica por el Paso de los Vientos y el Canal de Jamaica, respectivamente).

El país ejerce soberanía sobre la extensión marina hasta la línea que marca el mar territorial con 75,998.52km², esto incluye un área de 49,967.62 km² hasta la línea base y 24,026.80km² de la superficie de la franja del mar territorial, según la Ley N.º 66-2007 que declara a República Dominicana como Estado Archipelágico (República Dominicana, 2007; Ministerio de Medio Ambiente, 2018b).

Es un país altamente biodiverso y con una alta tasa de endemismo donde se encuentra la montaña más alta del Caribe, el Pico Duarte, ubicado en la Provincia San Juan, así como el punto más bajo con relación al nivel del mar y el lago más grande del Caribe, el Lago Enriquillo en la provincia Independencia. El Lago Enriquillo es un lago hipersalino, formado por un antiguo brazo de mar que quedó encerrado por procesos geológicos.

La isla La Española tiene microclimas que van desde zonas muy áridas y calurosas hasta muy húmedas y frías. El relieve montañoso y su orientación con respecto a los vientos predominantes, provoca condiciones geográficas con precipitaciones menores a 200 mm por año, principalmente en la vertiente sur de la cordillera Central, y zonas húmedas con precipitación por encima de los 2,000 mm por año al norte de las cadenas montañosas.

El territorio dominicano presenta un relieve montañoso en su mayor parte, con cuatro ejes orográficos principales, orientados de oeste a este, siendo la cordillera Central la más importante, con 3,087 m como máxima elevación de la isla. Otros sistemas montañosos son la cordillera Septentrional, la cordillera Oriental, y las sierras Yamasá, Samaná, Bahoruco, Neyba y sierra Martín García. Entre esos sistemas montañosos existen grandes valles como el del Cibao, San Juan, y valles intramontanos como son, Constanza, Jarabacoa, Rancho Arriba, Tireo. También cuenta con las llanuras costeras de Bajabonico, Boba-Nagua, Puerto Plata y Yásica, en el norte; los llanos costeros

de Sabana de la Mar y Miches y el Llano costero Suroriental, en el Este; y en el Sur los de Azua, Baní o Peravia y Oviedo y Pedernales. Los principales ríos de República Dominicana son los siguientes: Yaque del Norte, Yuna, Yaque del Sur, Ozama, Higüamo y Artibonito.

El clima de República Dominicana es tropical, con una temperatura media anual de 25.5 °C, y con diferencias notables entre las zonas llanas y las montañosas, con promedio de 26 °C a 28 °C para las zonas más bajas, y de 18 °C a 22 °C para las zonas de mayor altitud. La temperatura máxima media-anual es de 31 °C, variando entre 32 °C y 34 °C para las zonas más cálidas (suroeste y noroeste del país), y entre 25 °C y 30 °C para las zonas de mayor altitud (700-1,164 msnm). De julio a septiembre se han registrado temperaturas máximas extremas que van desde 39 °C hasta 43 °C para las zonas más cálidas (TCN, 2017).

La humedad relativa varía entre 68.8 % y 84.5 % (ONE, 2022), mientras que la precipitación media anual es de 1,500 mm, con oscilación desde los 2,743 mm en las zonas más húmedas, como la Noroeste, parte de la Sureste y la Norte, hasta los 350 mm en las más secas, el Suroeste y el Noroeste. República Dominicana está bajo la influencia del anticiclón del Atlántico Norte, regulador del régimen de vientos alisios y el aire marítimo tropical húmedo que, perturbado por las ondas del este en verano, ocasiona gran parte de las precipitaciones (TCN, 2017).

Aunque la temporada de lluvia se produce principalmente entre mayo y agosto, se observan tres regímenes de lluvia, con una temporada frontal, que va de noviembre a abril; una convectiva, que se extiende de mayo a julio; y una tropical, que se extiende de agosto hasta octubre (TCN, 2017). Por su ubicación, con cierta frecuencia, República Dominicana es afectada por fenómenos atmosféricos como depresiones, tormentas y huracanes, experimentándose en los últimos años variaciones en el patrón de lluvias y en el curso de los ciclones que afectan al país, con eventos extremos notables, como grandes inundaciones y sequías (TCN, 2017).

1.2 ASPECTO ECONÓMICO

El país ha disfrutado de un fuerte y continuo crecimiento económico en las últimas décadas, con un promedio del 5.3 % anual entre 1996 y 2016, una de las tasas más alta de la región de América Latina y el Caribe. Entre el 2014 y 2018, el ritmo se aceleró a un promedio de 6.3 % anual y de 7 % en 2018 (MEPyD, 2020), período en el cual fue la economía de más rápido crecimiento en la región. Este crecimiento ha estado impulsado por una rápida acumulación de capital y consumo privado. El crecimiento económico promedio acumulado de enero a abril continua creciendo pasando de 1.2 % en el 2023 a 5.1 % en el 2024. El constante crecimiento ha logrado reducir, en parte, la pobreza y la desigualdad. La tasa de pobreza general se redujo de casi un 50 % en 2004 a un 22.8 % en el 2018 (MEPyD & ONE, 2019; ONE, 2022a).

Por otra parte, aunque se evidencia reducción de la pobreza a nivel nacional, hay desigualdad económica por regiones. La pobreza general y extrema en las regiones Sur y Oeste a lo largo de la frontera con Haití son las más altas del país y significativamente más altas que las tasas de todo el país:

43.9 % / 7.5 % y 30.3 % / 5.3 % de pobreza general/pobreza extrema en las regiones de Enriquillo y El Valle para el año 2021, respectivamente (ONE, 2022a).

El Índice de Desarrollo Humano (IDH) del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) para República Dominicana fue de 0.756 en el 2019 y el Ingreso Nacional Bruto per cápita de US\$17,591 (PPA en US\$ 2017), es decir, que el país se considera de alto desarrollo humano e ingresos medios altos.

La desigualdad en la distribución del ingreso ha mejorado. Según el coeficiente de Gini, pasó de 0.442 en 2018 a 0.395 en 2021. A pesar de que se registra crecimiento económico no se evidencia una transferencia al ingreso per cápita de los hogares; para 2021, el PIB per cápita creció 11 %, pero el ingreso per cápita fue de 5 % (CEPAL, 2022).

La respuesta del Gobierno durante la pandemia permitió una rápida recuperación, una tasa de crecimiento económico de 12.3% en el año 2021, siendo una de las mas altas en América Latina. Las políticas fiscales y monetarias sostuvieron la economía dominicana, así como una efectiva campaña de vacunación. La consolidación del sector turismo, el aumento de las remesas, el importante rol de la inversión extranjera directa, así como de las zonas francas industriales para fomentar las exportaciones, han ayudado a convertir a República Dominicana en la segunda economía de mayor crecimiento en la región durante la última década. Este desarrollo contribuye al objetivo de lograr una condición de país de alto ingreso para el 2030.

Durante la última década, el crecimiento económico en República Dominicana contribuyó con la reducción de la tasa de pobreza y apoyó la expansión de la clase media. Sin embargo, las disparidades en el acceso a oportunidades económicas y servicios públicos siguen siendo profundas. Las tasas de pobreza son persistentemente altas en las zonas rurales y las mujeres enfrentan desafíos económicos mayores que los hombres en la misma condición social en todo el país.

En las últimas tres décadas, la economía del país ha pasado a una combinación diversificada de manufactura, agricultura, minería, comercio y servicios (particularmente turismo, telecomunicaciones y finanzas). Antes de ese período la economía dominicana dependía de la exportación de productos agrícolas como azúcar, cacao y café. Esta capacidad en la producción y exportación, unida a una estabilidad política de más de tres décadas, le ha permitido un crecimiento económico apreciable: el PIB creció de manera constante a una tasa promedio anual de 4.9 % durante el período 2001-2019 (Banco Mundial, 2022a), lo que convierte a República Dominicana en una de las economías de más rápido crecimiento en la región de América Latina y el Caribe.

El crecimiento económico de los **últimos 15 años** indujo a la reducción de la pobreza y la expansión de la clase media. La pobreza monetaria disminuyó del 47.2 % en 2005 al 21.0 % en 2019, mientras que **la pobreza extrema disminuyó del 16.1% al 2.7%** en el mismo período.

(PNUD, 2022; PNUD, 2020a; PNUD, 2020).

El desempeño de la economía dominicana continúa en 2022, con el PIB alcanzando en la primera mitad del año un crecimiento de 5.6 % interanual (CEPAL, 2022a). No obstante, el crecimiento de los ingresos se ha visto diluido por el alza de precios. La inflación llegó a 9.4 % en julio de 2022, fuera del rango meta del Banco Central de 4±1 porciento (Banco Central, 2022; BID, 2017). Esto ha causado una expansión del déficit fiscal debido a los subsidios inesperados, que han sido necesarios para contrarrestar el aumento de los precios. Además, la guerra en Ucrania plantea importantes riesgos inmediatos, principalmente, a través de dos canales: 1) mayores aumentos en los precios de los bienes y servicios (RD es un importador neto de petróleo, gas natural, soja, sorgo, trigo y maíz); y 2) una reducción de la llegada de turistas.

Según el Informe Situación Macroeconómica: Seguimiento de Coyuntura agosto de 2022 «este desempeño continúa reflejando la resiliencia y capacidad del país para enfrentar la incertidumbre del entorno internacional, por lo que al cierre de año se sigue proyectando un crecimiento del producto real, en torno a 5.0 %, en línea con el potencial». De acuerdo con este informe, las perspectivas favorables reflejan la capacidad y resiliencia de la economía dominicana en el contexto de un entorno adverso, donde las perspectivas de crecimiento globales se han desacelerado (MEPyD, 2022). El mismo informe señala que las presiones en el costo de las principales materias primas energéticas en el mercado internacional comienzan a ceder, con precios de combustibles y alimentos en tendencia a bajar. Pero aún la coyuntura internacional sigue influenciada por niveles de inflación altos y los efectos del conflicto geopolítico.

A pesar de un aumento en el gasto social para mitigar el impacto de la crisis por la pandemia, las estimaciones oficiales de pobreza aumentaron en 2.4 puntos porcentuales a 23.4 % en 2020. La tasa de pobreza mantuvo su tendencia creciente durante 2021, alcanzando 23.9 %, lo que significa que más de 300 mil personas cayeron en la pobreza desde que comenzó la crisis de la pandemia (ONE, 2022a). Esto se explica por: 1) la informalización del mercado laboral, que se correlaciona con una menor productividad y salarios; 2) mayor inflación que ha erosionado el ingreso real de los hogares; y 3) la reducción de escala de la asistencia social de emergencia que se puso en marcha durante el pico de la crisis.

El lento ritmo de reducción de la pobreza podría explicarse, en parte, por la incompleta recuperación de la actividad económica y de los principales indicadores laborales. En el segundo trimestre de 2022, la tasa de ocupación fue de 59.9 % con 1.9 puntos porcentuales superior al mismo trimestre del año 2021 pero 1.1 puntos porcentuales por debajo de los niveles prepandémicos (Banco Central, 2022a). La informalidad para el segundo trimestre del 2022 fue de 57.9 %, con un aumento de 0.1 puntos porcentuales con relación al mismo período de 2021 (Banco Central, 2022a).

En cuanto a la diferencia de ocupación laboral e inequidad por género, el país presenta poco avance. La tasa de participación en la fuerza laboral en la República Dominicana para 2020 se distribuye con un 55.0 % para las mujeres y un 81.4% para los hombres, con una brecha de 26.4 %. El ingreso ganado estimado en 2020 fue de 12.6 % para las mujeres y 19.0 % para los hombres, sin embargo, el número de trabajadores profesionales y técnicos fue de 60.3 % para las mujeres y 39.7 % para los hombres (ONE, 2020).

El Banco Mundial enfatiza la vulnerabilidad de la economía dominicana a huracanes, inundaciones y otros eventos climáticos extremos. Esta institución señala que, a pesar de los avances en el desarrollo y acceso a servicios básicos desde principios de la década de 2000, la exposición del país al cambio climático amenaza estos logros. Los esfuerzos de mitigación y adaptación al cambio climático deben complementarse con una mejor gestión de los recursos naturales, especialmente los activos costeros y marinos de los que depende gran parte de la economía dominicana. Además, la implementación de reformas estructurales en áreas como energía, agua y asociaciones público-privadas, junto con esfuerzos para aumentar la calidad del capital humano y atraer inversión extranjera directa a industrias de mayor valor agregado, serán cada vez más importantes para sostener el potencial de crecimiento en el término medio.

República Dominicana se vio muy afectada por la pandemia de COVID-19. Además de la crisis de salud pública, la pandemia tuvo un gran impacto en la reducción del crecimiento económico y el aumento de la pobreza. El incremento en la tasa de inflación afectó los medios de subsistencia de la población, al finalizar 2022 la tasa de inflación fue de 7.8 % interanual, consecuencia de la emergencia internacional por COVID-19 y por el conflicto Rusia-Ucrania que alteraron las cadenas de suministro internacionales y los precios de las materias primas para alimentos y transporte (Banco Mundial, 2023a).

Uno de los grandes logros del proceso de recuperación económica postpandemia ha sido el establecimiento de la llegada de turistas al país. Para agosto del 2022 habían llegado 4.9 millones de pasajeros no residentes, equivalentes a un crecimiento interanual de 30.9 %. «A raíz de este mayor flujo de divisas se visualiza una tendencia apreciativa del tipo del cambio con una tasa promedio proyectada de RD\$ 55.25 por dólar para el cierre de año y una tasa de apreciación de 3.53 % en relación con el promedio de 2021» (MEPyD, 2022a).

República Dominicana ha pasado de ser un país eminentemente agrícola para depender de varios sectores productivos. La economía está sostenida por el desarrollo turístico, el sector de servicios, las zonas francas, la agricultura, la minería y las remesas. Prácticamente todos los sectores contribuyen a este crecimiento por la diversificación de los sectores productivos, con un crecimiento del producto interno bruto (PIB) de 5.1 % para todo el año 2019. También, para 2019 los sectores con mayor crecimiento relativo, por su valor agregado, lo constituyeron la construcción con 10.5 %, los servicios financieros con 9.0 %, energía y agua con 7.4 %, otros servicios con el 7.1 % y finalmente transporte y almacenamiento con un 5.3 %. En menor medida, contribuyeron el sector salud para un 4.3 %, el agropecuario con 4.1 %, comercio con 3.8 %, explotación de minas y canteras con 3.4 % y el de manufactura local con 2.7 % (Banco Central, 2020).

La mano de obra haitiana es un componente importante de la economía nacional, sobre todo para agricultura y la construcción. Según datos reportados por el PNUD, un 86.5 % de los inmigrantes a la RD provienen de Haití.

1.3 ASPECTO POLÍTICO

República Dominicana es una democracia representativa cuyos poderes se encuentran divididos en tres: Poder Ejecutivo, Poder Legislativo y Poder Judicial. El presidente nombra al Gabinete, ejecuta las leyes provenientes del Poder Legislativo y comanda las Fuerzas Armadas. El país está organizado en un Distrito Nacional y 31 provincias que a su vez se subdividen en 158 municipios y 235 distritos municipales. El presidente y el vicepresidente se postulan bajo la misma candidatura y son elegidos por voto directo cada cuatro años, al igual que los alcaldes y directores de distritos municipales.

El Poder Legislativo está conformado por el Congreso Nacional de República Dominicana en dos cámaras: el Senado (un senador por cada provincia más el Distrito Nacional) y la Cámara de Diputados (un representante por cada 50,000 habitantes, más cinco representantes para los partidos sin representación con mayor acumulación de votos y siete representantes de la comunidad dominicana en el extranjero). Desde el año 1966 el país goza de una notable estabilidad política, con elecciones y transiciones pacíficas cada cuatro años.

1.4 DEMOGRAFÍA

La población estimada para el año 2021 rondaba en 10 millones 535 mil personas y en el censo de población del año 2010 se contabilizó 9 millones 478 mil personas (Tabla 1). Para el 2022 según los resultados del censo la población total era de 10,773,983, con 5,445,962 mujeres (50.5 %) y 5,328,021 hombres (49.5 %) (ONE, 2024). En general, el país tiene una población joven, con un 33 % por debajo de los 19 años, cerca del 17 % es menores de 9 años y con más de 65 años hay un 9 % de los habitantes (ONE, 2024). A pesar de lo anterior desde el censo del 2010 se viene observando una reducción de jóvenes menores de 19 años, manteniéndose relativamente similares los grupos etarios menores de 19 años desde 2002 (ONE, 2024). La población dominicana es mayormente urbana, alcanzando el 72% según datos del censo de 2022. En general, el país tiene una población joven, con un 35 % por debajo de los 15 años, y un 5 % por encima de 65 años. La población dominicana es mayormente urbana, estimándose que más del 60 % de la población vive en ciudades.

Según evidencian los censos de población y vivienda realizados entre 1981 y 2010, la población dominicana se incrementó en cerca de 70 % en un período de 30 años, pasando de 5.55 millones de habitantes en 1981 a 9.45 millones de personas en 2010. Este crecimiento poblacional estuvo marcado por importantes desigualdades regionales, como consecuencia de un modelo de desarrollo económico focalizado en el turismo, las zonas francas y el sector servicios, pasando a un segundo plano la agricultura y la pecuaria (MEPyD, 2015). Para 2010 se consideraba que el 65 % de la población dominicana residía en las zonas urbanas (ONE, 2021).

Tabla 1. Población en República Dominicana, proyección 2000-2030

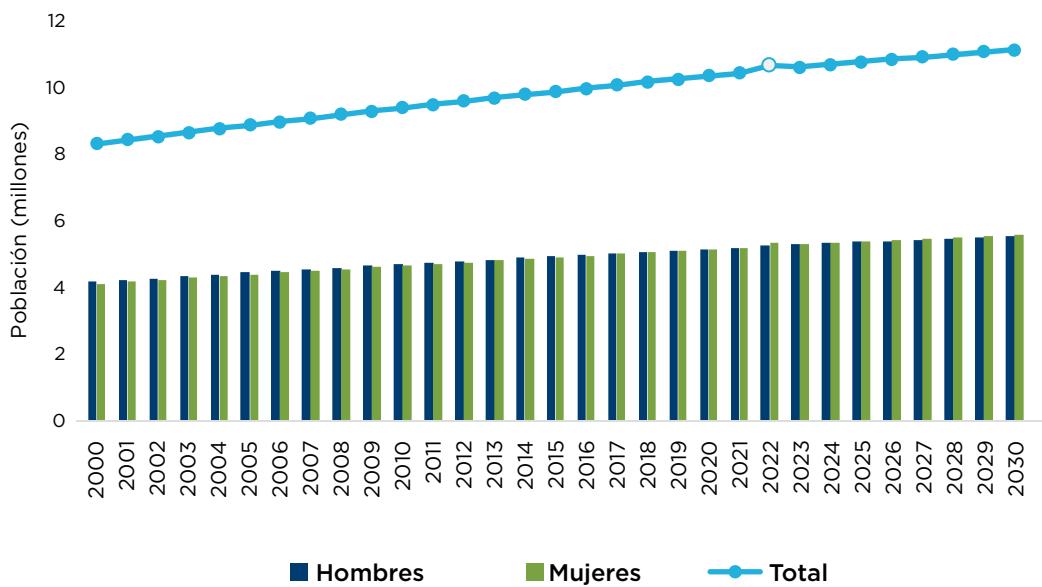
Año	Total	Hombres	Mujeres	Año	Total	Hombres	Mujeres
2000	8,397,802	4,215,984	4,181,818	2016	10,075,045	5,037,329	5,037,716
2001	8,512,996	4,272,872	4,240,124	2017	10,169,172	5,082,876	5,086,296
2002	8,627,509	4,329,381	4,298,128	2018	10,266,149	5,129,824	5,136,325
2003	8,745,084	4,387,444	4,357,640	2019	10,358,320	5,174,343	5,183,977
2004	8,857,648	4,442,944	4,414,704	2020	10,448,499	5,217,831	5,230,668
2005	8,968,144	4,497,384	4,470,760	2021	10,535,535	5,259,642	5,275,893
2006	9,071,458	4,547,998	4,523,460	2022	10,621,938	5,301,077	5,320,861
2007	9,174,058	4,598,212	4,575,846	2022 (censo)	10,773,983	5,328,021	5,445,962
2008	9,279,602	4,649,902	4,629,700	2023	10,711,155	5,343,879	5,367,276
2009	9,380,152	4,699,042	4,681,110	2024	10,795,677	5,384,319	5,411,358
2010	9,478,612	4,747,103	4,731,509	2025	10,878,267	5,423,759	5,454,508
2011	9,580,139	4,796,628	4,783,511	2026	10,954,360	5,459,841	5,494,519
2012	9,680,963	4,845,755	4,835,208	2027	11,029,816	5,495,541	5,534,275
2013	9,784,680	4,896,319	4,888,361	2028	11,108,039	5,532,563	5,575,476
2014	9,883,486	4,944,386	4,939,100	2029	11,181,613	5,567,261	5,614,352
2015	9,980,243	4,991,398	4,988,845	2030	11,253,284	5,600,973	5,652,311

Fuente: (ONE, 2021c; ONE, 2024).

Según los resultados del Censo 2022 en la República Dominicana la tasa de crecimiento poblacional se reduce (ONE, 2024). Aunque en el período 1950 al 2022 la población creció 5.04 veces (de 2,135,872 habitantes en 1950 a 10,773,983 en el año 2022), la tasa de crecimiento intercensal se viene reduciendo. Para la década de 1950 a 1960 la tasa de crecimiento poblacional fue de 3.6 %, entre 1981 y 1993 fue de 2.35 % y de 2010 a 2022 la población creció un 1.11% (ONE, 2024).

La población de República Dominicana según género se ha mantenido equilibrada (Gráfico 1) en los últimos 20 años y se proyecta que mantendrá un comportamiento similar la próxima década, aunque se espera un ligero aumento del número de mujeres. Para el censo del año 2022 la población se distribuía en 5,328,983 hombres y 5,445,962 mujeres (ONE, 2024), aproximadamente 1.1 % más mujeres que hombres.

Gráfico 1. Proyección de la población de hombres y mujeres en la República Dominicana de 2000 a 2030.



Fuente: (ONE, 2021; ONE, 2024)

El país está dividido administrativamente en 32 provincias (incluyendo el Distrito Nacional), 158 municipios y 235 distritos municipales. Las provincias se agrupan en diez (10) regiones administrativas, establecidas mediante la Ley Orgánica de Regiones Únicas de Planificación de la República Dominicana (Ley N.º 345-22).

Conforme a los análisis realizados por el MEPyD (2015) sobre los períodos intercensales, durante el período 1981-1993, las regiones del país tuvieron un crecimiento poblacional superior al 20 %, con la excepción de la región El Valle que creció a una tasa de 8 %. En el período comprendido entre 1993 y 2002, otras regiones como Cibao Sur, Cibao Nordeste, Cibao Noroeste y Enriquillo también experimentaron tasas de crecimiento de la población menores al 10 %, mientras que la región El Valle experimentó una reducción de población. En el período 2002-2010, con la excepción de la región Enriquillo, el ritmo de crecimiento disminuyó en todas las regiones respecto a las tasas evidenciadas en el período anterior, llegando a ser negativo en las regiones Higüamo y El Valle. Según el MEPyD, el crecimiento de la región Enriquillo se explica por una nueva tendencia asociada al desarrollo agroindustrial y de servicios en esa región.

La principal ciudad del país es Santo Domingo, un área conurbada formada por unos doce (12) municipios que alberga el 30 % de la población del país, aproximadamente. Después de Santo Domingo las principales ciudades en términos de población son: Santiago, Puerto Plata, San Cristóbal, San Pedro de Macorís, San Francisco de Macorís, La Romana, La Vega, Higüey y Moca.

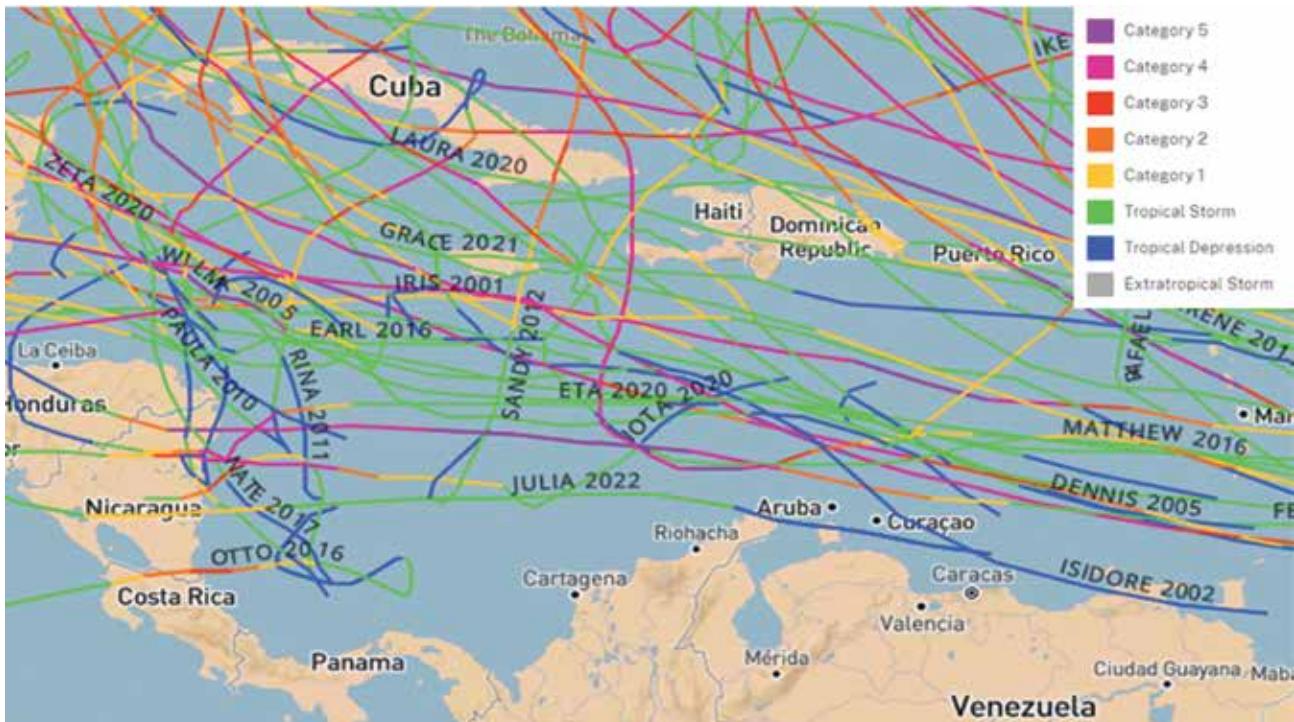
Genéticamente la población dominicana es una mezcla de ADN africano, amerindio y europeo. La distribución del ADN mitocondrial materno de la población dominicana está compuesta por un 71 % del linaje africano, 15 % de linaje amerindio y 14 % de linaje euroasiático (Nieves Colón, 2012). A lo largo de su historia el país ha recibido olas migratorias de muy diversos grupos que han contribuido a formar una cultura mixta y dinámica. En años recientes, se ha sumado a la inmigración haitiana el influjo de migrantes venezolanos.

La población se identifica principalmente como cristiana (82 %), pero con una alta influencia de creencias de origen africano y la presencia de otras religiones traídas por migrantes. La Constitución dominicana consagra la libertad de culto como un derecho fundamental.

1.5 EVENTOS NATURALES EXTREMOS Y EL CAMBIO CLIMÁTICO

República Dominicana es un Estado insular y con bajo desarrollo industrial, por lo que sus emisiones de gases de efecto invernadero son poco significativas, con una estimación de menos del 0.1 % de las emisiones globales. Sin embargo, su ubicación al sur del anticiclón del Atlántico Norte y sobre el borde Norte de la placa del Caribe hacen que la isla esté expuesta a los efectos de fenómenos hidrometeorológicos (Ministerio de Medio Ambiente, CNCCMDL, PNUD, 2017) y a sismos fuertes.

Mapa 1. Rutas de huracanes (categorías 1 a 5, escala de velocidad de viento para huracanes Saffir-Simpson) que han afectado el gran Caribe de 2000 a 2022.

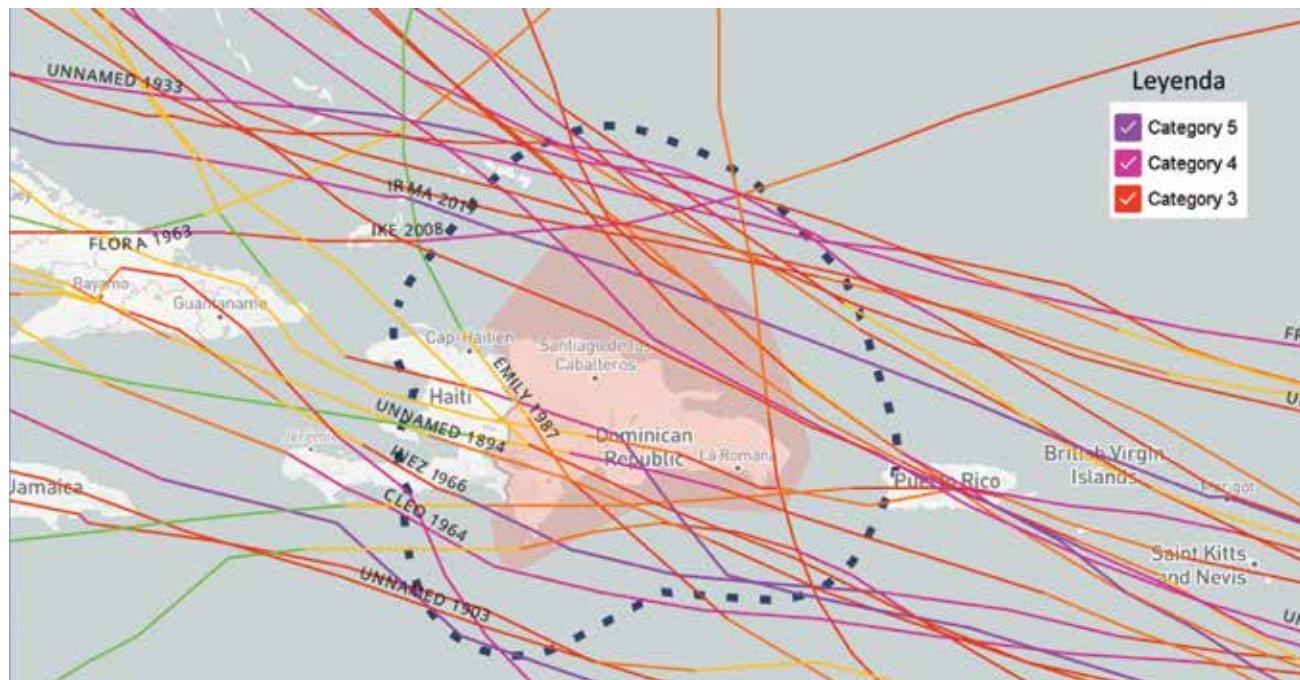


Fuente: (NOAA, 2022).

Por encontrarse situada en una zona de intensa actividad ciclónica (Mapa 1), la isla está expuesta constantemente a eventos hidrometeorológicos como ondas tropicales, tormentas y huracanes, afectando asentamientos humanos y actividades productivas. Además, la isla tiene una alta vulnerabilidad al cambio climático y ya se observan efectos como incremento de temperatura, aumento del nivel del mar, variabilidad de las precipitaciones, sequías e incremento en la intensidad y frecuencia de tormentas y huracanes.

Las pérdidas económicas por tormentas y huracanes tienden a aumentar y son un riesgo anual para el país. En términos de pérdidas y daños, el Huracán Georges de 1998, representó el equivalente al 14 % del Producto Interno Bruto de 1997. La sumatoria de daños y pérdidas ocasionados por las tormentas tropicales Olga y Noel en 2007 y las medidas de respuesta representaron el 1.2 % del PIB y el 5.3 % del presupuesto nacional. Otros impactos vinculados al cambio climático, como inundaciones, deslizamientos de tierras y sequías, no han podido ser cuantificados (República Dominicana, 2020).

Mapa 2. Rutas de huracanes categorías 3 a 5 (escala de velocidad de viento para huracanes Saffir-Simpson) que han afectado territorio dominicano de 1866 a 2017.



Fuente: (NOAA, 2022).

Desde 1851 hasta 2021, República Dominicana, considerando además de tierra firme las aguas territoriales, ha sido afectada por 31 huracanes clasificados entre las categorías 3 y 5 en la escala de velocidad de viento para huracanes Saffir-Simpson (Mapa 2), es decir, que en casi dos siglos la isla era afectada por un huracán cada 5.5 años. Unos cinco huracanes tocaron tierra de manera directa, siendo los más recordados los huracanes San Zenón (1930), David (1979), Emely (1987) y Georges (1998).

El 40 % del territorio nacional, unas trece provincias, puede ser calificado con niveles altos y muy altos de vulnerabilidad al cambio climático. Estas provincias son Pedernales, Bahoruco, Barahona, Elías Piña, El Seibo, Santo Domingo, La Altagracia, San Pedro de Macorís, Monte Plata, Peravia, Monte Cristi, Valverde y Hato Mayor. Estas provincias se caracterizan por su inherente exposición, la sensibilidad a eventos hidrometeorológicos y la degradación de sus suelos, además de una baja capacidad adaptativa al cambio climático (Izzo, Rathe, & Arias Rodríguez, 2013). El resto del territorio presenta niveles intermedios de vulnerabilidad.

Considerando que el país está en alto riesgo, llegando a ubicarse en el décimo lugar entre los países vulnerables al cambio climático en 2018 (Eckstein, Künzel, & Schäfer, 2018), es imperativo desarrollar políticas y estrategias adecuadas para gestionar los peligros hidrometeorológicos y proteger a los grupos más vulnerables de la sociedad.

En los eventos climáticos extremos los sectores más afectados han sido: agricultura, vialidad, energía, vivienda, educación, industria y comercio, saneamiento, drenajes, salud y medio ambiente. Las mujeres y los jóvenes son los más afectados en sus comunidades (CNCCMDL; Ministerio de Medioambiente; PNUD, 2016). En los últimos años en el país los eventos extremos ocurren con mayor intensidad y frecuencias con precipitación nunca antes registrados, específicamente los sucedido en noviembre 2022 (266mm en 24 horas) y noviembre del 2023 (409mm en 24 horas) afectando de manera drástica al Gran Santo Domingo, región sur, sureste y noreste.

República Dominicana ha suscrito la Convención Marco de las Naciones Unidas para el Cambio Climático (CMNUCC) y, cumpliendo con los compromisos asumidos, ha realizado a la fecha tres Comunicaciones Nacionales correspondientes a 2004, 2009 y 2018 (Ministerio de Medio Ambiente, CNCCMDL, PNUD, 2017; Secretaría de Medio Ambiente; PNUD, 2009). Desde la Primera Comunicación Nacional, se ha puesto de manifiesto la necesidad de empoderar a la ciudadanía en los temas climáticos, de manera que se pueda lograr una resiliencia climática efectiva, especialmente de los grupos vulnerables.

La Política Nacional de Cambio Climático (2017) del país, establece que para el año 2020, debe mejorar su capacidad de adaptación y resiliencia climática, reduciendo la vulnerabilidad, mejorando la calidad de vida de la gente y la salud de los ecosistemas y contribuir a la estabilización de los gases de efecto invernadero sin comprometer sus esfuerzos de lucha contra la pobreza y su desarrollo sostenible (Ministerio de Medio Ambiente, CNCCMDL, PNUD, 2016a). Esta política es congruente con la Estrategia Nacional de Desarrollo en promover la transición hacia un crecimiento con bajas emisiones en carbono, pero a pesar del interés de tener resultados para 2020 aun no es posible mostrar cambios significativos.

El Estado dominicano diseñó su Plan de Género y Cambio Climático (CNCCMDL, Ambiente, & UICN, 2018) con el objetivo de reducir las brechas de género como parte de las acciones de mitigación y adaptación al cambio climático. Este documento establece estrategias integrales para abordar la vulnerabilidad de género que tiene el país con relación a los eventos asociados con el cambio cli-

mático y sus consecuencias en la calidad de vida de la población. El plan busca reducir la inequidad de género, dado que el país es el cuarto con mayor desigualdad de género en la región (CNCCMDL, Ambiente, & UICN, 2018), según el Índice de Desigualdad de Género (IDG), que considera empoderamiento, salud reproductiva y mercado laboral.

Las proyecciones de temperatura indican un aumento de las temperaturas mínimas y máximas de hasta 6°C para 2070, se prevé un aumento de la temporada seca (diciembre-abril) y la disminución de la precipitación, pero lluvias intensas como eventos súbitos. Las provincias del sur y oeste del país serán las más afectadas por la disminución en las precipitaciones hacia 2070 (Ministerio de Medio Ambiente, 2021).

En la cuenca hidrográfica del río Yaque del Norte para el período 2020-2025, se espera que la producción de agua disminuya y la demanda aumente, por tanto, para 2050 las proyecciones son de escasez de agua. En el caso del Distrito Nacional se estima que habrá escasez absoluta de agua entre 2020 al 2035, y en el 2050. Tomando eso en cuenta se debe iniciar la gestión integrada del recurso hídrico, con el objetivo de satisfacer la demanda futura de una población que va en aumento. Es necesario que las instituciones que establecen y aplican las políticas públicas fortalezcan su capacidad de planificación y que la población y el sector productivo modifique su cultura en el consumo de agua (Ministerio de Medio Ambiente, 2021).

Como efectos del cambio climático se espera reducción del bosque costero, degradación del paisaje, alteración de los ecosistemas, erosión de las playas. Esto está asociado al aumento de la temperatura, cambios en el régimen de precipitaciones, el ascenso del mar, aumento de la intensidad y fuerzas de los eventos climáticos. Ya se ha observado de 20 % a 30 % eventos de lluvias intensas en las últimas dos décadas entre los meses de mayo a octubre (CNCCMDL, Ambiente, & UICN, 2018).

Debido a que República Dominicana se encuentra en el centro de las rutas de huracanes del Atlántico, los ciclones y huracanes azotan el país una vez cada dos años en promedio, generalmente entre junio y octubre, con el mayor impacto a lo largo de la costa sur. La ocurrencia de huracanes que provocan fuertes lluvias, vientos, marejadas, inundaciones y deslizamientos de tierra también está estrechamente relacionada por el fenómeno oceánico El Niño Oscilación Sur (ENOS y en inglés ENSO) y el fenómeno de La Niña, siendo más frecuentes durante los eventos de La Niña. Los daños provocados por estos fenómenos afectan a todo el sistema social, con impactos económicos, ecológicos, y personales considerables. Por ejemplo, en 1998 el huracán Georges causó un total de 347 muertes y pérdidas económicas estimadas en 3.6 millones de dólares estadounidenses (EM-DAT, 2014), lo que representó aproximadamente el 14 % del PIB de 1997. Las tormentas tropicales Olga y Noel azotaron el país en 2007, afectando directamente a más de 141,000 personas y provocaron 129 y 33 muertes respectivamente (EM-DAT, 2014).

Entre 2011 y 2021, se registró un total de 25 tormentas tropicales y huracanes que impactaron República Dominicana, ocasionando 245 muertos y daños por 909 millones de dólares estadouniden-

se. Los hogares rurales pobres, cuyos medios de vida dependen en gran medida de los recursos naturales, son particularmente vulnerables a estos desastres naturales (EM-DAT, 2014).

1.6 INFRAESTRUCTURAS, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN

Aunque este sector también fue afectado por la pandemia de la COVID-19, al final del evento su uso se ha fortalecido, en el año 2019 la teledensidad (cantidad de líneas telefónicas por cada 100 habitantes) fue de 99 %, bajando en 2020 a 94 %, debido a la reducción de servicios contratados. Sin embargo, en 2021 la teledensidad alcanzó 103 % de líneas telefónicas por cada 100 habitantes (INDOTEL, 2022).

En 2005, 90 % de la población tenía acceso a electricidad (95 % en zona urbana y 80 % en zona rural), para 2010 la cobertura era aproximadamente de 94 % (OLADE, 2012). El país ha ido avanzando en la cobertura del servicio de electricidad, para el año 2020 se consideró que el acceso a servicios de electricidad en zona rural y urbana fue de 100 % (Banco Mundial, 2023a). En la producción de electricidad, se ha diversificado la matriz energética, dando importancia a las fuentes de energía renovables, aunque el sistema eléctrico nacional integrado depende principalmente de combustibles fósiles.

La República Dominicana cuenta con servicio de electricidad para casi todo el país y con un avanzado sistema de telecomunicaciones y servicios de internet. En cuanto a servicios de telecomunicaciones, la penetración de los servicios de **telefonía celular aumentó a 82 % y el internet a 80 % para 2019**

(Banco Mundial, 2023a).

Aproximadamente el 13 % de la electricidad generada en 2005 provino de fuentes hidroeléctricas, el 0.5 % de energía eólica y el resto de las fuentes de combustibles fósiles. Para el año 2021 la producción de la energía eólica fue de 6.2 %, las fuentes hidroeléctricas de 8 %, la producción de energía solar alcanzó 2.5 %, la biomasa generó 1 %, para un total con fuente renovable de 17 % y la generación eléctrica con combustible fósiles fue 83 %; gas natural el 41 %, carbón 31 % y derivados de petróleo 11 %. Para el año 2021 la generación total de electricidad del sistema eléctrico nacional interconectado fue aproximadamente de 19,431 GW-h (OC, 2021).

1.7 MARCO INSTITUCIONAL Y LEGAL

La rectoría de las políticas de protección del medio ambiente y aprovechamiento sostenible de los recursos naturales está a cargo del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, creado por la Ley General sobre Medio Ambiente y Recursos Naturales, Ley N.º 64 del 18 de agosto de 2000. En los años transcurridos desde que esta ley fuera promulgada, y creada la Secretaría de Estado de Medio Ambiente y Recursos Naturales (hoy Ministerio), el marco legal dominicano se ha enri-

quecido con la reforma de la Constitución y la aprobación de nuevas leyes y decretos que hoy son determinantes para regir los procesos que gobiernan al Sistema Nacional de Planificación e Inversión Pública, a la administración estatal, en sentido general, y al Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en particular.

A ese marco legal nacional se unen diversos acuerdos multilaterales de medio ambiente vinculantes para República Dominicana, donde sobresalen los convenios suscritos en 1992 en el marco de la Cumbre de la Tierra, la Agenda 2030 aprobada en septiembre de 2015 y que establece 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible, así como el Acuerdo de París de 2015 que procura un compromiso global de todos los países para frenar el cambio climático, considerado como la amenaza global más importante que enfrenta la humanidad.

Los postulados más relevantes de la Constitución (República Dominicana, 2015) relativos a la sostenibilidad ambiental (art. 67) son los siguientes:

- Toda persona tiene derecho al uso y goce sostenible de los recursos naturales, y habitar en un ambiente sano, ecológicamente equilibrado y adecuado para el desarrollo.
- La conservación del equilibrio ecológico y la protección del medio ambiente forman parte de los derechos fundamentales de la población dominicana.
- Son bienes patrimoniales de la nación: la vida silvestre, las unidades de conservación que conforman el Sistema Nacional de Áreas Protegidas y los ecosistemas y especies que contiene, así como los recursos naturales no renovables que se encuentren en el territorio y en los espacios marítimos bajo jurisdicción nacional, los recursos genéticos, la biodiversidad y el espectro radioeléctrico.
- El agua es patrimonio nacional estratégico de uso público, inalienable, imprescriptible, inembargable y esencial para la vida. Además, el consumo humano del agua tiene prioridad sobre cualquier otro uso.
- Son objeto de protección especial por parte de los poderes públicos las cuencas altas de los ríos y las zonas de biodiversidad endémica, nativa y migratoria, para garantizar su gestión y preservación como bienes fundamentales de la nación.
- Es prioridad nacional y de interés social la reforestación del país, la conservación de los bosques y la renovación de los recursos forestales; así como la preservación y aprovechamiento racional de los recursos vivos y no vivos de las áreas marítimas nacionales, en especial el conjunto de bancos y emersiones dentro de la política nacional de desarrollo marítimo.
- La organización territorial de República Dominicana tiene como finalidad propiciar su desarrollo integral y equilibrado y el de sus habitantes, compatible con sus necesidades y con la preservación de sus recursos naturales, de su identidad nacional y de sus valores culturales.

La responsabilidad del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales para garantizar los derechos ambientales de la población y para cumplir con los mandatos de la Constitución resumidos arriba viene dada por la Ley N.º 64-00. En su artículo 17 define al ministerio como el órgano rector de la gestión del medio ambiente, de los ecosistemas y de los recursos naturales, para cumplir con las atribuciones que corresponden al Estado en este dominio, a fin de impulsar el desarrollo sostenible.

Además de la Ley N.º 64-00, el sólido marco legal que define las funciones del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales está conformado por las leyes y decretos siguientes:

Ley N.º 126-01, del 27 de julio de 2001, que crea la Dirección General de Contabilidad Gubernamental;

Ley N.º 42-01, del 21 de febrero de 2001, General de Salud;

Ley N.º 202-04, del 30 de julio de 2004, Sectorial de Áreas Protegidas;

Ley N.º 567-05, del 30 de diciembre de 2005, de Tesorería Nacional;

Ley N.º 6-06, del 20 de enero de 2006, de Crédito Público;

Ley N.º 340-06, del 18 de agosto de 2006, de Contrataciones de Bienes, Obras, Servicios y Concesiones;

Ley N.º 423-06, del 17 de noviembre de 2006, Orgánica de Presupuesto para el Sector Público;

Ley N.º 449-06, del 6 de diciembre de 2006, que modifica la Ley No. 340-06 sobre Contrataciones de Bienes, Obras, Servicios y Concesiones;

Ley N.º 494-06, del 27 de diciembre de 2006, de Organización de la Secretaría de Estado de Hacienda (actual Ministerio);

Leyes N.º 496-06 y N.º 498-06, del 28 de diciembre de 2006, que regulan en forma integral el proceso de planificación e inversión pública y que definen las funciones del Ministerio de Economía, Planificación y Desarrollo (MEPyD), como órgano rector del Sistema Nacional de Planificación e Inversión Pública, así como del ordenamiento del territorio nacional;

Ley N.º 5-07, del 8 de enero de 2007, que establece el Sistema Integrado de Administración Financiera del Estado;

Ley N.º 10-07, del 8 de enero de 2007, que instituye el Sistema Nacional de Control Interno y de la Contraloría General de la República;

Ley N.º 176-07, del 17 de julio de 2007, del Distrito Nacional y los Municipios;

Ley N.º 1-12, del 26 de enero de 2012, que establece la Estrategia Nacional de Desarrollo 2030 (END 2030);

Ley N.º 247-12, del 14 de agosto de 2012, Orgánica de la Administración Pública;

Ley N.º 107-13, del 6 de agosto de 2013, que regula los derechos y deberes de las personas en sus relaciones con la Administración Pública;

Ley N.º 333-15, 17 de diciembre de 2015, Sectorial sobre Biodiversidad;

Ley N.º 219-15, del 27 de octubre de 2015, sobre Seguridad de la Biotecnología;

Ley N.º 44-18, del 31 de agosto de 2018, que establece el Pago por Servicios Ambientales;

Ley N.º 57-18, del 11 de diciembre de 2018, Sectorial Forestal;

Decreto N.º 493-07, del 30 de agosto de 2007, que aprueba el Reglamento de Aplicación N.º 1 para la Ley N.º 498-06, de Planificación e Inversión Pública;

Decreto N.º 601-08, del 20 de septiembre de 2008, que crea e integra el Consejo Nacional para el Cambio Climático y el Mecanismo de Desarrollo Limpio;

Decreto N.º 543-12, del 6 de septiembre de 2012, que establece el Reglamento de la Ley sobre Compras y Contrataciones de Bienes, Servicios, Obras y Concesiones, y deroga el Reglamento N.º 490-07, del 30 de agosto de 2007;

Decreto N.º 134-14, del 9 de abril de 2014, que contiene el Reglamento de Aplicación de la Ley N.º 1-12, de la Estrategia Nacional de Desarrollo 2030;

Decreto N.º 260-14, del 23 de julio de 2014, que crea la Comisión Presidencial para la rehabilitación, saneamiento, preservación y uso sostenible de la cuenca de los ríos Ozama e Isabela y el desarrollo integral de los asentamientos humanos circundantes;

Decreto N.º 267-15, del 2 de octubre de 2015, que contiene el Reglamento para la Organización y el Desarrollo del Sistema Nacional de Monitoreo y Evaluación (SNMyE);

Decreto N.º 265-16, del 23 de septiembre de 2016, que crea la Mesa de Coordinación del Recurso Agua, dependiente del MEPyD;

Decreto N.º 57-18, del 30 de enero de 2018, que crea la Comisión Presidencial para el Ordenamiento y Manejo de la Cuenca del Río Yaque del Norte.

1.8 FUNCIONES ESENCIALES DEL MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

El enfoque de funciones esenciales se articula con el concepto de la cadena de valor o cadena de resultados que orienta la planificación pública en República Dominicana, cuyo propósito es mejorar el desempeño de la administración pública, como garante de los derechos de la población, de conformidad con lo establecido en el artículo 8 de la Constitución (República Dominicana, 2015):

Es función esencial del Estado, la protección efectiva de los derechos de la persona, el respeto de su dignidad y la obtención de los medios que le permitan perfeccionarse de forma igualitaria, equitativa y progresiva, dentro de un marco de libertad individual y de justicia social, compatibles con el orden público, el bienestar general y los derechos de todos y todas (República Dominicana, 2015).

Bajo ese marco, las funciones esenciales del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales engloban el conjunto de actuaciones operativas y estratégicas que esta institución debe realizar

para que todos los agentes y actores sociales contribuyan a conservar, proteger, restaurar y asegurar el uso sostenible del capital natural de la nación, con el fin de alcanzar el desarrollo sostenible.

Entendiendo como esencial aquello que se considera fundamental e indispensable para alcanzar los objetivos estratégicos de la institución y para asegurar el derecho constitucional de la población dominicana a habitar en un ambiente sano, se realizó un análisis exhaustivo del marco legal resumiendo en la sección anterior y se tiene que las funciones esenciales del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales son las siguientes:

1. Elaborar, ejecutar y fiscalizar las políticas sobre medio ambiente y recursos naturales.
2. Dar cumplimiento a los acuerdos internacionales ratificados por el país en los temas relativos al medio ambiente y los recursos naturales.
3. Impulsar la incorporación de la dimensión ambiental y de uso sostenible de los recursos naturales en el Sistema Nacional de Planificación e Inversión Pública.
4. Elaborar y supervisar la aplicación de instrumentos de gestión ambiental que incorporen la valoración ecológica y económica de los ecosistemas y recursos naturales e incentiven los métodos de producción y consumo sostenibles, de conformidad con la legislación vigente.
5. Administrar los recursos naturales de dominio del Estado, y velar por su aprovechamiento sostenible integrado.
6. Garantizar la conservación y el uso sostenible del patrimonio natural de la nación, a fin de mantener la producción de los bienes y servicios que proveen los ecosistemas y la diversidad biológica.
7. Prevenir y controlar la contaminación del medio ambiente y de los recursos agua, suelo y aire.
8. Garantizar el acceso a la información, la educación y la participación en asuntos ambientales.

En la Planificación Estratégica del Ministerio para el periodo 2021-2024 se identifican los siguientes ejes estratégicos (Ministerio de Medio Ambiente, 2021):

- Fortalecimiento y desarrollo de las capacidades institucionales;
- Desarrollo y fortalecimiento de instrumentos de gestión del medio ambiente y los recursos naturales;
- Preservación del patrimonio natural y cultural de las áreas protegidas;
- Aprovechamiento sostenible de los recursos naturales y de la biodiversidad con enfoque ecosistémico y de cuenca;
- Gestión de la calidad ambiental de los ecosistemas y asentamientos humanos.

1.9 CONTEXTO INTERNACIONAL

Según el Fondo Monetario Internacional (FMI, 2022), «la actividad económica mundial está experimentando una desaceleración generalizada y más acentuada de lo previsto, con la inflación más alta registrada en varios decenios. La crisis del costo de vida, el endurecimiento de las condiciones

El PNUMA, en su Informe sobre la Brecha de Adaptación 2022, señala que los flujos de financiamiento para la adaptación en los países en desarrollo están entre cinco y diez veces por debajo de las necesidades estimadas (United Nations Environment Programme, 2022), esto significa que los países que serán más afectados con las alteraciones del clima no podrán prepararse en el mediano plazo.

financieras en la mayoría de las regiones, la invasión rusa de Ucrania y la persistencia de la pandemia de COVID-19 inciden notablemente en las perspectivas de desarrollo. Según los pronósticos, el crecimiento mundial se desacelerará de 6.0 % en 2021 a 3.2 % en 2022 y 2.7 % en 2023. Exceptuando la crisis financiera mundial y la fase aguda de la pandemia de COVID-19, este es el perfil de crecimiento más flojo desde 2001». La crisis de los combustibles, dificultades en la cadena de abastecimiento y el endeudamiento excesivo son riesgos importantes para la economía y el desarrollo dominicano.

La perspectiva económica negativa y la fragmentación geopolítica conllevan a una mayor lentitud en el logro de los compromisos globales para frenar el cambio climático. Igualmente dificultan que se materialicen las promesas de apoyo para la adaptación. En el «Informe de Síntesis de las NDC» las Naciones Unidas afirma que las emisiones mundiales de gases de efecto invernadero proyectan un aumento de 10.6 % al 2030, alejando la meta de reducción de un 45 %, necesario para limitar el incremento de temperatura a 1.5 °C (UN Cambio Climático, 2022).

1.10 ACUERDOS INTERNACIONALES AMBIENTALES

República Dominicana ha asumido la responsabilidad de protección del ambiente y respeto de reglas convenidas internacionalmente para garantizar la calidad de hábitats y sus medios y la existencia de especies vulnerables. Entre los convenios internacionales firmado por el país están los siguientes:

Protocolo relativo a la Contaminación Procedente de Fuentes y Actividades Terrestres del Convenio para la Protección y el Desarrollo del Medio Marino de la Región del Gran Caribe;

Protocolo de Nagoya sobre Acceso a los Recursos Genéticos y Participación Justa y Equitativa en los Beneficios que se Deriven de su Utilización;

Protocolo de Cooperación para Combatir los Derrames de Hidrocarburos en la Región del Gran Caribe;

Protocolo de 1992 que enmienda el Convenio Internacional sobre la Constitución de un Fondo Internacional de Indemnización de Daños debidos a Contaminación por Hidrocarburos;

Convenio de Viena para la Protección de la Capa de Ozono y el Protocolo de Montreal relativo a las Sustancias Agotadoras de la Capa de Ozono y sus enmiendas;

Convenio sobre la Prevención de la Contaminación del Mar por Vertimiento de Desechos y Otras Materias;

Convenio de Rotterdam sobre Procedimiento de Consentimiento Previo Fundamental Aplicable a Ciertos Plaguicidas y Productos Químicos Peligrosos Objeto de Comercio Internacional;

Convenio de Diversidad Biológica (CDB);

Convenio de Basilea sobre el Control de los Movimientos Transfronterizos de los Desechos Peligrosos y su Eliminación;

Convenio Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático;

Convenio Internacional sobre Responsabilidad Civil por Daños Causados por la Contaminación de las Aguas del Mar por Hidrocarburos y su Anexo;

Convenio Internacional para la Regulación de la Pesca de la Ballena;

Convenio Internacional para la Prevención de la Contaminación por Buques (MARPOL 73/78) y sus dos protocolos adicionales;

Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES);

Convención relativa a los Humedales de Importancia Internacional, Especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas (RAMSAR);

Convención de las Naciones Unidas de Lucha Contra la Desertificación en los Países Afectados por Sequía Grave o Desertificación, en particular en África-(UNCCD);

Convenio de Estocolmo sobre Contaminantes Orgánicos Persistentes.

El país también ha firmado tratados comerciales que incluyen capítulos para la protección ambiental, los más importantes son:

- Acuerdo de Asociación Económica entre los Estados del CARIFORUM y los Estados Miembros de la Comunidad Europea.
- Tratado de Libre Comercio entre República Dominicana, Centroamérica y los Estados Unidos (DR-CAFTA).



Rosa de Bayahibe / Fotografía de Roberto Suriel

2 ESTADO DEL AMBIENTE Y LOS IMPACTOS

Las diferentes actividades humanas provocan impactos sobre el ambiente, sean estos negativos o positivos. Esto tiene relación directa con ciertas decisiones nacionales, como el modelo de desarrollo socioeconómico, las políticas públicas, la demografía y la distribución de la población. El estado ambiental o situación de degradación que se observa en el entorno natural y el construido se debe a las presiones que, en la mayoría de los casos, ejercen las actividades humanas y, en otros casos, los peligros o fenómenos naturales. Los impactos son condiciones observadas que afectan elementos fundamentales y necesarios para garantizar el bienestar de la población actual y futura, sea directamente porque afectan la calidad de vida o indirectamente porque alteran medios de vida de forma diferida.

El estado del medio ambiente en el territorio dominicano se puede caracterizar por la calidad del aire, del agua y la atmósfera; las condiciones de uso de la tierra (el espacio) y el suelo; la diversidad biológica funcional y resiliencia de los ecosistemas, mares y costas, aguas interiores; y los servicios en asentamientos humanos.

Muchos de los cuerpos de agua superficiales del país y los acuíferos poco profundos, ubicados cerca y aguas abajo de los lugares poblados, están contaminados por descargas de aguas residuales urbanas o por efluentes agrícolas e industriales. La calidad del aire es afectada por las emisiones de fuentes fijas y móviles, sobre todo en las áreas urbanas del Gran Santo Domingo y Santiago. Prácticas agrícolas tradicionales, como la quema de arrozales y cañaverales también afectan la calidad del aire en ciertas zonas. El país carece de un sistema de monitoreo sistemático de calidad de agua y de aire, por lo que los datos que se tienen corresponden a mediciones incompletas o puntuales.

2.1 ESTADO E IMPACTOS SOBRE LAS AGUAS

Cuadro 1. Estado en que se encuentra el ambiente y sus impactos en el medio agua (resumen de análisis)

Estado	Impacto
Ríos urbanos contaminados por aguas municipales y residuos sólidos	<ul style="list-style-type: none"> · Enfermedades de origen hídrico · Impactos en salud humana · Mayor costo de tratamiento de agua · Disminución de la disponibilidad de agua · Distribución de agua potable irregular

Cuadro 1. Estado en que se encuentra el ambiente y sus impactos en el medio agua (resumen de análisis) (continuación)

Estado	Impacto
Degradación de las cuencas (Cuenca deforestadas)	<ul style="list-style-type: none"> · Disminución de la disponibilidad de aguas superficiales · Sedimentación de presas y embalses · Contaminación del agua · Inundaciones por fenómenos atmosféricos · Erosión de suelos y arrastre de sedimentos
Sobreexplotación de las aguas subterráneas	<ul style="list-style-type: none"> · Salinización de aguas subterráneas · Aumento de costos de tratamiento de agua · Disminución de la disponibilidad de agua subterránea
Contaminación de las aguas subterráneas con descargas de aguas residuales municipales en filtrantes	<ul style="list-style-type: none"> · Enfermedades de origen hídrico · Disminución de la disponibilidad de agua subterránea
Impermeabilización del suelo urbano	<ul style="list-style-type: none"> · Desbordamiento de los ríos causados por lluvias intensas y lluvias normales · Reducción de infiltración de agua y recarga de acuíferos
Disminución de los caudales	<ul style="list-style-type: none"> · Pérdida de hábitat y especies · (Pérdida de hábitat de especies acuáticas) · Reducción de la producción nacional · Desplazamiento de comunidad · Disminución de la seguridad hídrica · Sequía hidrológica · Pérdida de calidad de vida · Menor captación y almacenamiento de precipitación en presas

Fuente: Elaboración propia.

La identificación del estado e impactos en que se encuentra el agua en República Dominicana (Cuadro 1), en el ejercicio FPEIR, refleja la situación preocupante en la calidad y cantidad de agua. Los principales problemas observados son la contaminación de ríos, la degradación de las cuencas hidrográficas, sobreexplotación de las aguas subterráneas, la contaminación de las aguas subterráneas con descargas de aguas residuales municipales, la impermeabilización del suelo con infraestructuras y actividades humanas que impiden la infiltración de agua; y la disminución de los caudales en ríos importantes.

En la Encuesta Nacional de Hogares de Propósitos Múltiples 2009-2010 y 2018 se verificó que el acceso de una fuente de agua de acueducto aumentó de aproximadamente de 68.9 % en 2009-2010 a 80 % en 2018 en todo el país (ONE, 2011; ONE, 2019). Sin embargo, aún persisten disparidades entre la zona rural y la urbana, en 2018 el acceso a agua por acueducto en las zonas urbanas fue de 85 %,

mientras que el 58 % de los hogares rurales recibía agua de acueducto (incluyendo llave pública). En general, en la mayoría de las viviendas dominicanas el suministro de agua potable es discontinuo, los hogares urbanos con acceso a agua potable recibieron este servicio en promedio 12 h/día en 2018 (ONE, 2019). Sin embargo, un análisis de la situación del agua potable del 2015 (INAPA/SICA, 2016) indica que el acceso mejorado a servicios de agua potable entre 1990 y 2015 para la zona urbana disminuyó en un 11 %, bajó del 97 % al 86 %, y para la zona rural se registró un incremento en la cobertura en 6 %, subió del 76 % al 82 %. La población urbana pobre, generalmente ubicada en barrios periféricos y no planificados, es la que tiene menos acceso a agua potable.

Por otro lado, están las aguas residuales, el tratamiento de aguas residuales también es limitado. Según datos del Instituto Nacional de Aguas Potable (INAPA), en 2019 entre 38 % y 41 % de las aguas residuales recolectadas por los sistemas de alcantarillado (que representan el 7 % del volumen total de aguas residuales generadas) fueron tratadas antes de ser vertidas a los cuerpos de agua (INAPA, 2019). A nivel nacional se estima que el 38 % de las aguas captadas por sistemas de alcantarillado es tratada (aproximadamente $3.3 \text{ m}^3/\text{s}$), el resto va a cuerpos receptores, principalmente ríos y mar ($5.4 \text{ m}^3/\text{s}$) (MEPyD, 2018). El 59 % restante, de aguas residuales captadas a nivel nacional por las redes de alcantarillado, se vertieron sin tratamiento al suelo, a los cuerpos de agua o al mar.

El país se cuenta con unas 104 plantas de tratamiento de aguas residuales (PTAR) de empresas públicas, en total tienen una capacidad nominal de depurar aproximadamente $9.4 \text{ m}^3/\text{s}$ de aguas servidas, además, se estima que cerca de $22.2 \text{ m}^3/\text{s}$ de aguas residuales son tratadas en sépticos y filtrantes (MEPyD, 2018). La infiltración o descarga al subsuelo es una fuente de contaminación directa a las aguas subterráneas, especialmente por la presencia de nutrientes, microorganismos, químicos domésticos, sólidos disueltos y suspendidos.

Se estima que en el año 2021 en el área metropolitana de Santo Domingo (Gran Santo Domingo) se generaron $912,950 \text{ m}^3/\text{día}$ de aguas residuales, de las cuales se logran recoger en los sistemas de alcantarillado unos $245,275 \text{ m}^3/\text{día}$ y de las recolectadas $63,602 \text{ m}^3/\text{día}$ son tratadas (ONE, 2021c). Es decir, que el 7 % de las aguas residuales generadas en el Gran Santo Domingo es depurada, el volumen restante se vierte sin tratar a los cuerpos de agua que rodean la urbe (ríos Haina, Isabela y Ozama), el subsuelo o al mar Caribe.

La falta de sistemas de alcantarillado sanitario y tratamiento de aguas residuales es la principal causa de la contaminación microbiológica en muchas de las cuencas y acuíferos del país. La contaminación de estas fuentes de agua limita su uso para el consumo humano, la recreación u otros usos que implican contacto directo y pueden comprometer el bienestar de los ecosistemas acuáticos.

2.1.1 Aguas interiores

2.1.1.1 Calidad

La contaminación del agua proviene mayoritariamente de fuentes urbanas e industriales (vertimientos de aguas residuales domésticas e industriales), así como de fuentes difusas en áreas rurales (agroquímicos, sedimentos y desperdicio).

La contaminación por descargas de aguas residuales se debe a la insuficiente recolección y tratamiento de aguas residuales municipales e industriales. Gran parte de las aguas residuales generadas en el país se vierten sin tratar a ríos, lagos o al mar. Los cuerpos de agua receptores adquieren así fuertes cargas de materia orgánica y otros contaminantes, por ejemplo, desechos humanos, microorganismos y químicos. Los ríos Ozama, Haina, Yuna y Yaque del Norte están particularmente afectados.

La recolección de aguas residuales es deficiente, se tiene una cobertura de alcantarillado sanitario a nivel nacional de 28 % y a nivel urbano de 40 % (INAPA; AIECI & FCAS, 2015) Los servicios de saneamiento son prestados por varias empresas de servicios públicos y sin fines de lucro como las corporaciones de Acueducto y Alcantarillado, el Instituto Nacional de Agua Potable y Alcantarillado (INAPA) y la Corporación de Acueducto y Alcantarillado de Santo Domingo (CAASD).

Alrededor del 18 % de las calles del área metropolitana de Santo Domingo (Gran Santo Domingo) cuentan con redes de alcantarillado sanitario, es decir 726 km de los 4,279 km de calles. El resto de la población utiliza fosas sépticas, letrinas o vierte sus aguas residuales directamente al suelo, a los cuerpos de agua o a otros lugares. Aunque hay 12 plantas de tratamiento de aguas residuales construidas, solo cuatro (4) se encontraban operando en 2012 (CAASD, 2012?). **La capacidad instalada de tratamiento de aguas residuales en el Gran Santo Domingo es de 59,090 m³/día para los 287,776 m³/días** recolectados en las redes de alcantarillado sanitario en zonas urbanas y periurbanas (CAASD, 2022).

El Instituto Nacional de Recursos Hídricos (INDHRI) mide ocasionalmente variables de calidad del agua en las principales cuencas hidrográficas del país (Yaque del Norte, Ozama Isabela, Yaque del Sur y Yuna) y algunos acuíferos del sur del país. Las mediciones realizadas han mostrado contaminación microbiológica por bacterias coliformes en todas o algunas de las fechas y lugares de muestreo de todas las cuencas examinadas. Además, se registraron bajas concentraciones de oxígeno disuelto (< 5mg/L, insuficiente para sustentar la vida acuática) en algunas fechas y sitios de muestreo de las cuencas de los ríos Yaque del Norte, Ozama Isabela y Yaque del Sur; y bajo pH,

alta conductividad y presencia de metales pesados (hierro y níquel) en algunas partes de la cuenca del río Yuna (U.S. Army Corps of Engineers/Engineer Research and Development Center, 2022). En análisis de aguas en pozos someros se encuentra presencia de coliformes fecales y otras bacterias (mesófilos y pseudomonas) en concentraciones que superan los 1,100 NMP/100mL (Rodríguez Morillo & Febrillet Huertas, 2006; INDRHI/SYSMIN, 2006).

El uso de plaguicidas y fertilizantes en los campos de cultivo provoca la contaminación de las aguas superficiales y subterráneas. Los efluentes agrícolas, es decir, el agua que escurre de la superficie de los campos de cultivo ya sea durante la temporada de lluvias o después del riego, transportan residuos de agroquímicos (plaguicidas y fertilizantes) que eventualmente llegan a los ríos, lagos o el océano o se infiltran en el suelo, contaminando los acuíferos.

Según del Sistema Único de Beneficiario (SIUBEN) para 2018, un total de 2,042,006 hogares estaban en áreas prioritarias según el mapa de pobreza, de estos 1,657,571 hogares (81.2 %) obtienen el agua del acueducto, ya sea dentro de la vivienda, en el patio o a través de una llave pública y 384,435 hogares (18.8 %) obtienen el agua de consumo de fuentes de abastecimiento no adecuadas como manantiales, ríos, arroyos, tanques, aljibes, pozos o camiones repartidores (SIUBEN, 2018).

Para 2010 el 21 % de la población tenía acceso a sistemas de alcantarillado y el 90 % de las áreas pobladas no contaba con sistemas adecuados de disposición de residuos sólidos y líquidos; es común que los botaderos sin tratamiento se ubiquen en zona de influencia de ríos (INDRHI, 2020).

Tabla 2. Distribución de los hogares con servicio sanitario, según tipo de servicio y zona geográfica en República Dominicana para el año 2018

Tipo de sanitario	Urbano		Rural		Metropolitana		Total	
	Hogares	%	Hogares	%	Hogares	%	Hogares	%
Total	800,869	100	629,309	100	611,828	100	2,042,006	100
Inodoro	592,113	73.93	321,706	51.12	562,954	92.01	1,476,773	72.32
Letrina con bacineta	119,426	14.91	158,052	25.12	37,914	6.20	315,392	15.45
Letrina sin bacineta	69,294	8.65	112,419	17.86	5,773	0.94	187,486	9.18
No tiene	20,036	2.50	37,132	5.90	5,187	0.85	62,355	3.05

Fuente: (SIUBEN, 2018)

El uso de letrina con y sin bacineta se reduce con la urbanización, en la zona rural lo aplica el 43 %, en la zona urbana el 24 % y en la zona metropolitana el 7 % (SIUBEN, 2018). Es importante observar que el 3 % o 62,355 hogares encuestados indicaron que no contaban con sistema de deposición de heces (Tabla 2). Para el Sistema Único de Beneficiario «un buen servicio sanitario es aquel que se encuentra conectado a una fosa séptica o a un sistema de alcantarillado para eliminar las excretas y así evitar enfermedades transmitidas por un mal tratamiento de los desechos sanitarios» (SIUBEN, 2018).

Nueve provincias presentan 50 % o más de hogares sin servicio sanitario o con letrinas (Mapa 3). Entre las provincias que presentan mayor cantidad de hogares con servicio sanitario precario se destacan Elías Piña y Monte Cristi que respectivamente tienen 72 % y 67 % de hogares en esa condición. La menor cantidad de hogares que usan letrinas o están sin servicio sanitario se encuentran el Distrito Nacional (7 %), seguido de la provincia Santo Domingo con 12 %.

La contaminación de los acuíferos es uno de los impactos ambientales que provoca la deficiencia en el tratamiento de las aguas residuales urbanas (pluviales y municipales) y de los residuos sólidos. En el país es común el uso de filtrantes para descargas de aguas residuales domésticas y para infiltración de aguas de lluvia urbanas. La cantidad de sépticos (Gráfico 2) que requieren filtrantes para su funcionamiento, muestran el riesgo de contaminación del subsuelo. Ya sea por mal diseño de los filtrantes como por la saturación del subsuelo debido el uso indiscriminado de estas soluciones, se viene provocando el impacto acumulativo de la contaminación de las aguas subterráneas con microrganismos patógenos, nutrientes y sustancias químicas.

Mapa 3. Distribución porcentual de provincia con hogares que no tienen servicios sanitarios o no utiliza letrina, para el año 2018.

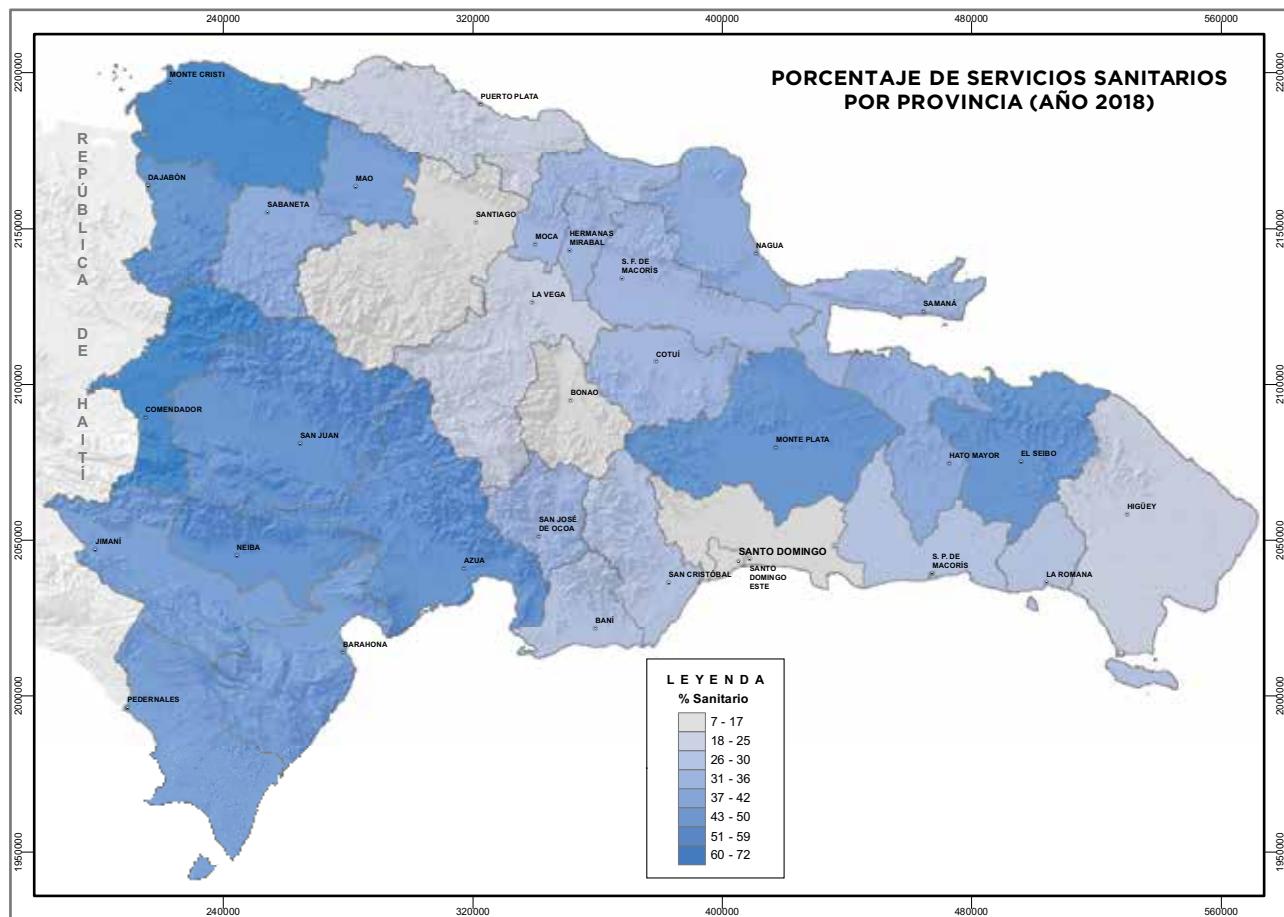
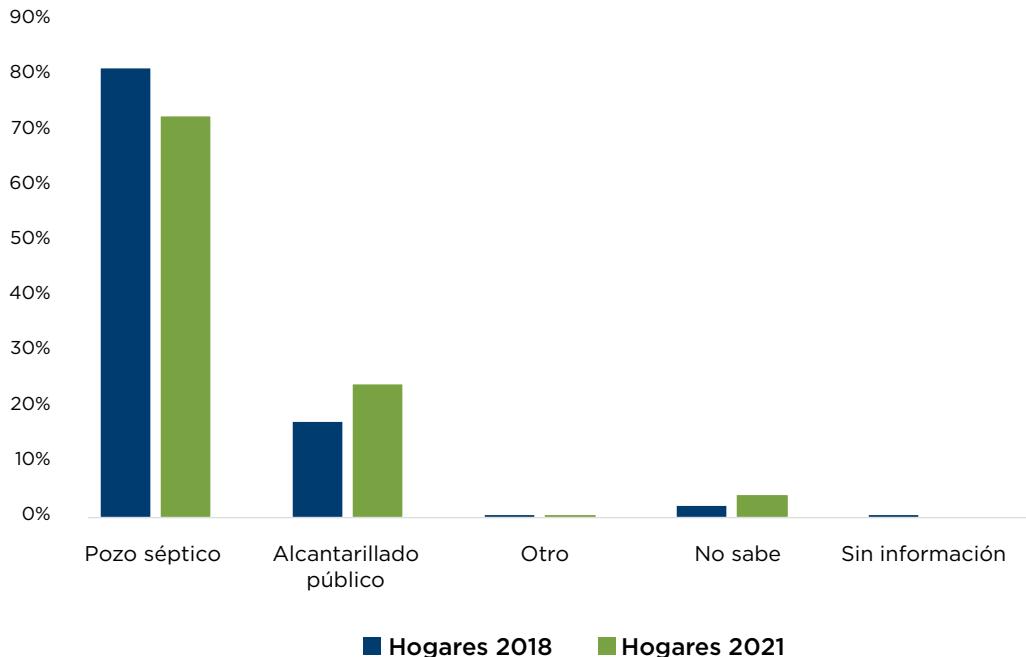


Gráfico 2. Sistema de tratamiento al que está conectado el inodoro para 2018.

Encuesta ENHOGAR 2018 y 2021.



Fuente: (ONE, 2018; ONE, 2021)

Basado en los datos de la Encuesta Nacional de Hogares de Propósitos Múltiples (ENHOGAR) del 2018 y la del 2021 (Gráfico 2) el uso de séptico con infiltración al subsuelo ha representado entre el 70 % y el 80 % de los sistemas de tratamiento de las aguas residuales a nivel residencial. Entre un 17 % y el 24 % tiene recolección de las aguas residuales por alcantarillado sanitario. Es importante reconocer que se identifica una mejora en la cantidad de hogares con conexión a alcantarillado sanitario, sin embargo, es un número bajo considerando la gran población de las zonas urbanas.

Por lo general, en los pozos de extracción de agua potable los análisis bacteriológicos encuentran la presencia de coliformes totales, con concentraciones en número más probable (NMP) que alcanzan valores superiores a 1,100 NMP/100 ml y en algunas muestras, también se encuentran mesófilos o pseudomonas (INDRHI/SYSMIN, 2006). Esto hace que la disponibilidad del agua en acuíferos esté en alto riesgo por la sobreexplotación y por la descarga de aguas servidas.

En grandes ciudades es común el uso de agua subterránea con pozos particulares para satisfacer la demanda no suplida por las empresas o corporaciones de agua y saneamiento. En el Distrito Nacional la Corporación de Acueducto y Alcantarillado de Santo Domingo cerró sus campos de pozos dentro del casco urbano por la presencia de contaminantes.

El Gran Santo Domingo depende en un 35 % de agua subterránea, en los demás sistemas de distribución del país se estima que un 40 % de los acueductos se suplen del agua subterránea. El resto corresponde a toma directa de agua superficial (Rodríguez Morillo & Febrillet Huertas, 2006). En el sector agrícola, las extracciones de agua subterránea para los 320 sistemas de riego del país ascienden a un 26 % aproximadamente (Rodríguez Morillo & Febrillet Huertas, 2006).

El que se tenga más del 70 % de descargas de agua servidas de sépticos por medio de filtrantes al subsuelo y la inyección de una importante cantidad de las aguas pluviales con la contaminación superficial de las vías urbanas, pone en riesgo la disponibilidad de agua subterránea.

En cuanto al análisis de la presencia de metales pesados, se encontró cromo en muestras de agua subterránea en el Valle del Cibao (INDRHI/SYSMIN, 2006). Estos resultados se corresponden con mediciones en puntos con actividad antropogénica importante, donde se esperaba presencia de metales pesados, por lo que el propio estudio propone hacer mediciones más amplias para comprobar la fuente de contaminación.

Mapa 4. Intrusión marina en la República Dominicana.



Fuente: (Muñoz Tapia, 2017)

En la zona costera la sobreexplotación del acuífero está provocando la intrusión de aguas marinas (Mapa 4). Esto es más notorio en la zona turística de la costa Este de la isla, el área de mayor desarrollo turístico, por lo que la intrusión de agua salada tiene consecuencias económicas además de las ambientales. La cuña salina se ha identificado a más de seis kilómetros de distancia de la costa de Bávaro (Amparo, 2018). En el 2006 se reportó la penetración hasta 25 kilómetros costa dentro de la planicie Oriental. (INDRHI/SYSMIN, 2006).

2.1.1.2 Balance hídrico

República Dominicana se caracteriza por tener temperaturas cálidas sin cambios pronunciados durante todo el año, siendo la media anual de 25 °C. No se puede distinguir entre verano e invierno como estaciones propiamente dichas, más bien se tiene una temporada lluviosa y otra seca. El clima es tropical, generalmente húmedo y cálido, aunque las numerosas montañas y cordilleras de la isla favorecen una diversidad de climas y microclimas durante todo el año.

Las lluvias son relativamente abundantes y promedian 1,500 milímetros por año, pero su distribución no es uniforme para todo el territorio (MEPyD, 2018). Las precipitaciones disminuyen en sentido norte-sur y este-oeste. Las mayores precipitaciones se registran durante la temporada ciclónica. El mes cuando más llueve es mayo, y marzo cuando menos llueve (MEPyD, 2018). La media anual de lluvia es de unos 1,410 mm y se distinguen tres temporadas de lluvias: Temporada Frontal (noviembre-abril), Temporada Convectiva (mayo-julio) y Temporada Ciclónica (agosto-octubre). Las precipitaciones máximas son de 3,000 mm/año y las mínimas de 400 mm/año. Más del 50 % del territorio tiene 100 día/año con precipitaciones superiores a los 0.5 mm, con Pedernales teniendo la menor cantidad de días de lluvias, 31 días y San Cristóbal el mayor número de días con 265 días (MEPyD, 2018).

La distribución espacial de la precipitación anual, en sentido general, se caracteriza por una estación seca (diciembre a marzo) y otra lluviosa (mayo a noviembre), siendo marzo el mes más seco y mayo el más lluvioso, excepto en la cordillera Septentrional donde la época más lluviosa es de noviembre a enero, debido a que recibe vientos cargados de humedad. La exposición a los vientos alisios del nordeste durante más de la mitad del año causa una precipitación abundante en el flanco norte de la cordillera Septentrional (FAO, 2015).

La extracción hídrica total nacional en 2010 alcanzó los 7,156 millones de metros cúbicos, destacando el sector agrícola con una extracción de 5,715 millones de metros cúbicos (4,897 millones de metros cúbicos para el riego y 836 millones de metros cúbicos para ganadería), equivalentes al 80 % del total de las extracciones. Las extracciones para el sector municipal alcanzaron los 855 millones de metros cúbicos (de los cuales 94 millones de metros cúbicos fueron para el turismo, 12 % del total), y las extracciones para el sector industrial alcanzaron los 586 millones de metros cúbicos, 8 % del total. Se requeriría 3,676 millones de metros cúbicos por año para reserva ecológica (FAO, 2015).

En zonas de alta evaporación y con riego se identifican problemas de drenaje y salinidad, las mayores afectaciones están localizadas en el Valle del Cibao, Santiago, Montecristi, Azua, San Juan de

la Maguana, Neyba y Barahona. Como áreas con problemas de drenaje, destacan: la provincia María Trinidad Sánchez, en la zona del Bajo Yuna, y la provincia de La Altagracia, especialmente la zona costera. Se considera que en dichas áreas existen cerca de 1,250 km² pobremente drenadas y cerca de 800 km² con problemas de salinidad (FAO, 2015).

El INDRHI calcula que la precipitación media por año es de 66,825 millones de metros cúbicos. Considerando un 70 % de evapotranspiración y un 27 % de escorrentía superficial, el caudal medio fue calculado en 615 m³/s (INDRHI, 2012). La distribución por regiones hidrográficas según la disponibilidad (Tabla 3), solo 7,025.11 millones de m³ se estima con disponibilidad segura a un factor probabilístico del 80 %, según estos datos, la región Ozama-Nizao se encuentra en tensión hídrica (INDRHI, 2012; MEPyD, 2018).

Tabla 3. Disponibilidad hídrica segura al 80 % de probabilidad y caudal medio por regiones hidrográficas.

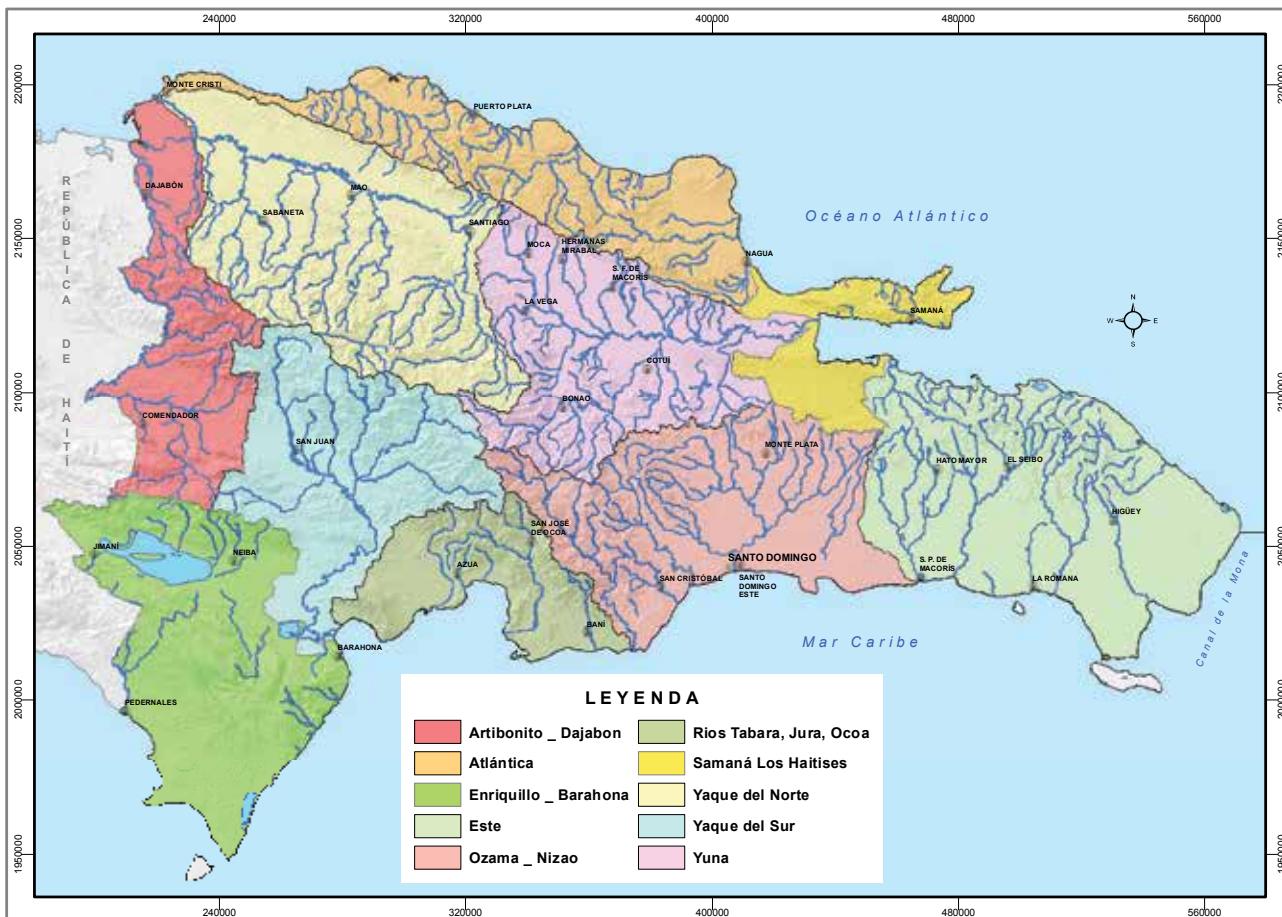
Región Hidrográfica	Disponibilidad de agua superficial (millones m ³)	Disponibilidad segura V80 % (millones m ³)	Caudal medio (m ³ /s)
Yaque del Norte	2.9	608	133
Atlántica	4.6	1,029	76
Yuna	3.6	1,614	98
Este	3.1	954	52
Ozama-Nizao	4.5	1,082	121
Yaque del Sur	4.8	1,738	135
Total	23,498	7,026	615

Fuente: (INDRHI, 2012)

En 2003 la FAO consideró la disponibilidad per cápita de agua en 2,507 m³/habitante/año para una población de 8.37 millones. La disponibilidad de agua per cápita a nivel nacional para 2010 se estimaba en 2,378 m³/habitante/año. Este valor coloca al país en condición de vulnerabilidad para casos de precipitación normales y en tensión hídrica para casos de eventos extremos de sequía (MEPyD, 2018; INDRHI, 2012).

El territorio dominicano ha sido dividido en seis regiones hidrográficas (Mapa 5). La red de fuentes de agua superficiales está bien distribuida en la geografía nacional (Mapa 6). Se observan cursos de agua en casi todo el territorio, excepto en zonas donde predomina la roca caliza fracturada, que provoca la infiltración de la escorrentía y forma acuíferos de media y alta calidad.

En el país se registran 4,000 corrientes de aguas superficiales, que nacen en las cadenas montañosas: 709 en la cordillera Central, 243 en la cordillera Septentrional y 193 en la cordillera Oriental (MEPyD, 2018).

Mapa 5. Regiones hidrográficas de la República Dominicana.

Fuente: Ministerio de Medio Ambiente, 2025

Las cordilleras son también las franjas de recarga de los principales acuíferos. Los acuíferos están limitados por los principales accidentes orográficos y las condiciones geológicas, definiendo zonas hidrogeológicas longitudinales a las cadenas montañosas.

El potencial aprovechable del recurso hidrogeológico (Tabla 4) es aproximadamente el 60 % del agua disponible en el acuífero (MEPyD, 2018). Se estima que el 77 % de las aguas subterráneas provienen de la recarga directa de las lluvias o de la infiltración desde los cauces fluviales, un 15 % de retornos o infiltraciones de agua de riego y un 8 % de conexiones laterales con zonas contiguas (MEPyD, 2018).

Tabla 4. Recarga y potencial aprovechable de las regiones hidrológicas de la República Dominicana.

Región Hidrográfica	Recarga (millones de m ³)	Potencial aprovechamiento (millones m ³)
Yaque del Norte	224	181
Atlántica	343	216
Yuna	438	236
Este	1,212	758
Ozama-Nizao	767	457
Yaque del Sur	1,177	621
Total	4,161	2,469

Fuente: (INDRHI, 2012)

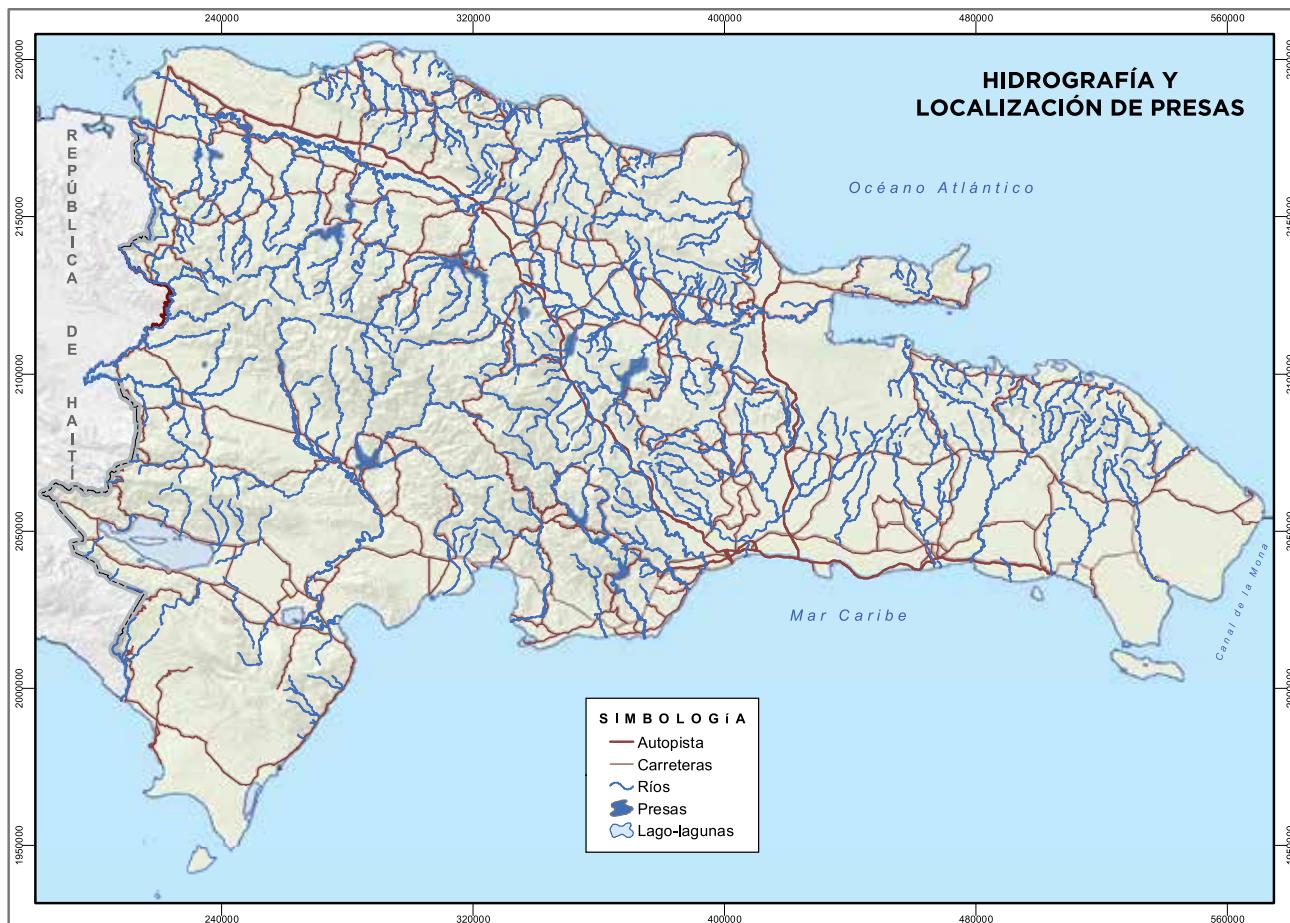
En 27 presas y embalses construidas hasta 2024 se almacenan 1,900 millones de metros cúbicos de agua. La demanda actual de la agricultura con riego es de 7.8 millones de metros cúbicos, beneficiando a 86,026 agricultores repartidos en 31 zonas y 381 sistemas de riego (Pérez & Romero Montás, 2012).

El nivel de deforestación de las cuencas hidrográficas favorece la erosión hídrica lo que impacta negativamente los principales lagos artificiales. En la presa de Valdesia, con una cota máxima de 150 m, el sedimento alcanza la cota 120 m, cubre la entrada de descarga de la draga y está a solo tres metros de la salida de la central hidroeléctrica ubicada aguas abajo y que produce 54 megavatios (dos turbinas de 27 MW cada una). Los problemas de sedimentación de la presa de Valdesia (Fotografía 9) comenzaron en 1979 con la crecida del río y sus afluentes tras el paso del huracán David y la tormenta Federico, cuando el nivel del sedimento subió unos dieciocho metros (EGEHIDRO, 2020).



Fotografía 9. Vista aérea de la presa de Valdesia

Las presas (Mapa 6) del país pierden entre 10 % y 26 % de su capacidad de almacenamiento por la ocupación de espacio de los sedimentos (Tabla 5 y Gráfico 3). Los sedimentos reducen la vida útil de la presa, menguan su capacidad para almacenar agua y por tanto para controlar avenidas, producir electricidad, proveer agua potable y de riego, y, por ende, no se genera la riqueza asociada a la venta de esos servicios.

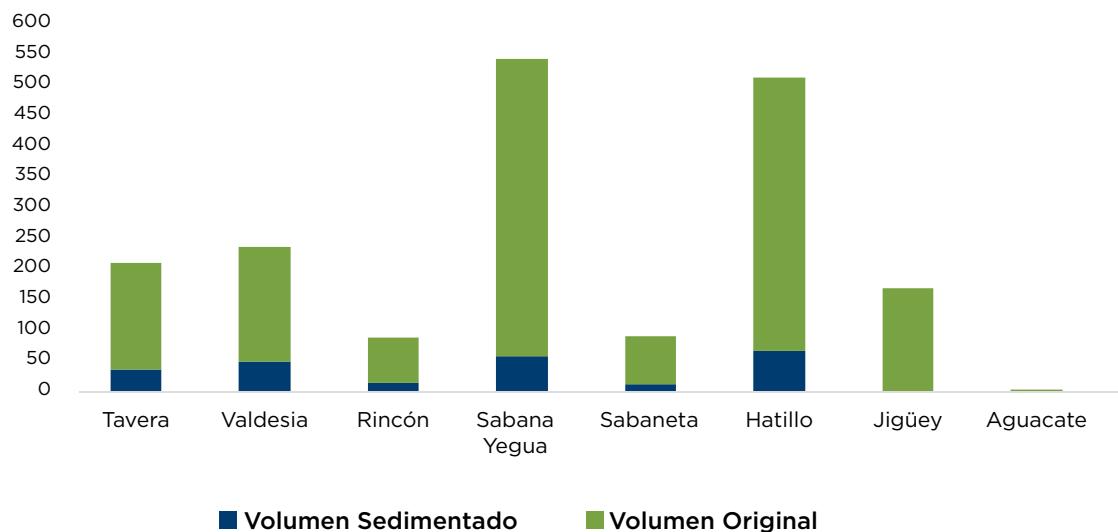
Mapa 6. Hidrografía y localización de presas.**Tabla 5.** Volumen nominal, volumen de sedimentos y pérdida promedio de capacidad de almacenamiento de ocho embalses de República Dominicana

Embalse	Año Inicio Operación	Volumen Original (millones m ³)	Volumen Sedimentado (millones de m ³)	Porcentaje Perdido (%)	Producción sedimentos (m ³ /km ² / año)
Tavera	1973	173.00	36	21	2,287
Valdesia	1976	186.00	49	26	3,417
Rincón	1978	74.50	14	19	5,056
Sabana Yegua	1979	479.90	58	12	2,644
Sabaneta	1980	76.50	13	18	1,520
Hatillo	1980	441.00	66	15	3,944
Jigüey	1992	167.20	nd	nd	2,700
Aguacate	1992	4.30	nd	nd	2,664

Fuente: (Jiménez, Farias, & Rodríguez, 2005)

La sedimentación de las presas se debe principalmente a la deforestación y la actividad agrícola aguas arriba de los embalses. También los eventos de lluvias intensas provocan gran erosión, de igual forma la movilización de detritos y sedimentos es mayor en lugares con el suelo degradado.

Gráfico 3. Volumen sedimentado y volumen nominal de ocho presas de la República Dominicana, 2005.



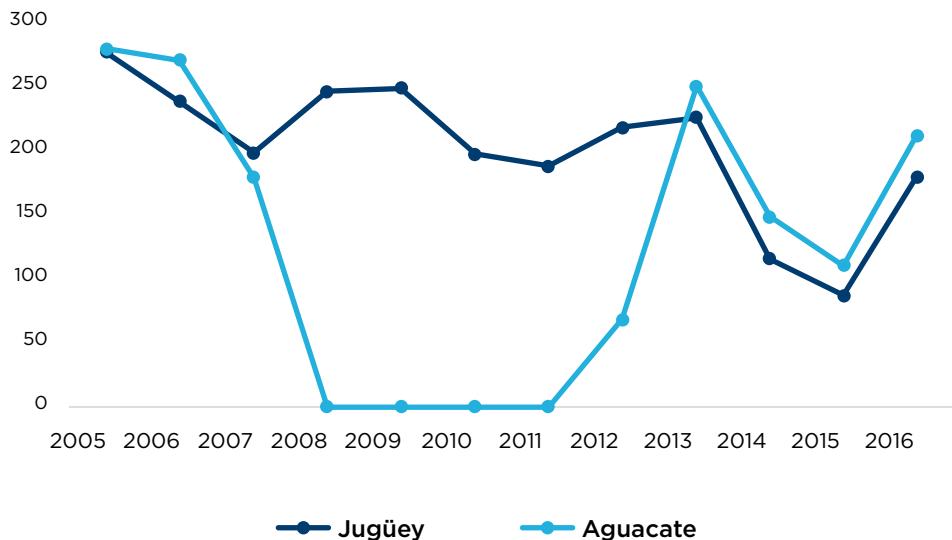
Fuente: (Jiménez, Farias, & Rodríguez, 2005).

En el año 2008 las unidades hidroeléctricas de la presa Aguacate (Fotografía 10), que se alimentan del río Mahomita, salieron de funcionamiento por los sedimentos depositados y que afectaron las turbinas. Durante tres años, esta presa no pudo suministrar electricidad al Sistema Eléctrico Nacional Integrado (Gráfico 4). Una evaluación técnica concluyó que ejecutando proyectos de reforestación de la cuenca del río Mahomita se reduce la erosión de suelos y la sedimentación, se recupera la cobertura boscosa en un 40 % y se evitan pérdidas en generación de energía en un 30 % (Singley, 2013 citado por (MEPyD, 2018a)).

Según la FAO, para el 2012 la superficie agrícola en el país era de 24,970 km², de los cuales aproximadamente 3,065 km² son de agricultura irrigada (FAO, 2015). El INDRHI estima que la superficie apropiada para riego es de hasta 7,100 km², teniendo en cuenta la adecuación del suelo y los recursos hídricos disponibles (MEPyD, 2018). De los 3,065 km² con riego, el 4 % se contabiliza con riego presurizado (FAO, 2015).

Fotografía 10. Embalse presa Aguacate.



Gráfico 4. Generación Neta (GWh) Presas Jigüey y Aguacate de 2005 a 2016

Fuente: (MEPyD, 2018a)

Los problemas de suministro de agua de República Dominicana no se deben a la disponibilidad de recursos hídricos, más bien al rápido crecimiento, insuficientemente planificado, del área metropolitana de Santo Domingo y otras zonas urbanas, donde se ha concentrado gran parte de la población y de las actividades económicas del país, aumentando rápidamente la demanda de suministro de agua y, en consecuencia, la demanda de servicios supera las infraestructuras existentes.

Con una precipitación media de unos 1,500 mm/año, la cantidad total de agua renovable potencialmente disponible cada año es de 25,967 Mm³ (90 % agua superficial y 10 % subterránea); con una población de 10,535,535 personas (estimada para el año 2012), esto permitiría disponer de una media de 2,465m³ de agua por persona por año, superior al umbral de estrés hídrico de 1,700m³/persona/año (INDRHI, 2012). Esta agua se distribuye de manera desigual en todo el país por razones geográficas. Dado que la población del país se concentra en el área metropolitana de Santo Domingo (en la región Ozama-Nizao) y la ciudad de Santiago (en la región Yaque del Norte), el 61.3 % del agua utilizada para consumo humano y el 73.5 % de la industrial consumida en todo el país se agota en estas dos regiones. La disponibilidad de agua per cápita en la región Ozama-Nizao era de 1,251 m³ por año en 2005 (INDRHI, 2012), lo que indica condiciones de estrés hídrico.

La población y la actividad agrícola, ambas muy concentradas en algunas partes del país, han creado una gran demanda de agua, lo que ejerce una enorme presión sobre sus recursos hídricos. Más del 93 % del suministro total de agua superficial y subterránea renovable de la región del Yaque del Norte se utiliza cada año para usos consuntivos, lo que hace que la región sea extremadamente vulnerable a la variabilidad climática y las sequías. La población aún creciente de República Dominicana, con una urbanización alta y aumentando, y planes para desarrollar aún más sus sectores industriales, agroindustriales y turísticos, ejercerá una presión adicional significativa.

2.1.2 Mares y costas

La plataforma insular de la República Dominicana tiene una superficie de 8,950 km², en la misma se desarrollan diversos ecosistemas costeros tropicales, al norte; acantilados, playas extensas, estuarios, manglares, al este; playas de relieves bajos y extensos en arena, al sur; pequeños acantilados y playas de origen aluvial y dunas extensas (Ministerio de Turismo & QU4TRE consultoría ambiental, 2012). De las 31 provincias del país, 17 son costeras, incluyendo el Distrito Nacional. La longitud de la costa es de 1,625.18 km (33 % en la costa norte, 24 % en la costa este y 43 % en la costa sur), sin incluir las islas, islotes y cayos (Tabla 6). Tiene una superficie de 429,958.12 km² de mar territorial de los cuales 30.8 % está protegido bajo la categoría del SINAP (Ministerio de Medio Ambiente, 2024),

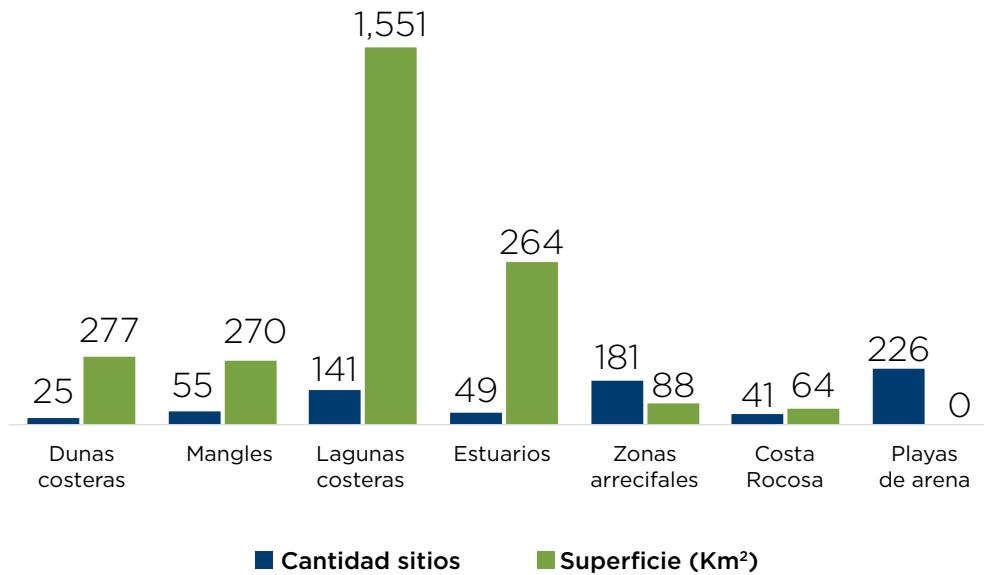
Tabla 6. Datos sobre mar territorial y áreas protegidas marinas de República Dominicana.

Descripción	km ²	%
Línea Base	49,968.00	
Mar Territorial	24.27	
Zona Contigua	26,030.00	
Zona Económica Exclusiva	329,934.00	
Total área marina RD - Ley Mar Territorial No. 66-07	429,958.12	
Total Áreas Protegidas Marina	132,378.5	30.80 %
Longitud en km de costa RD sin incluir las islas e islotes adyacentes	1,625.18	
Longitud en km de costas protegidas en SINAP sin incluir las islas adyacentes	1,098.00	72.0 %

Fuentes: (Ministerio de Medio Ambiente, 2024) a partir de lo establecido en la Ley No. 202-04, Ley No. 66-07, Decreto 194-24

El país cuenta con 29 áreas protegidas marinas o con cobertura costera (año 2024), cuyo objetivo es preservar ecosistemas frágiles o hábitats de especies de interés. Además de las zonas costeras y marinas protegidas, otros ecosistemas de importancia ambiental asociados a las zonas costeras marinas son: dunas, manglares, lagunas costeras, estuarios, zonas arrecifales, costa rocosa y playa de arena (Gráfico 5).

Las principales actividades que degradan la zona costera del país son, las descargas de aguas residuales no tratadas de las ciudades, el turismo y la sobre pesca. A lo anterior hay que sumar los efectos del cambio climático, especialmente el aumento de la temperatura y el incremento en la frecuencia e intensidad de tormenta. Se espera un impacto mayor de la población costera ya que tiende a aumentar en los próximos años. Para el año 2010 la población en zona costera sobrepasaba el 50 % de la población nacional (Tabla 7 y Gráfico 6).

Gráfico 5. Ecosistemas Costeros Marinos de la República Dominicana.

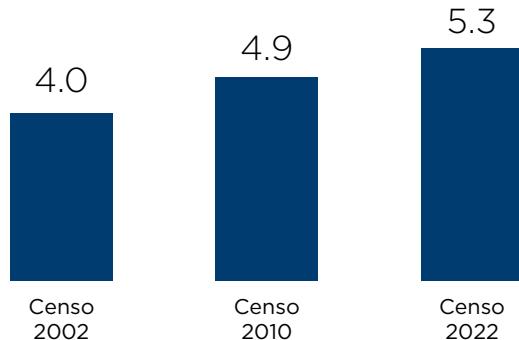
Fuente: (Ministerio de Medio Ambiente, 2022)

Tabla 7. Población intercensal en las provincias y municipios costeros de la República Dominicana.

Año	Población costera por censo (habitantes)	Tasa de población costera/nacional (%)
1993	2,193,046	30.07
2002	4,013,115	46.87
2010	4,850,031	51.35
2022	5,318,367	49.4

Fuente: (ONE, 2024)

Dado que la mayor actividad económica se realiza en la zona litoral del país, por ser el espacio de mayor desarrollo industrial y turístico, es donde se tienen la mayor concentración de personas. Aproximadamente el 70 % de las ciudades con más de 10,000 habitantes y un 75 % de las industrias se ubican en una zona costera (Reynoso, 2012). La densidad poblacional en toda la zona costera dominicana es de 339 km², mayor que la densidad poblacional nacional que es de 223 km².

Gráfico 6. Población costera según censos (millones de habitantes).

Fuente: (ONE, 2024)

Entre los problemas que se presentan en las zonas costeras están la destrucción de espacios frágiles o protegidos por ley, es el caso de la ocupación de la franja de los 60 metros, corte de manglares y bosque costero, relleno de humedales y extracción de arena (Tabla 8). La contaminación del agua es un problema importante, una consecuencia es ello es la afectación a la biodiversidad, por ejemplo, frecuentemente dentro de las denuncias ambientales aparecen eventos de muerte y envenenamiento de peces (Tabla 8).

Tabla 8. Cantidad de denuncias ambientales en provincias costeras 2023-2024.

Denuncias	2023				2024			
	Total	Remitida sin atender	Abierta con seguimiento	Cerrada	Total	Remitida sin atender	Abierta con seguimiento	Cerrada
Totales	77	24	12	41	104	80	15	9
Contaminación atmosférica	45	13	8	24	71	54	10	7
Contaminación sónica	11	5	2	4	10	5	5	0
Corte y tala de árboles	8	2	0	6	0	0	0	0
Corte y tala ilegal de árboles	0	0	0	0	15	14	0	1
Denuncia no clasificada	2	0	1	1	1	1	0	0
Extracción de material de la corteza terrestre	2	1	1	0	2	2	0	0
Incendio forestal	0	0	0	0	1	0	0	1
Incendios forestales	3	0	0	3	0	0	0	0
Quema de árboles	1	0	0	1	2	2	0	0
Quema de carbón	0	0	0	0	1	1	0	0
Residuos sólidos	2	0	0	2	0	0	0	0
Vertido de desechos	0	0	0	0	1	1	0	0
Vertido de desechos tóxicos, sólidos y líquidos	3	3	0	0	0	0	0	0

Fuente. Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

El desarrollo de los corales es un indicador de la salud del medio marino. Para 2017 la cobertura de coral vivo fue de 23.7 %, presentando una mejora mínima con relación a 2015 que fue 22.5 % (Steneck & Torres, 2018). La presencia de macroalgas es muestra de corales deteriorados o muertos. Se ha observado alta cobertura de algas en Punta Cana y es también donde se encuentran más corales muertos.

El pez loro, de la familia *Scaridae*, se asocia con la buena salud de los corales, porque controla el crecimiento de algas. En la región de Monte Cristi y en Las Galeras, provincia Samaná, se observaron las mayores densidades de pez loro y en otro arrecife en Las Galeras fueron abundantes otros peces herbívoros tales como los doctores (*Garra rufa*) de la familia *Cyprinidae* y los cirujanos (*Paracanththurus hepatus*) de la familia *Acanthuridae* (Steneck & Torres, 2018). El estudio de 2017 infiere que la presencia de peces herbívoros controló el crecimiento de algas.

Al evaluar la abundancia de corales juveniles como indicador de la salud del arrecife, se encontró que la mayor presencia estaba en Montecristi, Las Galeras y Bayahibe (Steneck & Torres, 2018). Datos del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales indican que en 2022 habían 181 arrecifes con 88.06 km².

Un elemento de importancia fundamental para la zona costera es que los arrecifes han perdido altura, por la muerte de los organismos responsables de su construcción natural. Esta pérdida de crecimiento vertical de corales limita su capacidad de constituirse en rompeolas, permitiendo el paso de la energía de las olas hacia la costa. Frente a los efectos de tormentas intensas, la menor altura y extensión de los corales es un factor que aumenta el riesgo de daños en zonas costeras (Fotografía 11).



Fotografía 11. Erosión de la costa, Las Terrenas, Samaná.

El arrecife de coral va perdiendo la capacidad de detener la alta energía de las olas marinas como efectos de tormentas y huracanes, esta vulnerabilidad deja como consecuencia daños físicos que impiden que el coral se recupere rápidamente después de un evento meteorológico. En 2017 se observó el daño extenso que provocaron los huracanes María e Irma en los arrecifes de la costa norte-y que por el deterioro que presentaban antes de los eventos les era más difícil recuperarse.

2.2 ESTADO E IMPACTOS EN LA CALIDAD DEL AIRE

El análisis del estado y los impactos que describen la calidad del aire permite identificar las consecuencias para la salud humana y el ambiente (Cuadro 2). La calidad del aire tiende a estar determinada por la presencia de industrias, la circulación vehicular y las condiciones meteorológicas. También, se reconoce el ruido que principalmente está asociado a música en zona residencial y a vehículos de motor.

Cuadro 2. Estado en que se encuentra el ambiente y sus impactos en el medio aire (resumen de análisis).

Estado	Impactos
Deterioro de la calidad del aire, incumplimiento de algunos estándares de calidad del aire establecidos en reglamentos.	Reducida calidad del aire (inmisión) Pérdida de salud
Exposición al ruido	Efectos en la salud Deterioro de la calidad de vida
Exposición a emisiones de fuentes fijas y móviles	Enfermedades
Exposición a emisiones de fuentes móviles	Pérdida de calidad de vida
Aumento de temperatura	Ola de calor Isla de calor Enfermedades

Fuente: Elaboración propia

2.2.1 Emisiones de contaminantes

Las estimaciones de las emisiones a nivel nacional indican que los principales contaminantes del aire son el monóxido de carbono, los gases orgánicos y el material particulado, especialmente el PM₁₀. Se calcula que cada año se emiten unas 19,616 toneladas de PM₁₀, lo que supone el 34.8 % del total de emisiones contaminantes (Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, 2009). La contaminación del aire se está convirtiendo en un problema importante en el área metropolitana de Santo Domingo (Gran Santo Domingo), donde reside el 38 % de la población del país y se concentra gran parte de la actividad económica.

2.2.1.1 Fuentes fijas de emisiones

Para el año 2021 existían 6,513 industrias manufactureras en República Dominicana. Estas instalaciones productivas se pueden indicar como las principales fuentes fijas para la liberación de contaminantes al aire, agua y suelo.

Las fuentes fijas generan alrededor del 29.3 % del SO₂ con 13,344 t/año, siendo la generación eléctrica la más contaminante (Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, 2009). Las emi-

presas manufactureras más comunes (Tabla 9), que en conjunto representan 58 % de las industrias registradas, son: las catalogadas en «otras industrias» (aquellas donde no coincide la razón social con ninguna descripción específica); edición, grabación, impresión; y fabricación de muebles y colchones. Estas empresas como fuentes fijas no representan un foco de contaminación importante, sino que grandes empresas son las fuentes fijas más significativas, por ejemplo, la producción de electricidad, ingenios y otras.

Tabla 9. Industrias manufactureras locales por actividad económica en República Dominicana.

Actividad económica	Total, general
Total general	6,513
Otras industrias manufactureras	2,047
Edición, grabación, impresión	1,107
Fabricación de productos textiles y prendas de vestir	631
Fabricación de muebles y colchones	456
Elaboración de productos de panadería	421
Fabricación de jabones y detergentes	254
Fabricación de sustancias químicas	250
Fabricación de productos de madera, papel y cartón	245
Elaboración de plástico	214
Fabricación de productos farmacéuticos	194
Elaboración de bebidas	131
Elaboración de productos lácteos	110
Conservación, producción y procesamiento de carne	88
Elaboración de productos de tabaco	82
Industrias básicas de hierro y acero	79
Elaboración de productos de molinería	66
Fabricación de productos de vidrio	40
Elaboración de cacao, chocolate y confitería	38
Fabricación de productos de cerámicas	20
Elaboración de aceites y grasas de origen vegetal y animal	14
Fabricación de cemento, cal y yeso	11
Fabricación de productos de la refinación del petróleo	11
Elaboración de azúcar	4

Fuente: Portal Industrias RD con datos de la Dirección General de Impuestos Internos (DGII), citado por (Ministerio de Industria, Comercio y Mipimes, 2022)

Los sectores que por su naturaleza podrían realizar actividades contaminantes representan el 21 % de todas las industrias manufactureras, incluyen: fabricación de jabones y detergentes; fabricación de sustancias químicas; elaboración de plástico; fabricación de productos farmacéuticos; elabo-

ración de bebidas; elaboración de productos lácteos; conservación, producción y procesamiento de carne; industrias básicas de hierro y acero; elaboración de aceites y grasas de origen vegetal y animal; fabricación de cemento, cal y yeso; fabricación de productos de la refinación del petróleo; elaboración de azúcar en conjunto.

Tabla 10. Distribución de establecimientos productivos registrados en República Dominicana, según provincia, al año 2021.

No.	Provincias	Cantidad Establecimientos	Distribución %	No.	Provincias	Cantidad Establecimientos	Distribución %
1	Distrito Nacional	40,660	32	17	San Juan	1,071	0.8
2	Santo Domingo	21,931	17	18	Azua	1,064	0.8
3	Santiago	18,411	15	19	Monte Cristi	975	0.8
4	La Vega	4,929	4	20	Hermanas Mirabal	955	0.8
5	La Altagracia	4,723	4	21	Samaná	932	0.7
6	Puerto Plata	4,258	3	22	Barahona	869	0.7
7	San Cristóbal	3,565	3	23	Hato Mayor	558	0.4
8	Duarte	3,394	3	24	Santiago Rodríguez	498	0.4
9	Espaillat	2,482	2	25	Monte Plata	488	0.4
10	San Pedro Macorís	2,444	2	26	Dajabón	473	0.4
11	La Romana	2,385	2	27	El Seibo	459	0.4
12	Valverde	2,006	2	28	San José de Ocoa	335	0.3
13	Monseñor Nouel	1,929	2	29	Bahoruco	318	0.3
14	Peravia	1,471	1	30	Independencia	173	0.1
15	María Trin. Sánchez	1,209	1	31	Elías Piña	128	0.1
16	Sánchez Ramírez	1,207	1	32	Pedernales	93	0.1

Fuente: (MICM, 2023?)

Las industrias manufactureras son las principales fuentes fijas de emisiones de gases. Esto pasa a ser más importante cuando las empresas se instalan en una zona residencial y algunas veces no disponen de los controles ambientales para evitar la liberación de contaminantes. De un total de establecimientos de 126,393 (Tabla 10) unas 6,513 (5 %) son industrias manufactureras (Tabla 9). Las diez provincias con mayor número de establecimientos productivos formalizados (Tabla 10), representa el 85 % de los establecimientos del país. El Distrito Nacional, Santo Domingo y Santiago reúnen el 64 % de los establecimientos productivos del país. Esta concentración de unidades productivas significa consumo de agua, materia prima y energía, al tiempo que se provocan descargas de aguas residuales, emisiones al aire y residuos sólidos.

El sector de generación de electricidad es uno de los más contaminantes en el país, ya que la matriz energética está fundamentada en combustibles fósiles (Tabla 11). Para el año 2024 mas del 83% de

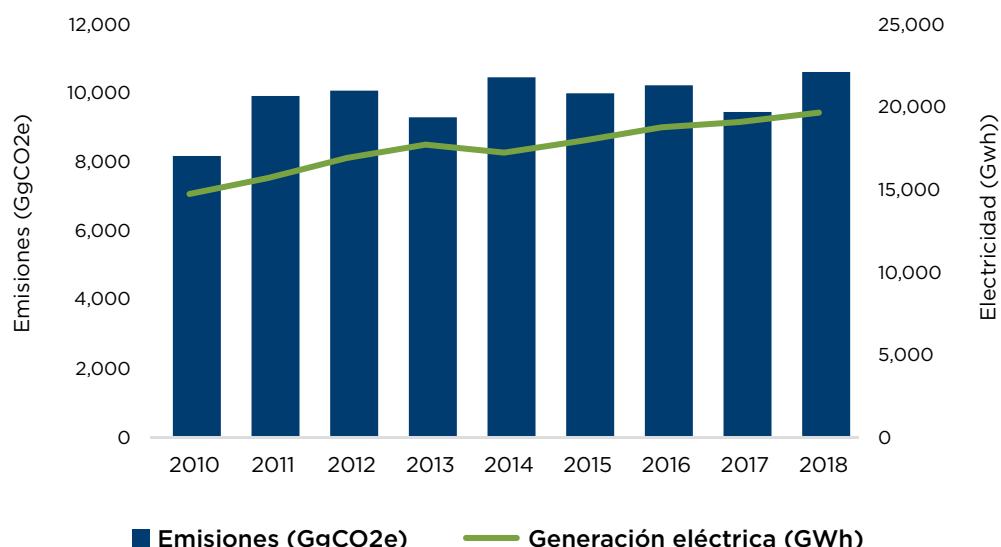
la generación de electricidad depende de derivados de petróleo, gas natural y carbón, por tanto, a medida que aumenta la producción eléctrica se incrementan también las emisiones de CO₂ (Gráfico 7). Para ese mismo año aproximadamente el 17% de la electricidad se genera con hidroeléctrica, viento, fotovoltaicas y biomasa. Las emisiones de gases de efecto invernadero están asociadas al consumo de combustibles fósiles, especialmente para producción de electricidad y transporte.

Tabla 11. Fuente primaria de energía (GWh) en el sistema eléctrico nacional interconectado de República Dominicana para el año 2024.

Recurso	Energía primaria	GWh	%
Renovables	Biomasa	236.2	0.9
	Eólica	1,054.5	4.2
	Fotovoltaica	1,485.0	5.9
	Hidroeléctrica	1,445.1	5.7
No renovables	Carbón	7,508.9	29.6
	Derivados de petróleo	3,258.9	12.8
	Gas natural total	10,408.6	41.0
Total		25,397.2	100

Fuente: (OC, 2024).

Gráfico 7. Emisiones de CO₂ del sector energético (no solo eléctrico) según tipo de combustible y generación de electricidad en el Sistema Eléctrico Nacional Integrado, 2010-2018.



Fuente: (Ministerio de Medio Ambiente, 2020).

El año 2021 la tendencia de producción de electricidad a partir de combustibles fósiles es probable que marque lo que seguirá en los próximos años (Gráfico 8), dada la situación geopolítica con respecto al gas natural, el cual se había proyectado como el combustible de transición para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero. La producción de electricidad con base en derivados de petróleo y carbón provoca el aumento en las emisiones de CO₂ y otros contaminantes.

En la última década la producción promedio de electricidad en el sistema interconectado fue de 15,740 GWh por año en la última década. Aunque la participación de fuentes renovables va aumentando, hasta 2024 sigue siendo baja y el inconveniente de no poder almacenarse la hace inestable. Aunque el país se ha propuesto que el 2030, las fuentes renovables generaran el 30 % de la electricidad del sistema eléctrico interconectado, se realizan esfuerzos para que en 2025 la matriz energética esté cubierta con el 15 % de fuente solar, 7 % eólica, 1 % biomasa y 5 % hidroeléctrica (Presidencia de la República Dominicana, 2024).

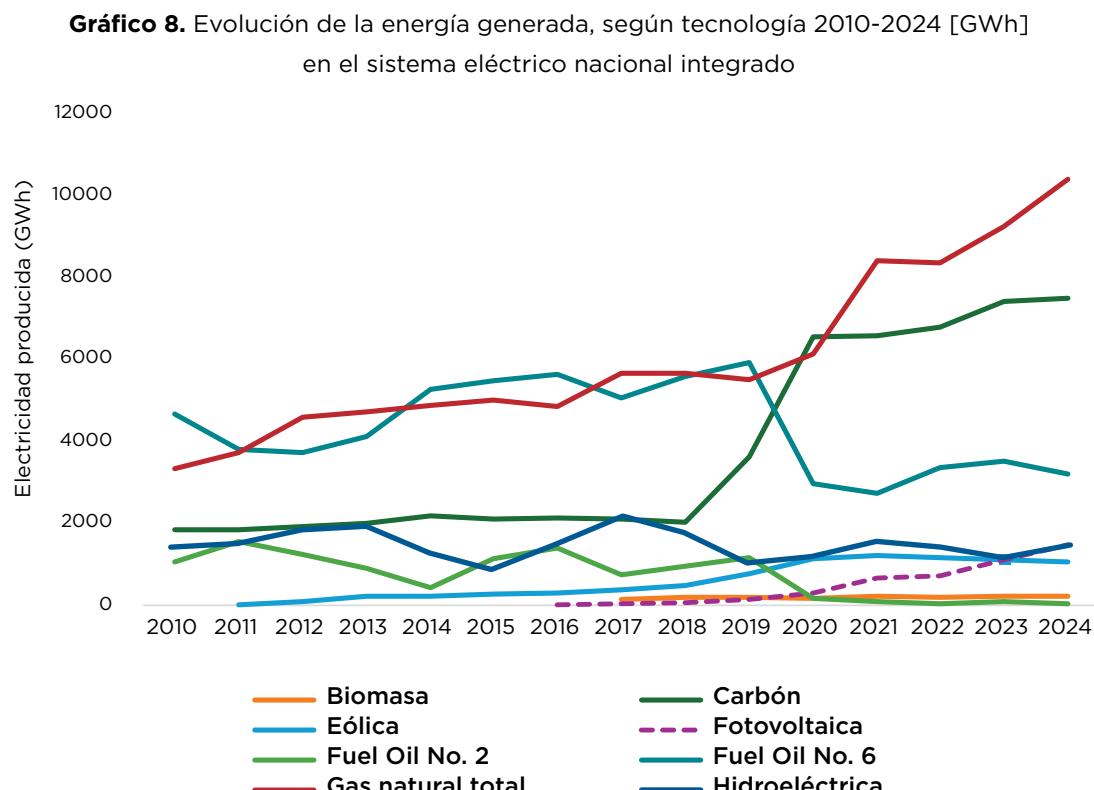
La generación de electricidad en la República Dominicana ha dependido principalmente de los derivados del petróleo. A partir del año 2018 el carbón (Gráfico 8) pasa a tener una participación importante con la entrada de la Central Termoeléctrica Punta Catalina, representando el 23% de la generación eléctrica del sistema interconectado. Desde el 2022 se inició la construcción de dos plantas eléctricas de gas natural con una capacidad instalada inicial de 414MW y 2,179MW para 2028 (Presidencia de la República Dominicana, 2025).

En la gráfica 8, se evidencia una reducción de la generación eléctrica a base de derivados del petróleo, indica que para el 2019 la producción era de 7,000GWs y para el 2024 fue menos de la mitad.

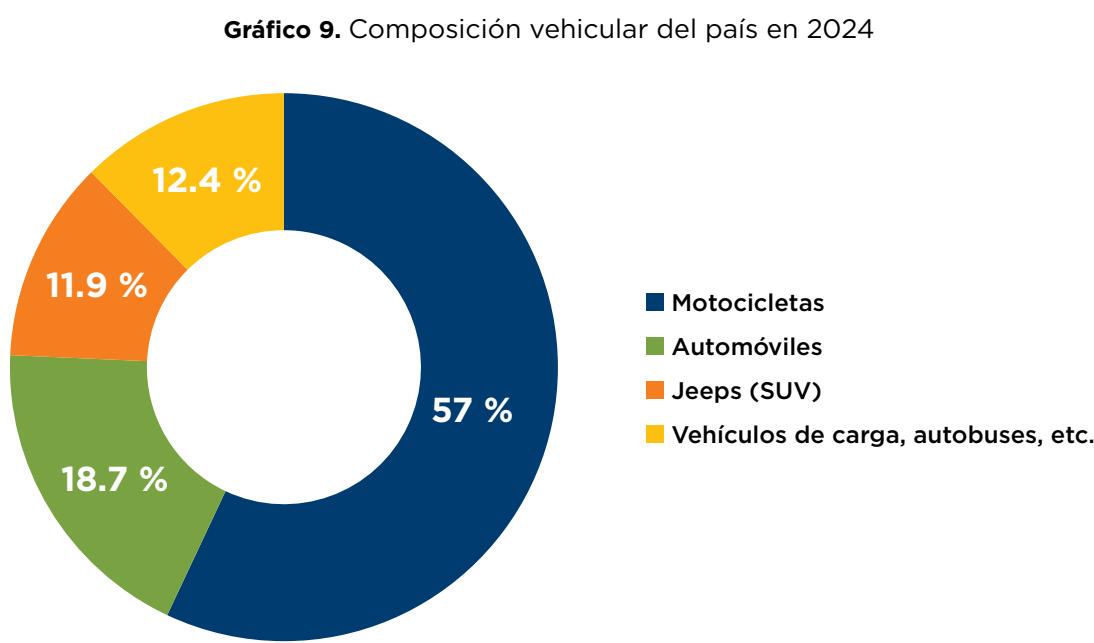
2.2.1.2 Fuentes móviles de emisiones

El transporte es una importante fuente de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI). Según el inventario GEI del año 2010, el transporte emitió un total de 4,626.56 GgCO₂e, representando el 21 % de las emisiones totales del país, el subsector más alto de manera individual.

En el año 2024 se registró un total de 6,194,052 vehículos, de estos 384,916 entraron al país en ese año. La composición vehicular del país en 2024: 57 % son motocicletas, 18.7 % automóviles, 11.9 % jeeps (SUV) y el 12.4 % restante corresponde a vehículos de carga, autobuses, entre otros. La mayor parte de los vehículos registrados pertenecen al Distrito Nacional (29.4 %), Santo Domingo (16.2 %) y Santiago de los Caballeros (8.1 %) (DGII, 2024). Según la encuesta domiciliar 2018: 48 % de las personas informó se moviliza en carros, 21% a pie, 13 % en autobús, 9 % en metro, 8 % motocicletas y 1 % en otro tipo de transporte (Morel, 2019).



Fuente: (OC, 2024)



Fuente: (DGII, 2024)

Con el plan de movilidad urbana sostenible del Gran Santo Domingo presentado en 2019 se hacen esfuerzos para mejorar la oferta de transporte colectivo (SYSTRA/INTRANT, 2019). Por ejemplo, se amplía la cantidad de vagones en las líneas del Metro, se extiende la Línea 2 del metro, se construye un teleférico y se sustituye rutas de transporte público cambiando carros por autobuses. Los proyectos planificados para el Gran Santo Domingo fueron propuestos como acciones de mitigación de GEI en las Contribuciones Nacionalmente Determinadas 2020-2030 (República Dominicana, 2020). En cuanto a Santiago de los Caballeros, se inició un sistema integrado de transporte colectivos que incluye un monorriel, teleférico, autobuses y ciclovías.

2.2.2 Inmisión (calidad del aire)

La calidad de aire se estudia en el exterior y en el interior de las edificaciones. En las zonas urbanas la contaminación del aire es provocada por fuentes industriales, comerciales y de transporte. En la zona rural se tiene más problema con contaminación interior, producida por el combustible utilizado en la cocción de alimentos, donde predomina la leña, la fuente de iluminación y en casos puntuales contaminación de áreas por actividades agrícolas en la preparación de suelo y en la aspersión de cultivos para eliminación de plantas. Un problema que afecta de manera importante la calidad de aire es la quema de residuos sólidos, es común encontrar la eliminación con fuego de pequeñas cantidades de residuos en barrios deprimidos y zona rural o fuegos, accidentales o intencionales, de grandes cantidades en vertederos a cielo abierto.

El país no cuenta con suficientes datos a escala nacional sobre la calidad de aire, el MMARN dispone de seis (6) estaciones de monitoreo para determinar material particulado en diferentes fracciones PM_{2.5}/PM₁₀/totales, no todas miden fraccionadas. Estos puntos de monitoreo están ubicados en Puerto Plata, Distrito Nacional, Santo Domingo Este, San Cristóbal (Zona Industrial de Haina), Santiago de los Caballeros y San Pedro de Macorís.

Tabla 12. Concentración promedio de material particulado grueso (PM₁₀) por estación de monitoreo, 2012-2024

Estación de monitoreo	Concentración anual promedio PM ₁₀ (Valores en µg/m ³)												
	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023*	2024
Haina	126.41	68.69	94.56	80.56	88.88	88.25	72.23	62.68	80.96	69.46	64.43	70.44	
Distrito Nacional*	57.45	43.48	50.11	43.48	40.85	54.13	71.22	64.01	64.44	79.05	63.14	69.42	63.17
Santo Domingo Este**	46.85	48.81	51.92	54.01	43.75	56.20	54.87	43.21	36.15	41.81	41.38	33.16	37.25
Puerto Plata				64.76	58.49	58.49	35.75	67.22	65.45	94.33	67.54	42.51	74.85
San Pedro de Macorís					59.01			56.38	45.57	51.68	49.75	33.00	40.16
Santiago de los Caballeros								51.45	81.67	49.61	54.99	76.90	78.45

Fuente: Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Dirección de Calidad Ambiental, 2024.

Nota: Límite máximo permitido: 50 µg/m³. * Estación instalada en MMARN. ** Estación instalada en INDOMET.

La concentración de material particulado de 10 micrómetros (PM_{10}) medidas en las seis estaciones (Tabla 12) muestra que en todas al menos en un año se superó el límite permitido de $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$, establecido en el Reglamento Técnico Ambiental de Calidad de Aire (Ministerio de Medio Ambiente, 2017). En la Zona Industrial de Haina se espera una calidad de aire baja, dada la presencia de industrias, especialmente generadores eléctricos y refinería de petróleo, en esta estación se registran las concentraciones más elevadas y con menos tendencia a cumplir el reglamento. También se registran altas concentraciones de PM_{10} en Puerto Plata, el Distrito Nacional y Santiago (Gráfico 10). En el Caso de Santo Domingo Este y San Pedro de Macorís hay registros por debajo de las exigencias del reglamento, aunque en algunos años hubo medidas en el límite o ligeramente superiores.

Comparando con el Reglamento Técnico Ambiental de Calidad de Aire (Ministerio de Medio Ambiente, 2017), la concentración de material particulado de 2.5 micrómetros ($PM_{2.5}$) en todas las estaciones (Tabla 13), se supera el límite permitido de $15 \mu\text{g}/\text{m}^3$. La condición más crítica se observa en la Zona Industrial de Haina, relacionado a la producción manufacturera. En el caso de Puerto Plata se ha visto un aumento gradual de la concentración de $PM_{2.5}$ a partir de 2019 (Gráfico 11).

Tabla 13. Concentración promedio de material particulado fino ($PM_{2.5}$) por estación de monitoreo, 2015-2024.

Estación de monitoreo	Concentración anual promedio $PM_{2.5}$ (Valores en $\mu\text{g}/\text{m}^3$)									
	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Haina	94.5	80.5	88.8	88.2	72.2	62.6	80.9	69.4	64.4	69.9
Distrito Nacional*	43.4	40.8	54.1	71.2	64	64.4	79	63.1	69.1	65.7
Santo Domingo Este**	54	43.7	56.2	54.8	43.2	36.1	41.8	41.3	33.1	37.2
Puerto Plata	64.7	58.4	58.4	35.7	67.2	65.4	94.3	67.5	42.5	83.5
San Pedro de Macorís	59				56.3	45.5	51.6	49.7	38.5	39.9
Santiago de los Caballeros					51.4	81.6	49.6	54.9	76.8	74.7

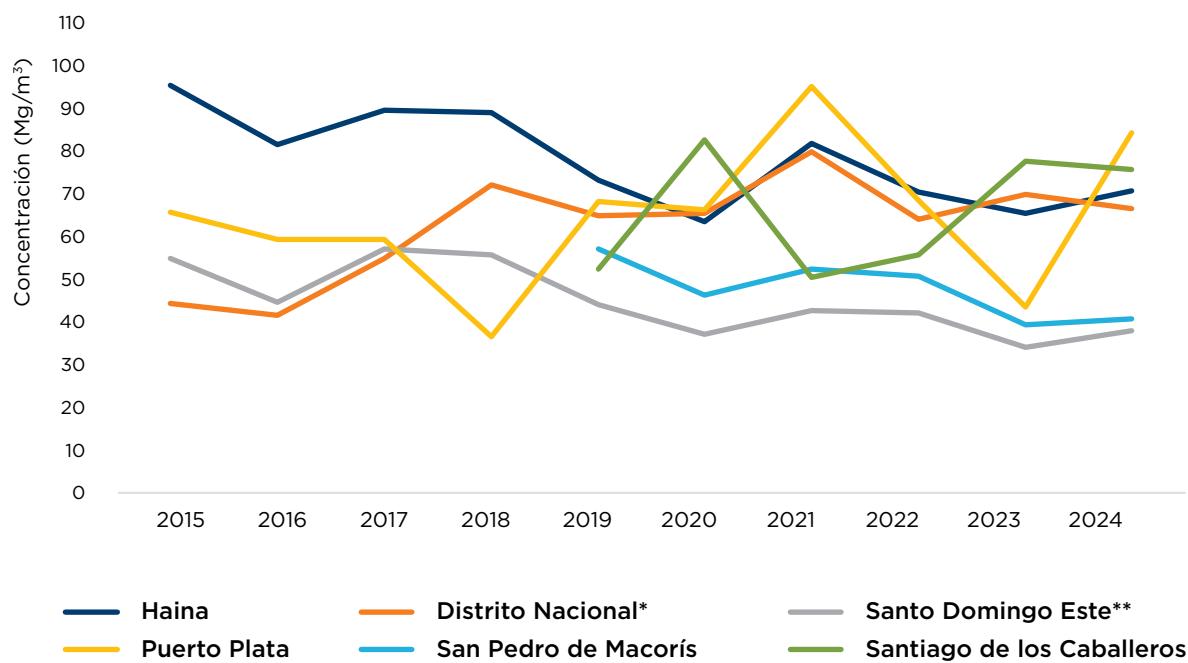
Fuente: Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Dirección de Calidad Ambiental, 2024.

Nota: Límite máximo permitido: $15 \mu\text{g}/\text{m}^3$. * Estación instalada en MMARN. ** Estación instalada en INDOMET.

Debe prestarse atención a la Zona Industrial de Haina, el Distrito Nacional y Puerto Plata, ya que presentan concentraciones de material particulado que pasan los límites seguros para la salud. Tanto Puerto Plata como Haina son ciudades costeras, aunque en la primera hay accidentes topográficos que pueden alterar la circulación del viento, en estas dos ciudades se dan intercambios de masa de aire por la alteración de la temperatura noche-día, este fenómeno renueva el aire cada doce horas. El intercambio de la masa de aire no es esperado en Santiago, La Vega o Bonao por lo que se debe observar el comportamiento de los contaminantes en el valle del Cibao.

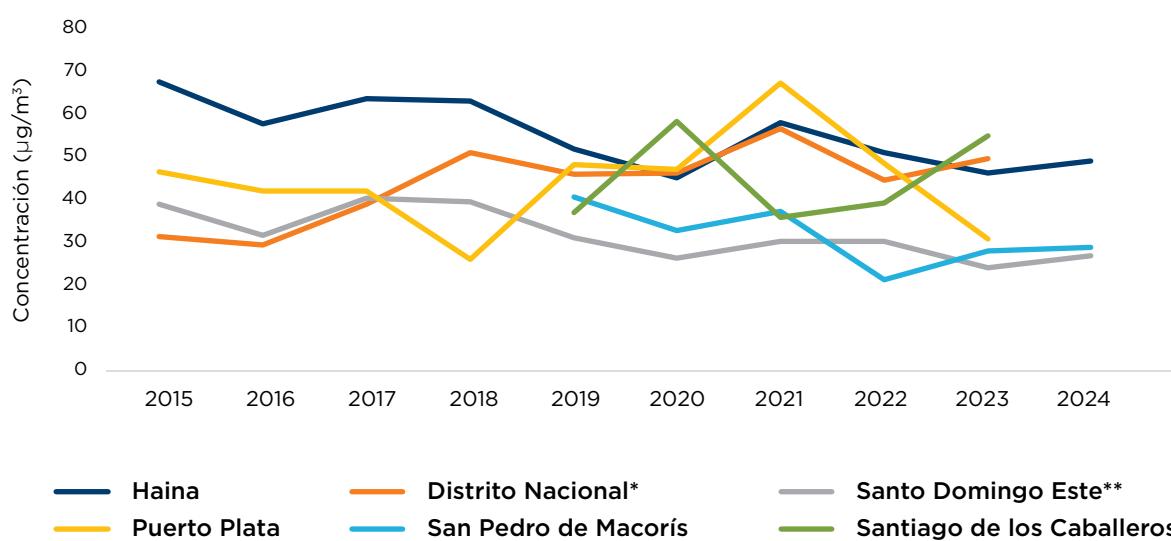
Otros gases de interés son el dióxido de azufre que registra niveles elevados alcanzando $339 \mu\text{g}/\text{m}^3$, duplicando el nivel permitido de $150 \mu\text{g}/\text{m}^3$. En mediciones de gases de combustión realizadas en el año 2015 en el Distrito Nacional se encontró concentraciones de: NO_2 de $244 \mu\text{g}/\text{m}^3$, con límite permitido en 24 h de $300 \mu\text{g}/\text{m}^3$; SO_2 de $339 \mu\text{g}/\text{m}^3$, con $150 \mu\text{g}/\text{m}^3$ de límite permitido en 24 h y CO de $1,076.8 \mu\text{g}/\text{m}^3$, con límite permitido de $10,000 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en 24 h (MEPyD, 2016a).

Gráfico 10. Concentración promedio anual de material particulado grueso (PM_{10}) por estación de monitoreo de 2015 a 2024 (Valores en $\mu\text{g}/\text{m}^3$).



Fuente: Datos reportados por la Dirección de Calidad Ambiental del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, citado por (ONE, Estadísticas Ambientales de la Oficina Nacional de Estadísticas, 2022).

Gráfico 11. Concentración promedio anual de material particulado fino ($PM_{2.5}$) por estación de monitoreo de 2015 a 2024 (Valores en $\mu\text{g}/\text{m}^3$).

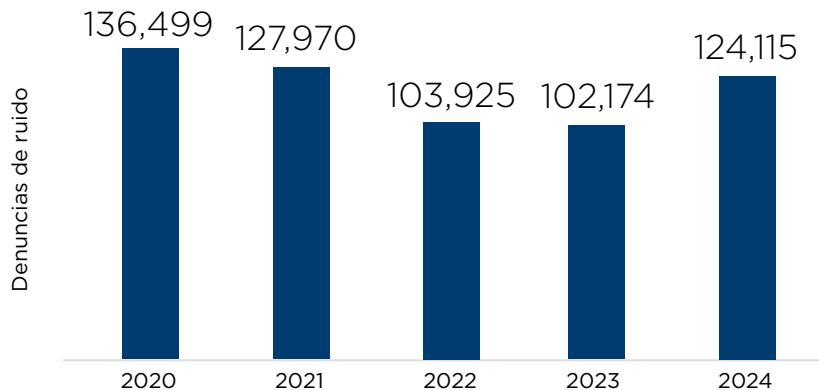


Fuente: Datos reportados por la Dirección de Calidad Ambiental del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

2.2.3 Ruido

El ruido es un problema relevante en República Dominicana. En parte esta relacionado con el uso de vehículos, especialmente motocicletas, también se atribuye a música con alto volumen en comercios, viviendas, iglesias, así como a equipos de construcción fuera de horario. Datos del Sistema de Emergencias 911 entidad que gestiona los reportes de ruidos, muestran que de las demarcaciones del Gran Santo Domingo durante el periodo 2020-2024 recibieron 594,683 denuncias. De este periodo, el año 2020 fue donde se presentaron mayores incidencias de denuncias, siendo el año de pandemia hace pensar que probablemente los casos estén asociados a música alta. El municipio Santo Domingo Este presentó el mayor número de casos ocupando el 33 % de los reportes, seguido por el Distrito Nacional con 29 % (Sistema de Emergencias 911, 2025).

Gráfico 12. Reportes de ruido en el Gran Santo Domingo, gestionados por el Sistema 9-1-1, según año



Fuente: Sistemas Nacional de Atención a Emergencias y Seguridad 9-1-1, 2025

2.3 ESTADO E IMPACTOS SOBRE EL SUELO

Los principales problemas relacionados con el suelo incluyen la degradación, la contaminación, la eliminación por minería, la ocupación por expansión urbana, entre otros (Cuadro 3). La agricultura intensiva es una presión importante para la degradación del suelo, especialmente por la práctica del monocultivo y cultivos bajo riego. Las mayores extensiones agrícolas con monocultivos tienen siembra de arroz, musáceas, tabaco, piña o caña de azúcar, entre otros, ocupando casi el 10 % del territorio nacional. La mayoría de las subcuencas con alta explotación de monocultivo están en la planicie costera oriental, se destacan las regiones Higüamo, Cibao Noroeste, Yuma, Ozama y Cibao Nordeste con entre 10 % y 20 % de suelos ocupados por monocultivos (Ministerio de Medio Ambiente, 2018). La neutralidad de degradación de la tierra (NDT) se basa en tres indicadores que definen la dinámica de productividad de la tierra: Cambio de Uso de Suelo; Cambio Neto en Productividad de la Tierra y contenido o densidad de Carbón Orgánico en el Suelo. Las estimaciones de la NDT indican que el 10 % del territorio dominicano está afectado por procesos críticos de degradación del suelo,

el 7 % del territorio presenta erosión alta o muy alta, principalmente en la vertiente sur de la cordillera Central, en la sierra de Neyba y en la cuenca del río Ozama y el lado sur de la cordillera Oriental (Ministerio de Medio Ambiente, 2018).

Cuadro 3. Estado en que se encuentra el ambiente y sus impactos en el medio suelo

Estado	Impactos
Superficie deforestada o con conflicto por cambio de uso y cobertura	<p>Reducción de la producción agropecuaria (riesgo de la seguridad alimentaria).</p> <p>Degradación de suelos por erosión, compactación, alta deposición de contenido de excrementos contaminando cuencas hidrográficas.</p> <p>Biodiversidad afectada (especies amenazadas y en peligro extinción).</p> <p>Aumento de sequías extremas.</p>
Manejo inadecuado de residuos sólidos peligrosos y no peligrosos	<p>Alta producción de residuos sólidos municipales.</p> <p>Disposición de residuos sólidos a cielo abierto y sin condiciones técnicas mínimas.</p> <p>Contaminación del suelo, agua y aire.</p> <p>Impactos a la salud humana y el ambiente (en especial a insectos y especies de polinizadores, fundamentales para la seguridad alimentaria).</p> <p>Biodiversidad afectada (especies amenazadas y en peligro extinción).</p> <p>Contaminación y degradación de suelos por uso intensivo e indiscriminado de productos químicos</p>
Aumento de los pasivos ambientales por actividades mineras	<p>Aguas contaminadas.</p> <p>Reducción suelos de agrícolas y productividad.</p> <p>Aumento de superficie de suelo erosionada y degradada.</p>
Suelo ocupado por infraestructuras urbanas (Acelerada expansión urbana sin regulación)	<p>Reducción de infraestructuras de riego.</p> <p>Pobreza incrementada y hacinamiento.</p> <p>Desertificación.</p> <p>Conflictos sociales por escasos recursos (suelos, aguas, etc.).</p> <p>Pérdida de hábitat.</p>
Erosión de nutrientes, empobrecimiento del suelo	<p>Aumento de costo de producción.</p> <p>Aumento de la pobreza.</p>

Fuente: elaboración propia.

Según las regiones en que se divide el país, El Valle es la que tiene el proceso de erosión más preocupante (muy alta), luego están Valdesia y Enriquillo. Hay 22 municipios con erosión hídrica mayor de 50 t/ha/año, llegando a una tasa de erosión promedio por encima de los 100 t/ha/año en los municipios de Juan Santiago y Peralta y a nivel de subcuencas unas 25 están en condiciones críticas (Ministerio de Medio Ambiente, 2018).

Las cuencas con mayor riesgo de sequía son: la zona costera de Puerto Plata, las subcuencas costeras de San Pedro de Macorís, Nagua, Dicayagua, Baní y San Cristóbal. El territorio nacional tiene

un 4 % de alto nivel de riesgo, 20 % tiene un nivel medio y 76 % (tres cuartas partes del país) tiene un nivel de riesgo bajo (Ministerio de Medio Ambiente, 2018).

En el año 2022, el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales identificó cinco (5) grandes cuencas con graves problemas ambientales y sociales, lo que conllevó declararlas cuencas prioritarias para su intervención. Estas son: Yaque del Norte, Yaque del Sur, Yuna, Ozama y Nizao. Las situaciones que presentan estas cuencas incluyen: amenaza a la seguridad hídrica, alto índice de pobreza, amenaza a la calidad de las aguas superficiales y subterráneas, sobre explotación del recurso agua, deforestación y degradación de los suelos, entre otras.

La degradación del suelo por la contaminación es causada por múltiples factores, incluidos los vertederos de desechos sólidos, los incendios forestales, el uso excesivo de agroquímicos y las actividades mineras.

2.3.1 Uso y cobertura del suelo

De 1996 a 2012 se observa un aumento de la expansión urbana (Tabla 14), pasando de 0.82 % en el 1996 a 1.46 % en el 2003 y a 2.35 % en 2012. Las zonas de producción agrícola se redujeron de 48.01 % a 15.90 % de 1996 a 2022, aunque la de pasto aumentó de 5.47 % a 27.30 % en esos 26 años, y la agricultura de subsistencia pasó de 11% en 2003 a 16 % en 2012.

Tabla 14. Distribución de la superficie (km^2) terrestre, según uso y cobertura, año 1996, 2012, 2022.

Categoría	Año					
	1996		2012		2022	
	km^2	%	km^2	%	km^2	%
Bosques	13,272.5	27.5	18,919.4	39.2	18,704.1	38.8
Matorrales	6,810.8	14.1	2,850.6	5.9	6,282.8	13.0
Usos agropecuarios	25,752.4	53.4	24,213.2	50.2	20,282.9	42.1
Otros usos y otras coberturas	2,001.6	4.2	1,114.0	2.3	1,254.1	2.6
Zonas urbanas	393.6	0.8	1,133.3	2.3	1,665.6	3.5
TOTALES	48,230.9	100.0	48,230.5	100.0	48,189.6	100.0

Fuente: (Ministerio de Medio Ambiente, 2022)
Nota: * incluye lagos, lagunas, cauces de ríos y presas

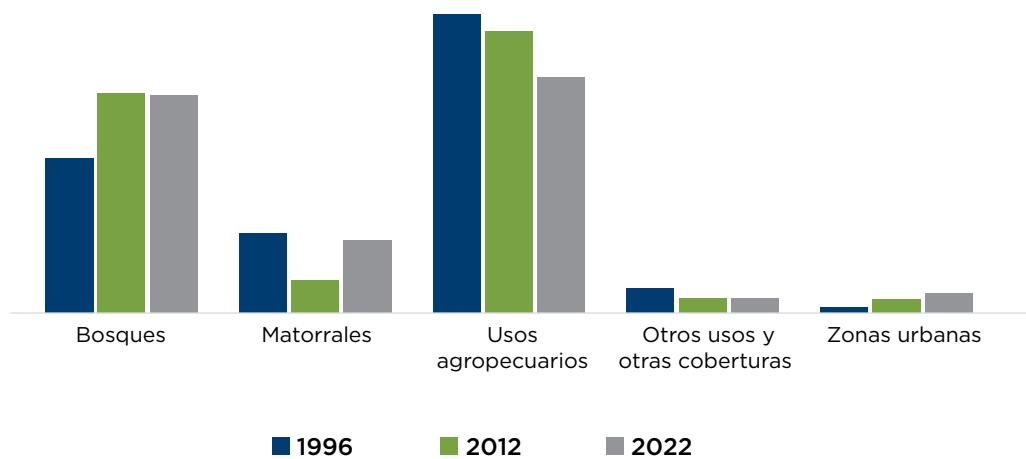
Se debe prestar atención al cambio drástico en la cobertura de suelo de uso agrícola, que perdió 15,437 km^2 desde 1996 al 2022, es probable que parte de esos terrenos se dedicaran a pasto (Tabla 14). El suelo agrícola pierde la capacidad productiva por mal manejo, lo que hace que sean poco rentables para el cultivo y son, muchas veces abandonados o dedicados a la cría de animales. Por otro lado, en las grandes ciudades se dan las mejores condiciones para la sobrevivencia, especialmente para jóvenes, por lo que la producción agrícola deja de ser una actividad económica atractiva.

Del año 1996 al año 2022 el país logró aumentar la cobertura boscosa en cerca de 5,439 km², pasando de 27.5 % a 38.8 %

respectivamente. Se destacan las zonas boscosas en la cordillera central y sierra de Bahoruco. También, es notorio el crecimiento de la cobertura urbana en Santo Domingo; Santiago de los Caballeros y otras ciudades menores en la costa sureste.

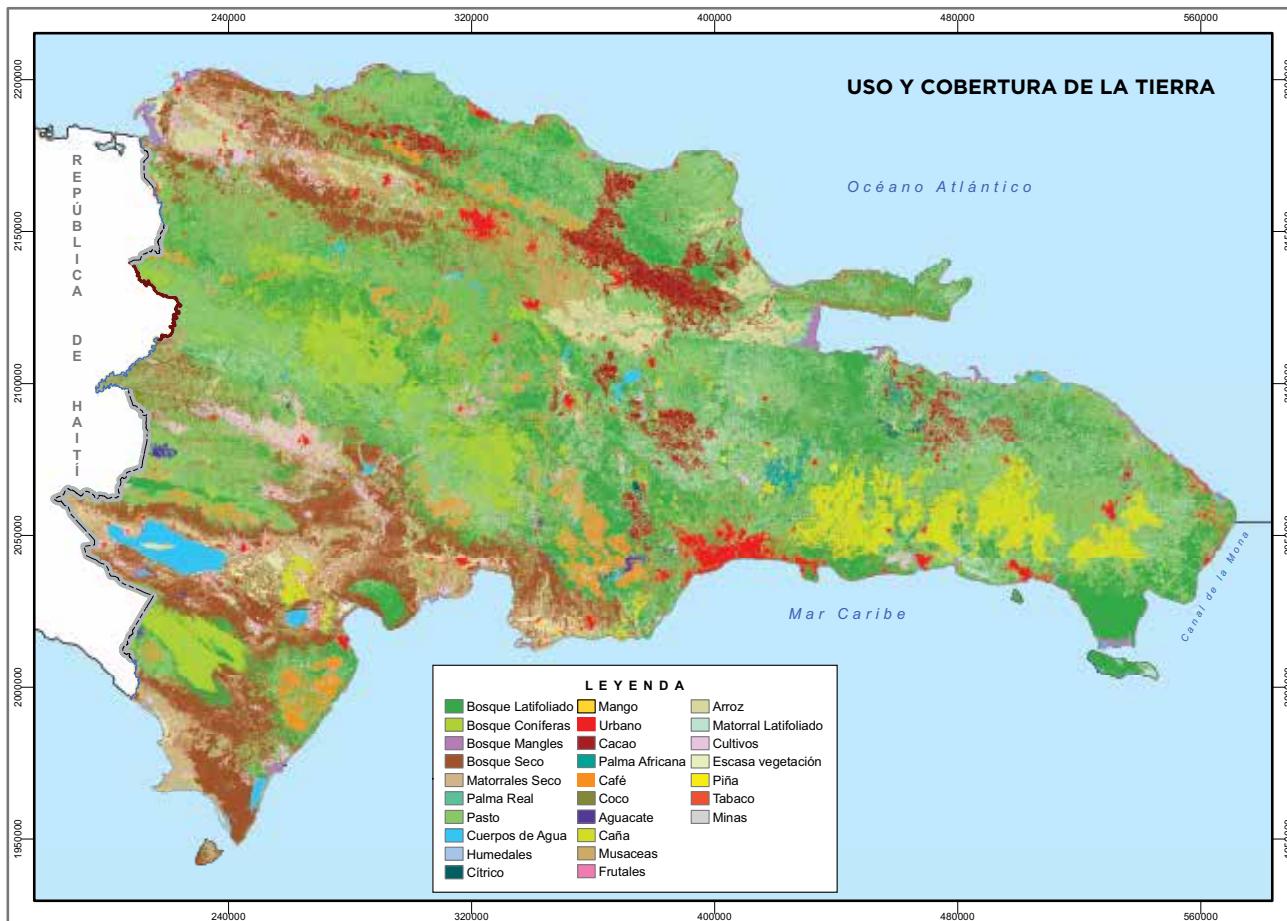
Del año 1996 al año 2022 el país logró aumentar la cobertura boscosa en cerca de 5,439 km², pasando de 27.5 % a 38.8 % respectivamente. Se destacan las zonas boscosas en la cordillera central y sierra de Bahoruco. En 2022 se observa un ligero descenso en la cobertura boscosa de 0.4%, con respecto al reporte del año 2012. La cobertura de matorrales o arbustivos que abarca los tipos latifoliados húmedos y seco, para el 2012 cubría 2,856 km² (5.9 %) pasando a ocupar unos 6,354 km² (13.2 %) para el 2022, lo que significa un cambio neto positivo de 3,498 km² lo que posiblemente implica que se trate de áreas que están en proceso de recuperación o sean plantaciones forestales. De esta categoría la que muestra mayor recuperación es el matorral latifoliado húmedo. Los monocultivos estacionales, especialmente arroz y caña, ocupan un espacio del territorio relativamente importante (Mapa 7).

Gráfico 13. Usos y coberturas de la tierra 1996, 2012, 2022.



Fuente: Ministerio de Medio Ambiente

Mapa 7. Usos y coberturas de la tierra en porcentaje, 1996, 2012, 2022.

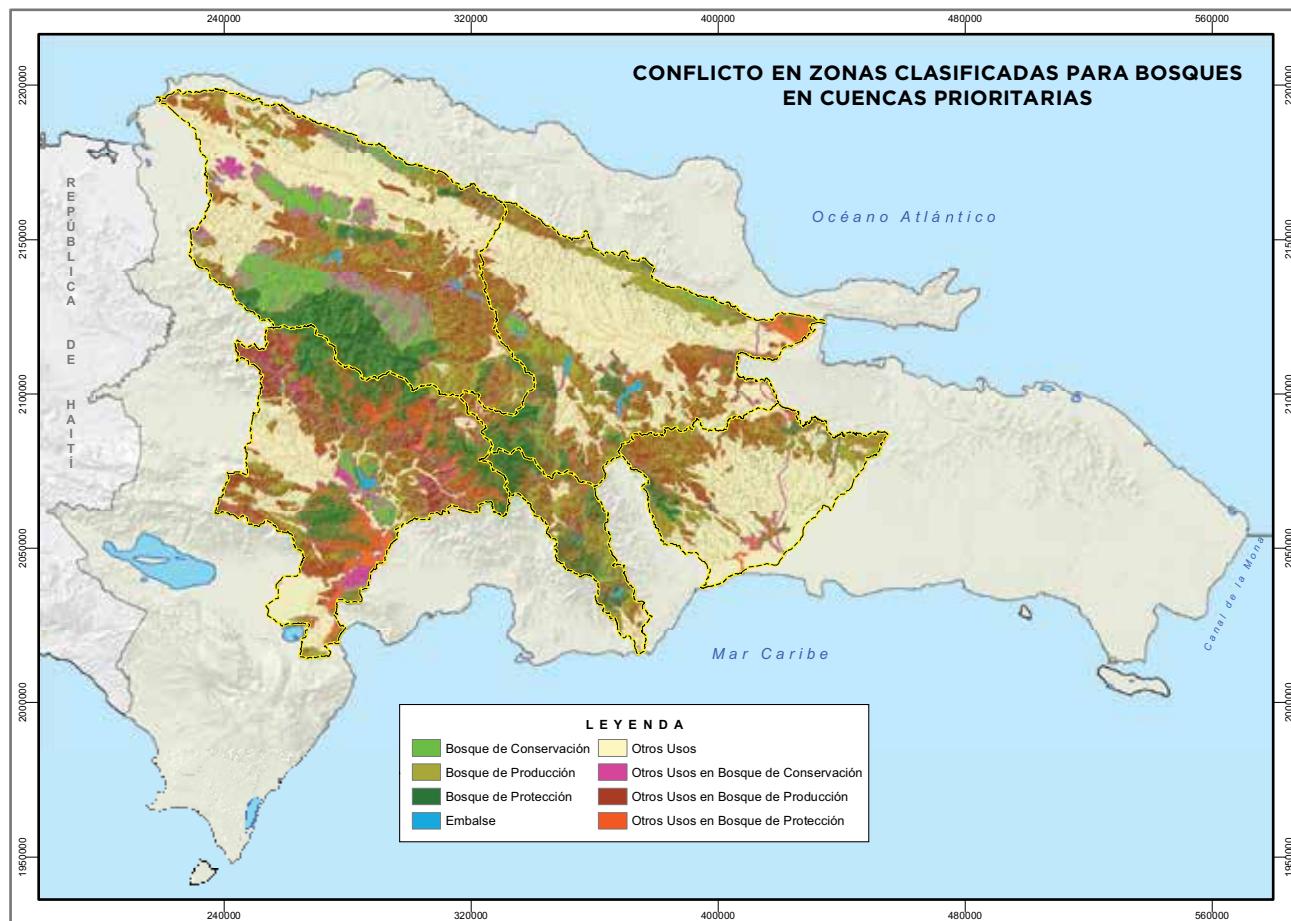


Fuente: Ministerio de Medio Ambiente y RRNN.

Se estima que unas 24 de las 89 subcuencas del país (27 % de las cuencas) están afectadas por procesos de degradación. Las más críticas son la subcuenca del río Joca y la subcuenca costera La Isabela. El área total afectada en estas subcuencas corresponde a 2,188.38 km² que representan 5 % del total del territorio del país (Ministerio de Medio Ambiente, 2018).

En la cordillera Central hay conflictos con el uso de suelo de características forestal (bosques de protección, conservación y producción). A pesar del aumento en la cobertura boscosa y que en la cordillera Central se encuentra la mayor extensión forestal, incluyendo las dos grandes áreas protegidas, persiste la presión agropecuaria y más recientemente turística en zona de montaña. En zonas catalogadas como bosque de producción y conservación hay actividades que no se corresponden con la clasificación establecida por el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

Mapa 8. Conflicto de uso y cobertura de la tierra en cinco cuencas prioritarias de la República Dominicana, para 2022.

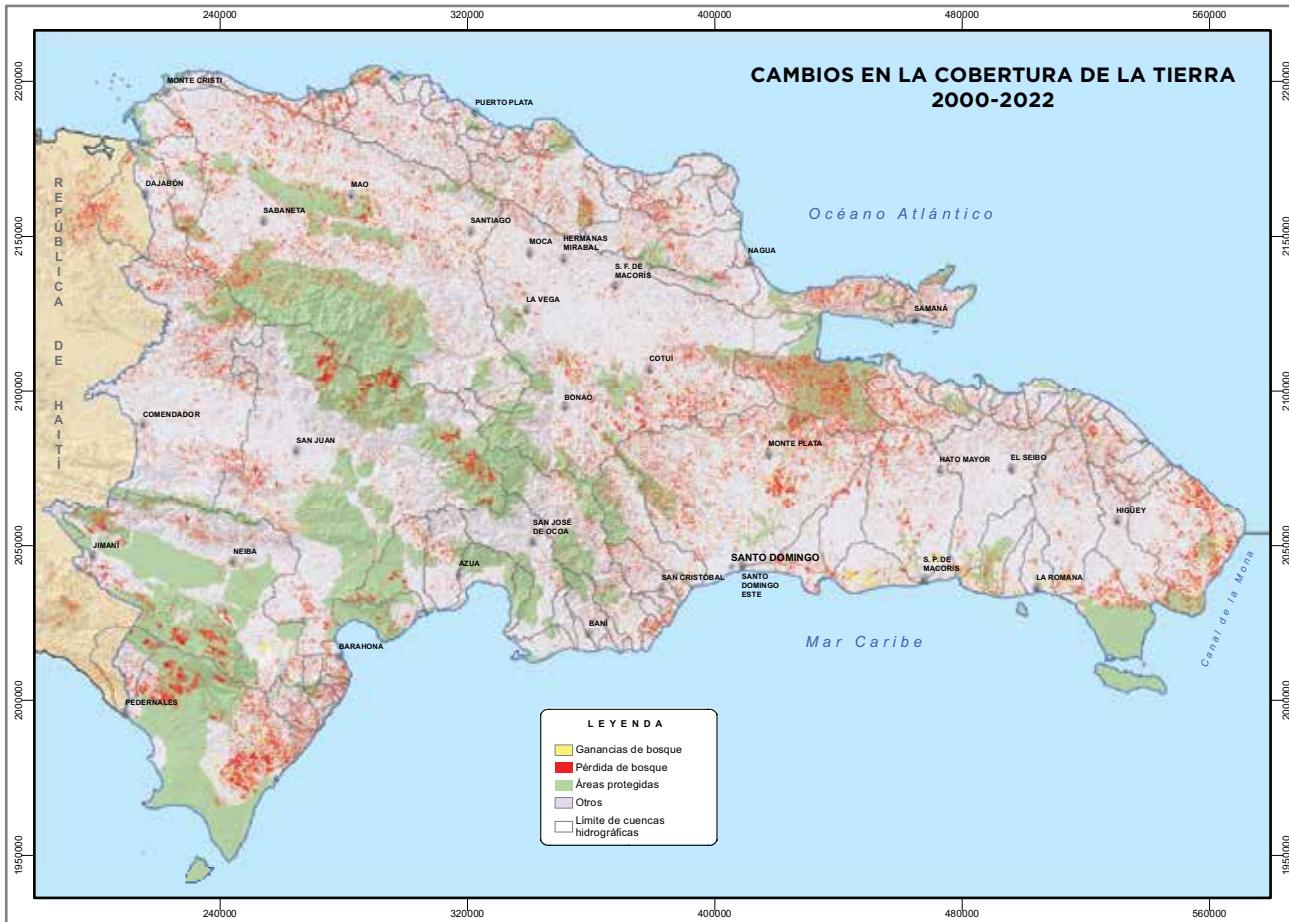


Fuente: Ministerio de Medio Ambiente, 2022.

En todo el país se observa cambios en el uso de suelo por pérdida de bosque (Mapa 9). Se evidencia pérdida de bosque en áreas protegidas como en los casos de los parques nacionales Bahoruco, José del Carmen Ramírez y Los Haitises.

Se destaca también los suelos con ganancia de bosque especialmente en zonas tradicionalmente con actividad agrícola. Esta ganancia es más evidente en la zona costera del este y el sur del país, sin embargo, la cantidad de pérdida de bosque es mayor en todo el territorio nacional.

Mapa 9. Cambios en cobertura de la tierra en República Dominicana, para el período 2000-2022.



Fuente: Ministerio de medio Ambiente.

2.3.2 Ocupación de suelo por asentamientos humanos

Las distintas regiones del país se han ido configurando en función de procesos históricos y patrones de ingreso y riqueza, ubicación geográfica respecto a centros económicos y recursos naturales disponibles. Los asentamientos humanos corresponden a dos centros urbanos de escala metropolitana (Gran Santo Domingo y Santiago de los Caballeros); nueve centros urbanos de mediano tamaño (San Francisco de Macorís, San Cristóbal, San Pedro de Macorís, Higüey, La Romana, Puerto Plata, La Vega, San Luis y Boca Chica); 32 centros urbanos de pequeño tamaño; 142 centros locales (MEPyD, 2016a).

Los desequilibrios territoriales son producto de procesos históricos que han dado lugar a un patrón no deseable de concentración del ingreso y de la riqueza, en estrecha relación con la ubicación geográfica y los recursos naturales. Esto se expresa en procesos simultáneos de concentración y despoblamiento que representan los flujos de migraciones internas. El despoblamiento afecta

principalmente a las zonas rurales, abandonadas por la población que migra hacia otros destinos, dentro del país y hacia el exterior (MEPyD, 2015).

Las grandes ciudades son más atractivas porque tienen la posibilidad de ofrecer actividades económicas dinámicas (industrias, comercio, servicios, educación, salud y recreación) y, por tanto, empleos o al menos expectativa de empleo mejor remunerado. En los poblados con baja concentración no hay muchas oportunidades laborales, ni servicios especializados (MEPyD, 2016a). Los asentamientos humanos en zonas rurales se están reduciendo y crece la expansión urbana, aunque la distribución es desigual en el territorio.

La despoblación de las zonas rurales hace que la distribución espacial de la población sea muy desigual. Las regiones que presentan un mayor incremento de su población son Ozama y Yuma. La región Ozama, que incluye la provincia Santo Domingo y el Distrito Nacional, tiene una población estimada en 2022 de 4,060,388 habitantes (alrededor del 39 % de la población del país), experimentando una tasa de crecimiento de 45.9 % con relación al 2001. En la región Yuma es de 47.7 %, siendo la provincia La Altagracia donde se presenta la mayor tasa de crecimiento de la población de esta región en los últimos 20 años (2001-2021), con un 92.6 %. Le sigue la provincia La Romana con 25.6 % para el mismo período. Otras regiones importantes son: Cibao Norte con 1,634,577 habitantes (15 % de la población del país), incluida la ciudad Santiago de los Caballeros con 1,052,088 habitantes; Valdesia con 1,125,473 habitantes (10 % de la población nacional), que abarca a San Cristóbal con 643,595 habitantes (ONE, 2021c).

República Dominicana viene pasando por un rápido proceso de urbanización como resultado del crecimiento de la población en las ciudades y la migración del campo a la ciudad. Se estima que el 82.8 % de la población vive en zonas urbanas en 2021, frente al 73.8 % en 2010 (MEPyD, 2016a).

La jerarquización funcional del sistema de asentamientos humanos comprende: la estructura y niveles de primacía de los centros poblados, las conexiones territoriales y las relaciones de dominio-dependencia que existen entre ellos, así como la situación actual de los elementos espaciales del territorio. En el ordenamiento territorial se establecen los siguientes criterios: a) la jerarquización funcional del sistema de asentamientos humanos; b) el uso y ocupación del suelo; c) la movilidad territorial (flujos de transporte); y c) la confortabilidad del territorio (MEPyD, 2015).

La región de planificación con mayor grado de ocupación de zonas urbanas es la Ozama, que comprende el Gran Santo Domingo, con cerca del 20 % del área urbana en la región y el 32 % del total del área urbana en el país. Le siguen las regiones Cibao Norte (2.59 % y 16 %), Valdesia (1.60 % y 10 %), Cibao Sur (1.44 % y 7.49 %) y Yuma (1.40 % y 8.88 %) que, como se observa, tienen un porcentaje mucho menor (Ministerio de Medio Ambiente, 2022).

El sistema de conexiones territoriales por vía terrestre tiene un formato radial, con el Distrito Nacional como foco y como puntos secundarios el Cibao, el Suroeste y el Este. En cuanto al movimiento de barcos, el 87 % de la carga marítima y el 79 % de la descarga marítima en los puertos domini-

canos se realiza en aquellos localizados en la costa del mar Caribe (Sur), mientras el 13 % y 21 % restante, respectivamente, se realiza en la costa Atlántica. Algo similar ocurre con el embarque y desembarque de pasajeros por los aeropuertos, aquellos localizados en los centros urbanos de la costa del mar Caribe (Santo Domingo, La Romana y Punta Cana) concentran el 77 % de los flujos de pasajeros, mientras el 23 % restante se distribuye entre Puerto Plata y Santiago (MEPyD, 2015). Para 2021 el aeropuerto de Punta Cana registró el 35 % del movimiento aeroportuario, con el mayor crecimiento entre todos los aeropuertos del país (JAC, 2021).

La confortabilidad o acceso a distintos tipos de infraestructura básica expresa los modos como se distribuyen e integran los servicios que son fundamentales para la habitabilidad de la población en el territorio y las posibilidades de acceso a estos. La educación formal y la inserción laboral son determinantes para evitar la migración y la pobreza. Se verifica que la mayor cantidad de población pobre se sitúa entre 25 % y 40 % donde las tasas de analfabetismo son superiores a la media nacional (MEPyD, 2015).

Un elemento importante en la ocupación de suelo por actividades humanas es la degradación permanente provocada por residuos sólidos no peligrosos y peligrosos. El manejo de los residuos sólidos ha sido reconocido como uno de los principales problemas ambientales en la República Dominicana. La Ley Núm. 225 del 2020 manda al MMARN a establecer un sistema de seguimiento de la generación y manejo de residuos sólidos, y un Plan Nacional para la Gestión Integral de Residuos Sólidos.

La generación per cápita de residuos sólidos urbanos se ha estimado entre 0.7 y 1.26 kg/habiente/ día, frente al promedio de 1.47 kg/persona/día en los países miembros de la OCDE, según el nivel económico y la ubicación geográfica. De ahí que usando una tasa promedio de 0.98 kg/habitantes/día, se estime que la producción actual (2024) de residuos sólidos a nivel país es de aproximadamente 11,199.01 ton/día, siendo el Gran Santo Domingo el mayor productor. En el período 2012- 2022 los vertederos de Duquesa y Rafey gestionaron un total de 8,230,876.69 toneladas de residuos sólidos urbanos. En 2022 el 54.86 % de los residuos vertidos en el vertedero de Duquesa provinieron del Distrito Nacional, lo que refleja la concentración de actividades económicas y densidad poblacional en esta demarcación. (ONE, 2023)

Los residuos sólidos urbanos están principalmente compuestos por material orgánico (60 %), el resto por materiales inorgánicos. La gestión de los residuos sólidos municipales se limita principalmente a la recolección y disposición final. Las encuestas de hogares muestran que la cobertura de los servicios de recolección de residuos sólidos domésticos ha mejorado considerablemente en la última década. Los gobiernos locales pudieron recolectar los residuos sólidos domésticos de aproximadamente el 83.6 % de los hogares dominicanos en el 2021 (ONE 2021), porcentaje que disminuyó por efecto de la pandemia del COVID 19 respecto a 2018, fecha para la cual el servicio había mejorado considerablemente llegando a 85.2 % en todo el país, aunque las disparidades regionales permanecieron (91.5 % frente a 58.1 % en hogares urbanos frente a rurales). El 6.4 % de los lugares urbanos y el 11 % de los hogares rurales vierten sus residuos sólidos en el patio, solares baldíos, las calles, quebradas, ríos u otros lugares (ONE 2019).

Los residuos recolectados por lo general son transportados a los sitios de disposición final, una pequeña fracción se separa para reciclaje, estimada en 6 % total de residuos sólidos generados (Wolf, 2018), aunque una parte no cuantificada se comercializa de manera informal durante la recolección. En el 2020, más de 117 empresas exportaron residuos sólidos a diferente destino del mundo (Presidencia de la República Dominicana, 2021). Entre los materiales más comúnmente exportados se encuentran los plásticos y metales.

En el país, la mayoría de los sitios de disposición final son vertederos abiertos no regulados. En 2023, citando el Informe final del Proyecto Fortalecimiento de la Capacidad Institucional para la Gestión de Residuos Sólidos (FOCIGIRS, Fase 2) de la Agencia de Cooperación Internacional del Japón (JICA), se informa que hay 243 sitios de disposición final que operan a cielo abierto y de manera irregular que fueron georreferenciados (JICA, 2023).

Por lo general los vertederos carecen de infraestructuras de control o de gestión (revestimiento impermeable, recolección de lixiviados, eliminación de gases) y están ubicados en lugares inadecuados; el 66 % de ellos están ubicados en terrenos aptos para la producción agrícola y ganadera, el 17 % en zonas con nivel freático bajo (< 50 m de profundidad), 6 % cerca (< 100 m) de lagos o lagunas, 89 % cerca (< 1,000 m) de arroyos, quebradas y ríos; 5 % cerca (< 3 km) de aeropuertos y 30 % en zonas expuestas a inundaciones (Cornelio Hernández, 2015). Es decir que la mayoría de los vertederos existentes representan una fuente de contaminación del aire, suelo y agua, lo que representa un riesgo para la salud pública.

En el marco del proyecto FOCIGIR 2 se determinó que, de los 243 vertederos existentes, aproximadamente 160 deben ser considerados para cierre y 83 podrían continuar operando (JICA, 2023). De ahí que, a través del Fideicomiso Público – Privado para la gestión integral de Residuos Sólidos (DO Sostenible), para el 2024, se había concretado el cierre de seis (6) vertedero a cielo abierto; específicamente los de las provincias Dajabón y San Francisco de Macorís, y los de los municipios Tamboril, Verón – Punta Cana, Higüey, Villa González. Para esta misma fecha, la entidad ha construidos dos (2) rellenos sanitarios, un (1) centro de acopio, dos (2) estaciones de transferencia e instalado Biobardas para la remediación de sitios contaminados en la cañada de la Puya. A principio de año 2025 se encuentran en proceso de cierre dieciocho (18) vertederos. Igualmente, en proceso de construcción: Un (1) relleno sanitario, seis (6) estaciones de transferencias y un (1) centro de acopio (DO Sostenible, 2025)

El Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales habilitó en 2023 la plataforma para el Registro de Generadores de Residuos de Manejo Especial y Peligroso, a los fines de capturar datos sobre la generación de esos tipos de residuos, cuya disponibilidad era precaria; a 2024 se registraron más de 130 empresas (MMARN, 2024).

2.3.3 Explotación de recursos mineros

En toda la geografía dominicana existen yacimientos de minerales, esto es debido a las características geológicas de la isla. Así mismo, las explotaciones mineras están en todas las provincias, los predios con potencial de explotación minera metálica y no metálica están distribuidos en todo el territorio nacional (Mapa 10). Las principales concesiones mineras del país (Tabla 15) corresponde a metales, predominando ferro-níquel, oro y plata. Es importante observar que tres concesiones de minería metálica están ubicadas en la zona fronteriza, en las provincias Elías Piña, Dajabón y Santiago Rodríguez.

Las exportaciones correspondientes a minería son de gran importancia para la economía dominicana, de 2014 a 2024 el ingreso de divisas por venta de recursos mineros representó el 16.02 % por año con relación a los ingresos de todas las exportaciones totales, es decir, que el país recibió US\$ 19,950.90 millones por minería y un total US\$ 124,506.10 millones por todas las exportaciones en ese período (Banco Central, 2025).

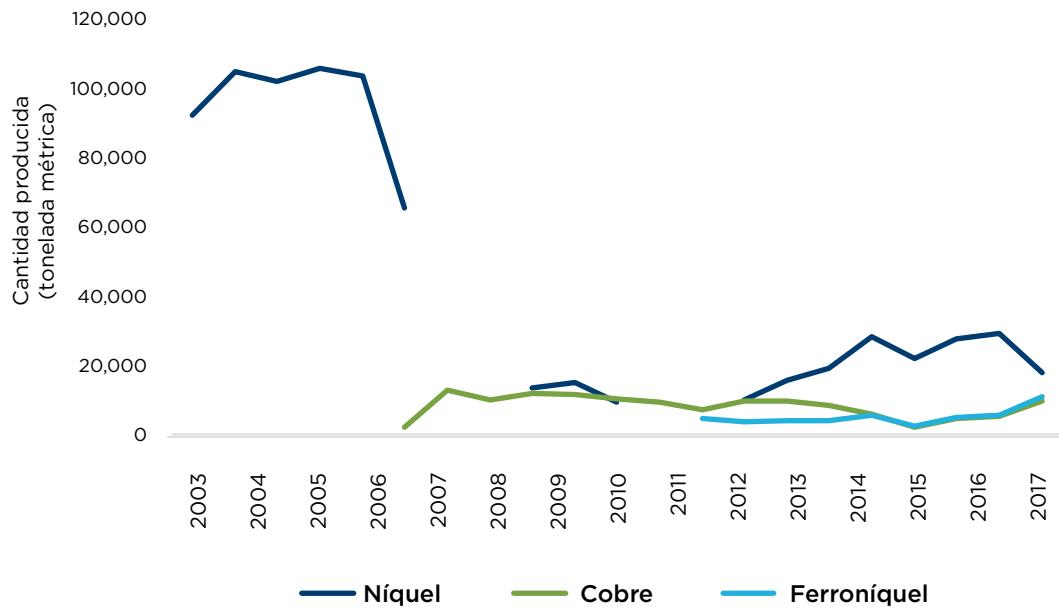
Los ingresos generados por los productos de la minería en los diez años indicados tiene la siguientes proporciones: oro con cerca del 13 % de todas las exportaciones y 80.05% entre los ingresos por venta de minerales; el ferro-níquel representó el 1.85 % del total exportaciones y aproximadamente del 12 % entre los minerales; cobre rindió el 0.47% de las exportaciones y el 2.95 % con relación a las exportaciones de minerales; plata fue el 0.55 % y 3.45 %; bauxita 0.05% total y 0.33% de minerales; roca caliza con 0.08 % y 0.48 % entre los minerales; zinc con 0.11% del total de exportaciones y 0.71 % en relación a los minerales; y, otros minerales con 0.08 % de exportaciones totales y 0.47 % de los ingresos por exportación de minería (Banco Central, 2025).

Para el período 2003-2023, la exportación de níquel contenido en ferro-níquel ha sido la más constante, con una producción acumulada de 785,043.10 toneladas métricas, le sigue el cobre con 131,518.90 toneladas métricas y el zinc con unas 45,444.40 tm (Gráfico 14). La producción de bauxita, compuesta principalmente de óxidos e hidróxidos de aluminio, alcanzó un total de 5,571,615.70 tm, con una producción extraordinaria del 79% de 2013 a 2015.

**Entre los años
2014 y 2024,
el país exportó
un monto total
en minerales
de US\$19,950.9
millones,**

El ingreso de divisas
por exportaciones
mineras representaron
el 16% de los
ingresos de todas las
exportaciones.

Banco Central, 2025

Gráfico 14. Toneladas métricas de níquel, cobre y feroníquel producido 2003-2017.

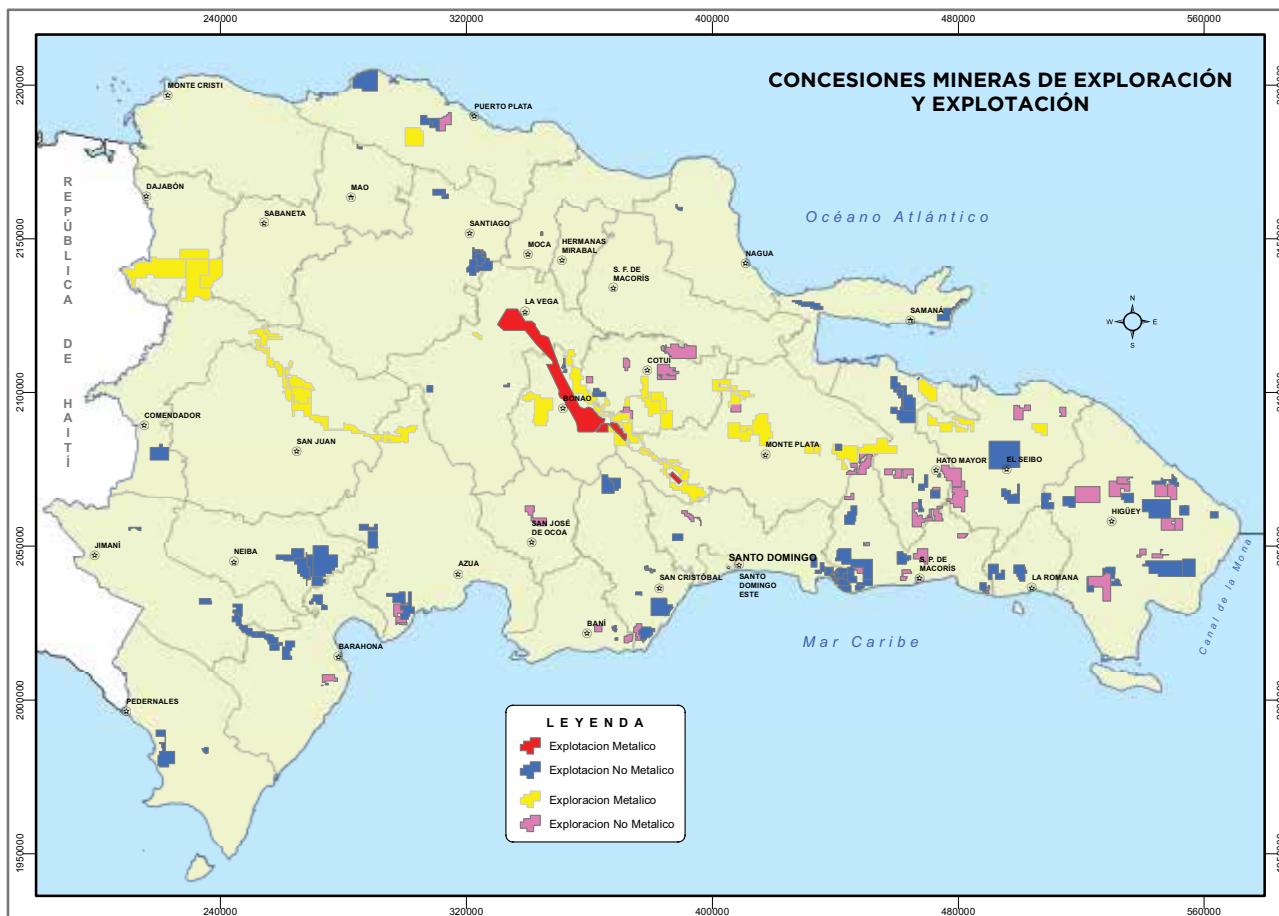
Fuente: (ONE, 2022a) citando a Dirección General de Minería, DGM, Informes de Operaciones Anuales de los Concesionarios Mineros.

Tabla 15. Principales concesiones mineras en República Dominicana según extensión, mineral y ubicación.

No.	Proyecto	Superficie (km ²)	Titular	Recursos	Provincia
1	Quisqueya N. ° 1	264.00	Falcondo	Feroníquel	Monseñor Nouel
2	Neita Fase I	226.13	Unigold Corporation	Oro, Plata, Cobre, Zinc y Plomo	Elías Piña/ Dajabón
3	Rabinzal	133.90	Everton Minera Dominicana	Oro, Plata, Cobre, Zinc y Plomo	Elías Piña/ Dajabón
4	El Carrizal	131.50	Alejandro Francisco Brito	Oro, Plata, Cobre, Zinc y Plomo	Dajabón/ Stgo. Rodríguez
5	El Mamey	130.50	Minera Unijika	Rocas Calizas	Puerto Plata/ Valverde-Mao
6	Nazca	105.00	Proyectos Especiales	Rocas Calizas	La Altagracia
7	Macalabasie	103.04	José Dolores Andújar	Rocas Calizas	Pedernales
8	El Babonuco	93.25	Taipan Exploration	Oro, Plata, Cobre, Zinc y Plomo	Sánchez Ramírez/ Monseñor Nouel
9	La Perseverancia	90.00	Panterra Gold Dominicana	Oro, Plata, Cobre y Zinc	Monseñor Nouel/ Monte Plata
10	Sabana Larga	88.85	Cementos Santo Domingo	Rocas Volcánicas	San José Ocoa

Fuente: (MEPyD, 2016) citando a DGM, 2015

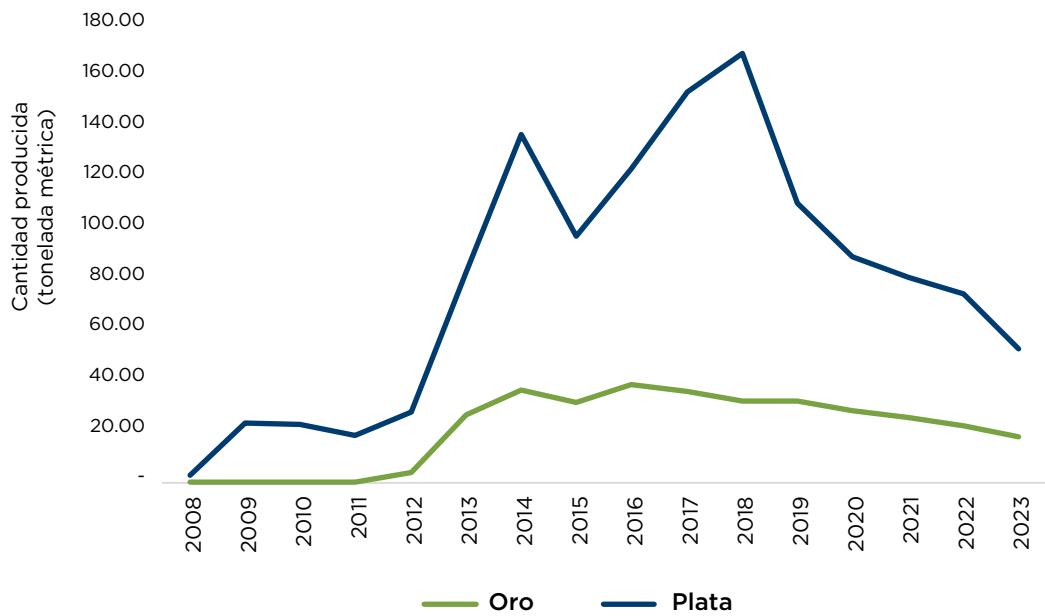
Mapa 10. Concesiones de explotaciones mineras otorgadas hasta octubre 2021 por la Dirección General de Minería/Ministerio de Energías y Minas.



Fuente: Dirección General de Minería, Ministerio de Energías y Minas (2022).

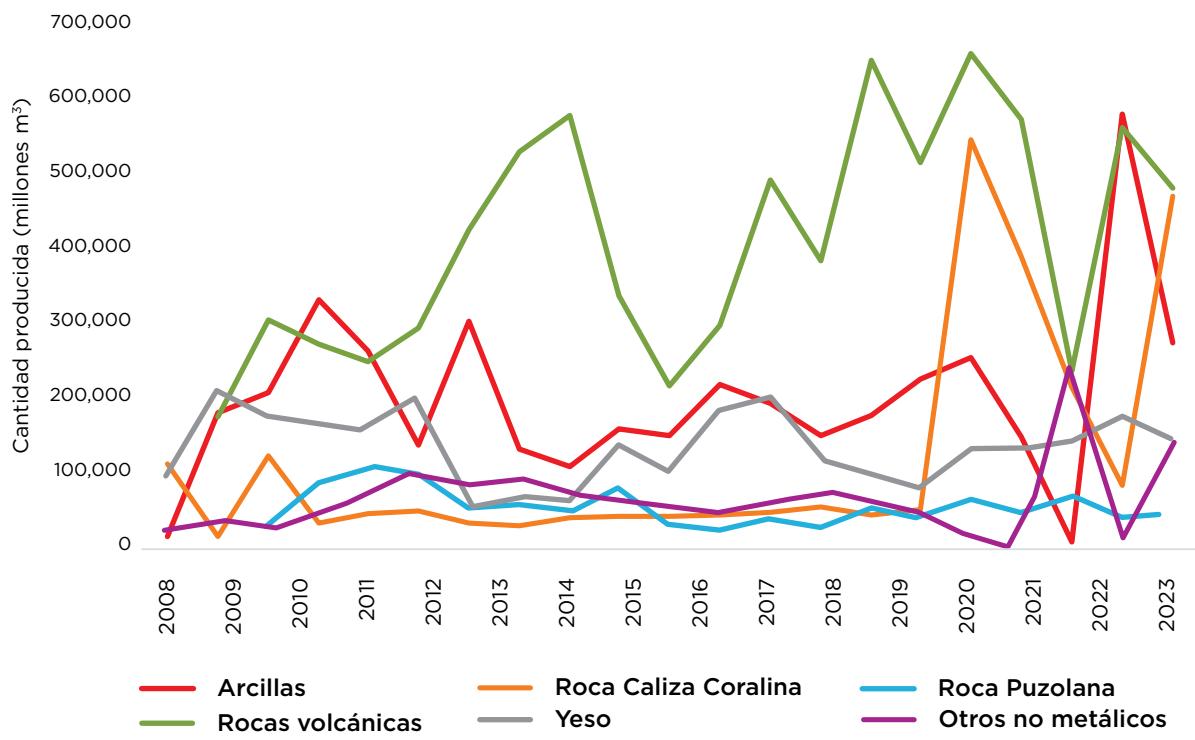
La producción de oro subió de manera progresiva hasta 2016 (Gráfico 15), donde registró un máximo de 37.90 toneladas métricas, en 2008 la producción de oro era de 0.041 tm y para 2023 la producción fue de 17.60 tm. En el caso de la plata pasó de 2.93 tm en 2008 a 166.50 tm en 2018, para el 2023 la producción de plata fue de 52.04 tm (ONE, 2025). A pesar de la baja en la producción de oro los ingresos por exportación se mantuvieron estables con el máximo de US\$1,675.50 millones para el año 2020 y en el caso de la plata el máximo valor de exportación ocurrió en 2018 con un total de US\$ 86.40 millones, en este caso coincidiendo con la mayor producción del período (Banco Central, 2025).

Gráfico 15. Exportación de oro y plata en toneladas métricas, 2008-2023.



Fuente: ONE (2025) citando a Dirección General de Minería, DGM, Informes de Operaciones Anuales de los Concesionarios Mineros.

Gráfico 16. Producción de seis grupos de minerales no metálicos (diferentes de roca caliza) de 2008 a 2023.



Fuente: (ONE 2025)

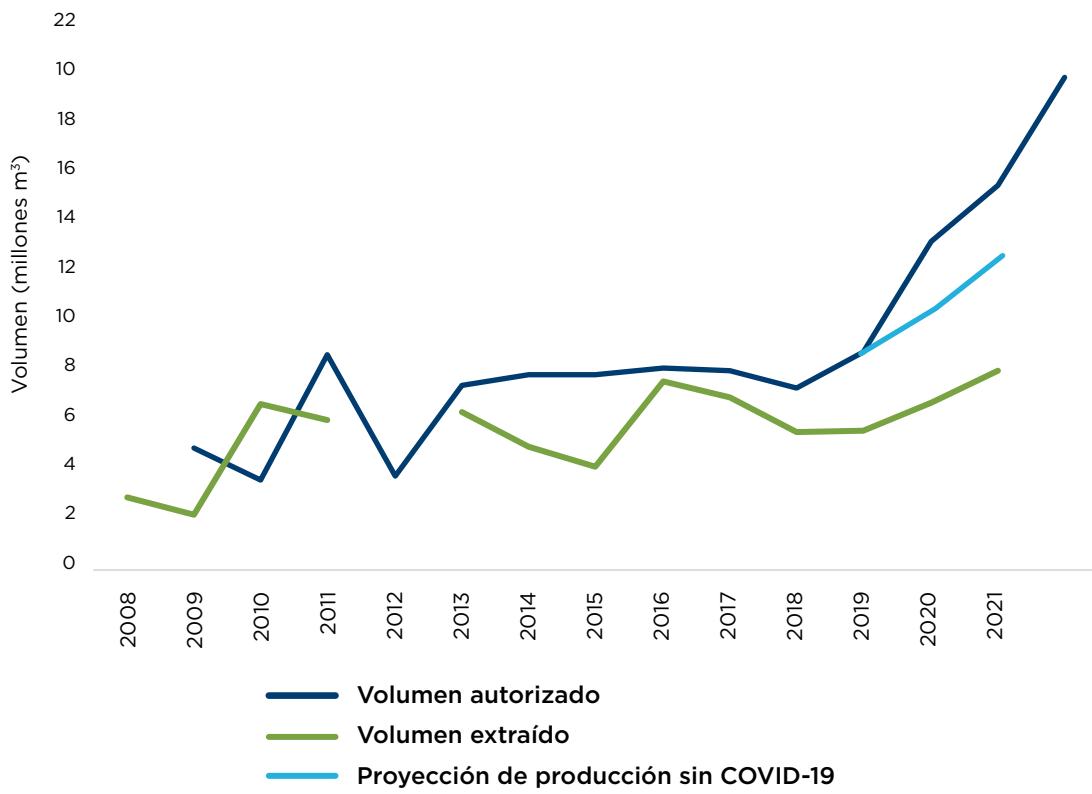
En el caso de la minería no metálica la producción total para el período 2003-2023 fue de 103,995,304.50 metros cúbicos, esto incluye agregados de construcción, piedras decorativas, arcillas, arena silícea, feldespato, roca caliza, roca caliza coralina, caliza recristalizada, mármol, roca puzolana, travertino, rocas volcánicas, yeso, sal de mina, ámbar y larimar (pectolita). En ese período el 80 % de la producción de no metálicos corresponde a roca caliza, las arcillas alcanzan un 4.05%, la roca caliza coralina 2.42%, las rocas volcánicas un 7.88% y el yeso 2.76 % (Gráfico 16).

Tabla 16. Concesiones de explotación de mina no-metálicas, noviembre 2022.

Provincia	Área concesionada (km ²)	Proporción de área concesionada del total (%)	Superficie provincia (km ²)	Densidad poblacional (hab/km ²)	Proporción de superficie provincial concesionada (%)
La Altagracia	193.94	16.00	3,010.34	111.00	6.44
El Seibo	129.71	10.70	1,786.80	64.00	7.26
San Pedro De Macorís	117.78	9.71	1,255.46	333.00	9.38
Barahona	105.51	8.70	1,739.38	130.00	6.07
Bahoruco	88.93	7.34	1,282.23	92.00	6.94
San Cristóbal	84.28	6.95	1,265.77	679.00	6.66
Hato Mayor	71.94	5.93	1,329.29	67.00	5.41
Puerto Plata	63.13	5.21	1,852.90	264.00	3.41
Azua	61.72	5.09	2,531.77	101.00	2.44
Santo Domingo	56.52	4.66	1,301.84	2,310.00	4.34
Santiago	45.82	3.78	2,836.51	646.00	1.62
Pedernales	37.54	3.10	2,074.53	19.00	1.81
La Romana	34.74	2.87	653.95	505.00	5.31
Samaná	31.18	2.57	853.74	126.00	3.65
Independencia	28.50	2.35	2,006.44	27.00	1.42
La Vega	14.48	1.19	2,287.24	183.00	0.63
Elías Piña	12.55	1.04	1,426.20	49.00	0.88
San Juan	12.55	1.04	3,569.39	84.00	0.35
Sánchez Ramírez	8.83	0.73	1,196.13	131.00	0.74
Monte Plata	4.00	0.33	2,632.14	76.00	0.15
Monseñor Nouel	3.29	0.27	992.39	203.00	0.33
Peravia	2.22	0.18	792.33	377.00	0.28
María Trinidad Sánchez	1.97	0.16	1,271.71	110.00	0.16
Valverde	1.28	0.11	823.38	251.00	0.15
Total	1,212.41				

Fuente: (Ministerio de Energía y Mina, 2022a), Sistema de Gestión de Concesiones Mineras – SGCM, Dirección General de Minería, Ministerio de Energía y Minas.

Gráfico 17. Volumen autorizado y extraído de la minería de agregados, según año, 2008-2021
(valores m³)



Fuente: Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Citado en (ONE, 2022); Ministerio de Medio Ambiente, 2025.

2.3.4 Salinización de suelos y desertificación

La salinización del suelo ocurre en áreas planas principalmente en las regiones de Enriquillo (Barahona, Valle de Neyba e Independencia), Noroeste (Monte Cristi y bajo Yaque del Norte) y Valdesia (llanura de Azua). La salinización es causada por prácticas inadecuadas de riego y drenaje en áreas con un nivel freático poco profundo.

Las mayores afectaciones por problemas de mal drenaje y salinidad están el Valle del Cibao, Santiago, Montecristi, Azua, San Juan de la Maguana, Neyba y Barahona. Los problemas de drenaje aparecen en provincias costeras como María Trinidad Sánchez (zona del Bajo Yuna) y La Altagracia. En estas áreas existen cerca de 1,250 km² pobemente drenados y cerca de 800 km² tienen problemas de salinidad (FAO, 2015).

En suelos con explotación agrícola el problema de salinidad se asocia al mal manejo de las aguas de riego, mal drenaje y evaporación. Para el año 2006 el país irrigaba unas 298,871 hectáreas y el 47 % del terreno presenta problemas de drenaje y salinidad (MEPyD, 2018).

La desertificación en República Dominicana es impulsada tanto por causas antrópicas como naturales. Las causas naturales incluyen eventos climáticos extremos como sequías y períodos de alta evaporación que contribuyen a expandir las áreas áridas. Las causas antrópicas incluyen la deforestación y la expansión de tierras agrícolas seguidas de prácticas agrícolas insostenibles, planes de riego deficientes, uso excesivo de agroquímicos, y sobrepastoreo.

En el país hay aproximadamente 33,400.69 km² de zonas áridas, semiáridas y subhúmedas secas, el 69.7 % del territorio nacional está, por definición, en riesgo de desertificación (Ministerio de Medio Ambiente, 2018). Sobre la base de las evaluaciones realizadas como parte de la participación del país en el proceso de establecimiento de Objetivos de Neutralidad en la Degradación de las Tierras de la Convención de las Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación, se estimó la línea base nacional de tierras degradadas.

Como lo indica el nivel de degradación de los bosques (entre 2000 y 2010) y la reducción de las reservas de carbono del suelo y la productividad primaria neta, unas 4,960 km² (alrededor del 11 % del territorio del país) se vieron gravemente afectadas por procesos de degradación de la tierra en 2010. Se ha identificado que 24 de 89 subcuencas estudiadas están afectadas por la degradación de la tierra (Ministerio de Medio Ambiente, 2018). Varios tipos de degradación de la tierra ocurren en esas áreas, incluidos erosión del suelo, salinización, compactación, anegamiento y contaminación del suelo. Estos procesos afectan particularmente a las tierras altas y las tierras agrícolas.

En el período de estudio de 2012-2017, alrededor del 7 % del territorio dominicano muestra niveles altos o muy altos de erosión hídrica del suelo, en la vertiente sur de la cordillera Central (particularmente la cuenca alta del Yaque del Sur), la sierra de Neiba, la cuenca del río Ozama y la vertiente sur de la cordillera Oriental se presentan altos niveles de erosión, afectando un total de 22 municipios y 25 subcuencas (Ministerio de Medio Ambiente, 2018). Los datos disponibles son insuficientes para evaluar el alcance y la ubicación de los otros procesos de degradación identificados.

En lo relativo a sequías, el mayor riesgo corresponde a las cuencas costeras de Puerto Plata, Baní y San Cristóbal; y a las subcuencas costeras de San Pedro de Macorís, Nagua y Dicayagua. La proporción de territorio afectado por sequía va de 4 % del territorio nacional con alto riesgo, 20 % con riesgo medio y 77 % con riesgo bajo (Ministerio de Medio Ambiente, 2018).

2.4 ESTADO E IMPACTOS SOBRE LA BIODIVERSIDAD Y LOS ECOSISTEMAS

Cuadro 4. Estado en que se encuentra el ambiente y sus impactos en el medio biótico y ecosistemas

Estado actual de la biodiversidad y los ecosistemas	Impactos
Fragmentación	Pérdida de especies (extinciones). Destrucción del hábitat.
Ejecución de planes de manejo forestal que no respetan cuota de flora autóctona.	Hibridación de especies nativas. Especies invasoras. Pérdida de especies.
El registro, manejo y control de las especies exóticas invasoras ha mejorado, aunque con artrópodos esto no ha sido tan efectivo.	Mejor control de introducción de especies exóticas. Enfermedades. Pérdida de especies. Zoonosis.
Deforestación y pérdida del bosque natural.	Pérdida de la biodiversidad asociada a suelos y agua. Pérdida de hábitat. Pérdidas de Servicios Ecosistémicos.
Se ha observado un incremento en el estado del conocimiento en varios grupos, pero en taxones críticos (no carismáticos), el avance ha sido lento.	Mejor capacidad de proteger y aprovechar especies.
La educación ambiental promueve y desarrolla conocimiento y respeto por la biodiversidad.	Mayor interés por proteger las riquezas de la biodiversidad y los ecosistemas.
Acceso e integración de la ciudadanía a la ciencia e incremento de bases de datos para fines científicos.	Investigadores con más acceso a interpretar problemas, establecer soluciones y generar conocimientos. Mayor capacidad para divulgar y difundir información científica.
Comercio ilegal de especies de flora y fauna nativa.	Pérdida de especies de flora. Pérdida de especies de fauna.
Comercio, introducción ilegal, introducción accidental o introducción autorizada de especies invasoras.	Pérdida de especies nativas y endémicas. Pérdidas de especies con valor productivo. Enfermedades y plagas. No hay registro exacto de especies introducidas.
Programas de control de especies invasoras con bajo presupuesto e instituciones poco intercoordinadas.	Expansión de colonias de especies invasoras (control insuficiente) Pérdidas de ecosistemas y especies nativas. Pérdidas económicas por comportamiento tipo plaga de especies invasoras.
Aumento de la cobertura boscosa y forestal (se requiere más información sobre la composición de la flora).	Mejor adaptación al cambio climático. Algunas cuencas hidrográficas con mejor conservación de suelo. Como desventaja, especies invasoras pueden aparecer como cobertura boscosa.
Alteración del comportamiento estacional de especies.	Modificación del comportamiento de especies oportunistas a condiciones climáticas (principalmente temperatura y precipitación) favorables. Reducción de la franja bioclimática de sobrevivencia para especies mayores.

Fuente: Elaboración propia.

República Dominicana alberga una rica diversidad de ecosistemas, se han identificado ocho ecosistemas terrestres naturales (bosques de coníferas, latifoliados, secos, pantanosos, matorrales secundarios, humedales, sabana de gran altura y áreas con escasa vegetación). Esta diversidad de ecosistemas ha favorecido una alta diversidad de especies y un alto nivel de endemismo.

El estado en que se encuentra la biodiversidad y los ecosistemas (Cuadro 4) incluye pérdida de biodiversidad, fragmentación, deforestación, pérdida del bosque natural, introducción de especies exóticas invasoras y comercio ilegal de especies. Pero también se observa un aumento de la educación ambiental e integración de la población a la protección ambiental.

La deforestación en la República Dominicana ha sido una preocupación crítica en la historia democrática de la nación. Uno de los principales efectos de la deforestación es la erosión de suelo expuesto al impacto directo de la lluvia y el viento. Como consecuencia de la erosión hídrica, se evidencia la sedimentación de cuerpos de agua, embalses y estuarios, lo que afecta negativamente la disponibilidad y la calidad del agua y los ecosistemas costeros y marinos. Además, la pérdida de hábitats naturales de especies de fauna y flora, provocada por la deforestación, puede comprometer la rica biodiversidad del país. La tasa de deforestación estimada desde el 2016 al 2021 fue de 0.25 %, cifra positiva, equivalente a una ganancia neta de 12,050 hectáreas/año.

2.4.1 Estado actual de la biodiversidad

En el país existen zonas y ecosistemas particulares, excepcionalmente biodiversos. Por ejemplo, la sierra de Bahoruco, la subregión Barbacoa-Casabito y la sierra de Neyba albergan la **mayor proporción de especies endémicas de plantas y animales**

Las islas La Española y Cuba son los mayores contribuyentes a la biodiversidad del Caribe, uno de los 36 puntos críticos de biodiversidad del mundo (Ministerio de Medio Ambiente, 2018). El Critical Ecosystem Partnership Fund (CEPF) ha identificado 35 Áreas Clave de Biodiversidad (KBA) en República Dominicana, que cubren alrededor del 18 % del territorio (Wege, Ryan, Varty, Anadón-Irizarry, & Pérez-Leroux, 2010). Las KBA son sitios de importancia mundial para la conservación de la biodiversidad y requieren protección prioritaria debido a la vulnerabilidad y singularidad de las poblaciones de flora y fauna que residen en ellas.

Algunos ecosistemas y muchas especies están siendo amenazados por diversas presiones antropogénicas.

El inventario de la flora dominicana registra 9,177 especies de plantas vasculares y no vasculares. Las plantas vasculares abarcan unas 5,232 especies Angiospermas, siete especies de Gimnospermas (Coníferas y Cycadales-Zamiaceae) y 761 especies de Pteridofitas (helechos y aliadas), cinco de ellas endémicas. En las no vasculares, representadas por Briosfitas (musgos) se registran 505

especies y de Talofitas (algas, hongos y líquenes) se conocen 325 especies de algas (básicamente de algas marinas bentónicas), 1,940 especies de hongos y de líquenes 407 especies (Ministerio de Medio Ambiente, 2021).

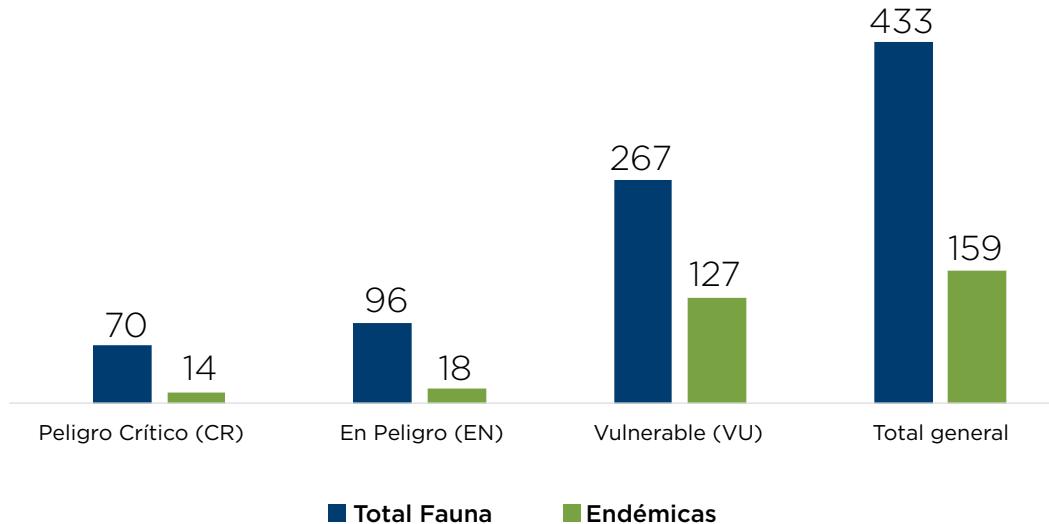
Para la isla La Española se cuentan unas 6,000 especies de flora vasculares, de las cuales son endémicas 2,050 (34.1 %), con 1,281 géneros y 201 familias. Excluyendo las plantas vasculares exclusivas de Haití, en el territorio dominicano crecen 5,500 taxones (especies, subespecies y variedades), con 1,550 especies de plantas endémicas (Ministerio de Medio Ambiente, 2021c).

Un total de 433 especies de fauna presentan algún tipo de amenaza,

de ellas **159 endémicas;** En Peligro Crítico (EPC) 70, En Peligro (EP) 96, Vulnerable (VU) 267.

(Gráfico 18)

Gráfico 18. Cantidad de especies de fauna, según estatus y categoría de amenaza



Fuente: (Ministerio de Medio Ambiente, 2021c; Lista Roja Nacional 2018) .

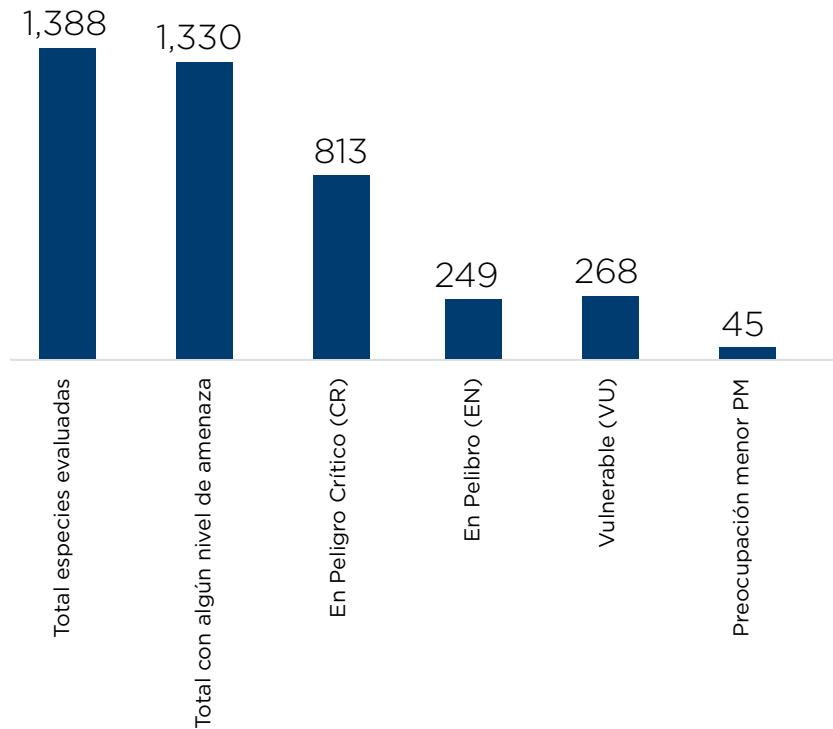
La fauna conocida de vertebrados terrestres comprende 8,030 especies con 2,865 endémicos del territorio dominicano, distribuidos en 47 anfibios (44 endémicos), 125 reptiles (113 endémicos), 318 aves (33 endémicas) y 20 mamíferos (3 endémicos) (Ministerio de Medio Ambiente, 2021c). Es importante observar la tasa de endemismo en el territorio dominicano con el 94 % de los anfibios, el 90 % de los reptiles, el 10 % de las aves y el 15 % de los mamíferos. Muchas de estas especies, particularmente los anfibios, tienen rangos de distribución muy restringidos.

El país se ha unido a los esfuerzos de conservación y recuperación que la comunidad internacional se ha planteado, en especial el Convenio de Diversidad Biológica (CDB) y el Convenio sobre Comercio de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES), en los cuales se ha asumido el compromiso de cumplir con las responsabilidades que garanticen la protección de las especies.

Entre 2010 y 2015, el Jardín Botánico Nacional de Santo Domingo «Dr. Rafael Ma. Moscoso» evaluó las amenazas en que se encuentran las plantas vasculares según los criterios de la Unión Internacional de Conservación de la Naturaleza (UICN) Gráfico 17. De 1,388 especies evaluadas (831 endémicas y 557 nativas) pertenecientes a 116 familias y 547 géneros, se encontró que 1,330 tienen algún nivel de amenaza; 813 en Peligro Crítico (CR), 249 En Peligro (EN) y 268 Vulnerables (VU) (Ministerio de Medio Ambiente, 2018). Esto representa el 96 % de las plantas evaluadas y aproximadamente el 24 % de las 5,500 especies en territorio dominicano (Ministerio de Educación Superior, Ciencia y Tecnología *et al.*, 2016 citado en (Ministerio de Medio Ambiente, 2021c). Respecto a las especies En Peligro (EN), más del 50 % de las mismas son endémicas.

Las plantas endémicas que se encuentran en Peligro Crítico, por lo general tienen una distribución geográfica muy restringida, lo que las ponen en riesgo particular por la afectación de hábitats, que en muchos casos son poco protegidos (Ministerio de Medio Ambiente, 2021c).

Gráfico 19. Cantidad de especies de flora vascular, según categoría de amenaza.



Fuente: *Lista Roja Nacional de Flora Vascular, 2018*. Jardín Botánico Nacional.

La extensión de los bosques ha tenido un seguimiento basado en los registros continuos de reforestación, monitoreo sistematizado en inventarios forestales, análisis por sensores remotos y también con registros de las campañas de reforestación. Apoyado en imágenes de satélites Landsat, se evaluó el uso y la cobertura de la tierra para los años 1996, 2003, 2012 y con imágenes Planet

para el 2019-2022. Las estimaciones indican un aumento en la cobertura boscosa que inicia con 27.6 % en 1996, con un aumento en el 2003 alcanzando el 33 %, en 2012 continúa aumentando hasta 39.3 % y por último para el periodo 2019- 2022 se estimó una extensión de 38.8 %.

Para 2022 los tipos de bosques que ocupan mayor superficie son bosque de latifoliadas (20.1 %), bosque seco (8.6 %) y bosque de coníferas (5.2 %). (Ministerio de Medio Ambiente, 2022b).

La deforestación intensa y la destrucción de hábitats en República Dominicana comenzó durante el período colonial y ha continuado impulsada por diversas presiones en diferentes momentos, incluida la sobreexplotación maderera, el desmonte de tierras para plantar cultivos comerciales (caña de azúcar y cacao), para dedicar la tierra a la ganadería o extracción de leña para apoyar la industria azucarera, turismo, entre otros.

Las actividades responsables de la pérdida de bosque eran el crecimiento de la frontera agrícola con 55 %; en segundo lugar, la extracción de madera, la producción de leña y carbón y la extracción de otros productos forestales con 26 %; incendios forestales 7 % y la expansión urbana e infraestructuras (por ejemplo, carreteras y autopistas, infraestructura turística y asentamientos humanos mal-planificados), y las plagas y enfermedades forestales el 12 % (Ovalles, 2011; CNCCMDL, 2011). Aunque se observa una reducción en la expansión de suelos agrícolas, el impacto de esta actividad sigue siendo determinante en la degradación del suelo. El desbroce de tierras boscosas para dedicarlas a la ganadería y la agricultura han sido consistentemente identificados como la principal causa de deforestación (Ovalles, 2011; Lloyd & León, 2019).

Por otro lado, está la comercialización ilegal de especies endémicas y nativas de la República Dominicana. En el grupo de los cactus, se establece que por pertenecer a la familia Cactaceae, todas las especies se encuentran protegidas por la Convención sobre Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Flora y Fauna (CITES), debido al tráfico internacional que se produce con estas especies por su valor ornamental. Varias de ellas no se encuentran amenazadas en el territorio dominicano, sin embargo, otras se hallan bastante amenazadas, ya sea por uso ornamental o medicinal (Ministerio de Medio Ambiente, 2021c).

Algunas de las condiciones o presiones que resultan un peligro para la flora dominicana, según el criterio de expertos (Ministerio de Medio Ambiente, 2021c) son las siguientes:

- Destrucción y fragmentación de hábitats para diferentes fines (minería metálica y no metálica, expansión de las fronteras agropecuarias, extensión de las fronteras urbanas, corte ilegal de

De las **28 especies de palmas** que crecen en territorio dominicano de forma silvestre, **26 se encuentran con algún nivel de amenaza;** 14 en Peligro Crítico, 9 En Peligro y 3 Vulnerables. El 93 % de las palmas dominicanas se hallan amenazadas y el 50 % está en Peligro Crítico (MESCyT; Jardín Botánico; Ministerio Ambiente, 2016).

madera para diferentes tipos de construcciones, corte para elaboración de carbón, construcción de vías, presas, puertos aéreos y marítimos, establecimiento de complejos turísticos).

- Incendios forestales o fuego intencional para cambio de uso del suelo.
- Extracción de plantas vivas en manera irracional del medio silvestre para diferentes fines, entre ellas: palmas, especies de melocactus, orquídeas, helechos arborescentes, bromelias y otras.
- Métodos inadecuados de cosecha de hojas, flores, frutos, raíces, corteza, etcétera (por ejemplo, las hojas y los frutos de las palmas, hojas de las especies de canelillas y hojas de especies del Género Pimenta).
- Plantas exóticas invasoras que desplazan las especies autóctonas.

2.4.2 Ecosistemas y paisajes

Los ecosistemas que se consideran más sensibles

en el territorio dominicano son: sustrato de roca serpentinita, bosque costero húmedo de latifoliadas, humedales costeros, bosque seco mesófilos, dunas y bosque de latifoliadas nublado

(Ministerio de Medio Ambiente, 2021c).

La distribución de precipitación y temperatura variables que definen las zonas de vida en el país son principalmente las que determinan las características de los ecosistemas y las especies que los habitan. La rareza, la fragilidad y la distribución de las especies son algunas de las condiciones que motivan la protección de los espacios naturales para resguardar las características del paisaje o la diversidad biológica.

Las áreas protegidas o áreas de conservación son espacios que resguardan especies únicas. Según datos del Ministerio de Medio Ambiente a diciembre de 2024, el país tiene 132 áreas protegidas que conforman el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SINAP), ocupando una superficie terrestre de aproximadamente 12,338.1 km² equivalente al 25.6 % del territorio nacional. Incluye, además, una superficie marina protegida de aproximadamente 46,430.50 km², equivalente al 10.80 % de las aguas marinas dominicana (Ley N.º 66-07).

Con la profundización de los estudios acerca de las áreas protegidas, se ha aumentado el conocimiento sobre las zonas de mayor representación de especies endémicas. Sumado a las condiciones climáticas, las características geológicas y orográficas, las áreas protegidas son determinantes en la distribución de poblaciones de plantas y animales.

Entre las zonas de mas alto endemismo, sobresalen la Sierra de Bahoruco con 37.2 % de la flora y el 25.5 % de la fauna reportadas, Subregión Barbacoa- Casabito 19.2 % de la flora y 16 % de la fauna, Sierra de Neyba 8 % de la flora y 16 % de la fauna reportadas para todo el país, Península de Samaná 6.3 % de la flora y 6.2 % de la fauna, Los Haitises 6 % de la flora y 10 % de la fauna reportadas. (Tabla 17)

Tabla 17. Zonas de alto endemismo de flora y fauna reportadas en República Dominicana.

Zona	Nombre de Zonas	2012		2016			
		Flora	Fauna	Flora	Anfibios	Reptiles	Aves
1	Nalga de Maco	48	24	48			
2	Cerro de Chacuey	6		6			10
3	Loma Isabel de Torres	51	12	51			
4	Loma Diego de Ocampo	54	19	54	7	11	11
5	La Jíbara	15	30	15			
6	Loma Quita Espuela	74	48	74			
7	Península de Samaná	138	28	139	5	13	9
8	Los Haitises	130	28	132	8	17	17
9	Parque Nacional del Este	53	28	53	6	11	15
10	Sierra Prieta	53	9	57	3	12	7
11	Subregión Barbacoa-Casabito	423	62	423			
12	Sierra Martín García	19	11	19	8	20	19
13	Sierra de Neyba	174	58	179	9	33	27
14	Sierra de Bahoruco	815	43	819	19	68	28
15	Procurrente de Barahona (Parque Nacional Jaragua)	76	51	77	6	22	19
16	Parque Nacional Piyk Lora	0	0	58	7	10	9

Fuente: Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, 2017 citado por (Ministerio de Medio Ambiente, 2018).

Los asentamientos humanos son una de las presiones más constantes sobre los espacios naturales y la biodiversidad. Aproximadamente el 40 % del territorio nacional tiene alta o muy alta presión sobre la biodiversidad por la presencia de asentamientos humanos (Tabla 18).

Tabla 18. Superficie de zonas prioritarias para la protección de la biodiversidad por presión de asentamientos humanos

Prioridad de protección	Área (km ²)	Proporción (%)
Muy alta	10,117.16	21.46 %
Alta	8,074.20	17.13 %
Moderada	10,018.69	21.25 %
Baja	18,926.86	40.15 %

Fuente: (Ministerio de Medio Ambiente, 2018).

Es importante la protección de los espacios costeros y marinos, los bosques costeros tienen la función de resguardar las costas de la energía de las olas y el viento. Los manglares y arrecifes, entre las funciones que realizan es reducir la fuerza de fenómenos oceánicos, pero están siendo muy afectados por el aumento de la temperatura del agua y la contaminación y pierden esta capacidad

física. Los cambios en el entorno marino están relacionados a los efectos de las actividades antropogénicas, especialmente, el cambio climático y las descargas de aguas residuales. De un total de 9,889.14km² de zona costero-marina el 72 % tiene sensibilidad alta o mayor (Tabla 19).

Tabla 19. Distribución del tipo de sensibilidad de regulación en zonas costero-marinadas de República Dominicana.

Sensibilidad	Área (km ²)	Proporción (%)
Máxima	831.75	8.41
Muy alta	4,510.29	45.61
Alta	1,770.53	17.90
Moderada	346.04	3.50
Baja	2,430.53	24.58

Fuente: (Ministerio de Medio Ambiente, 2018)

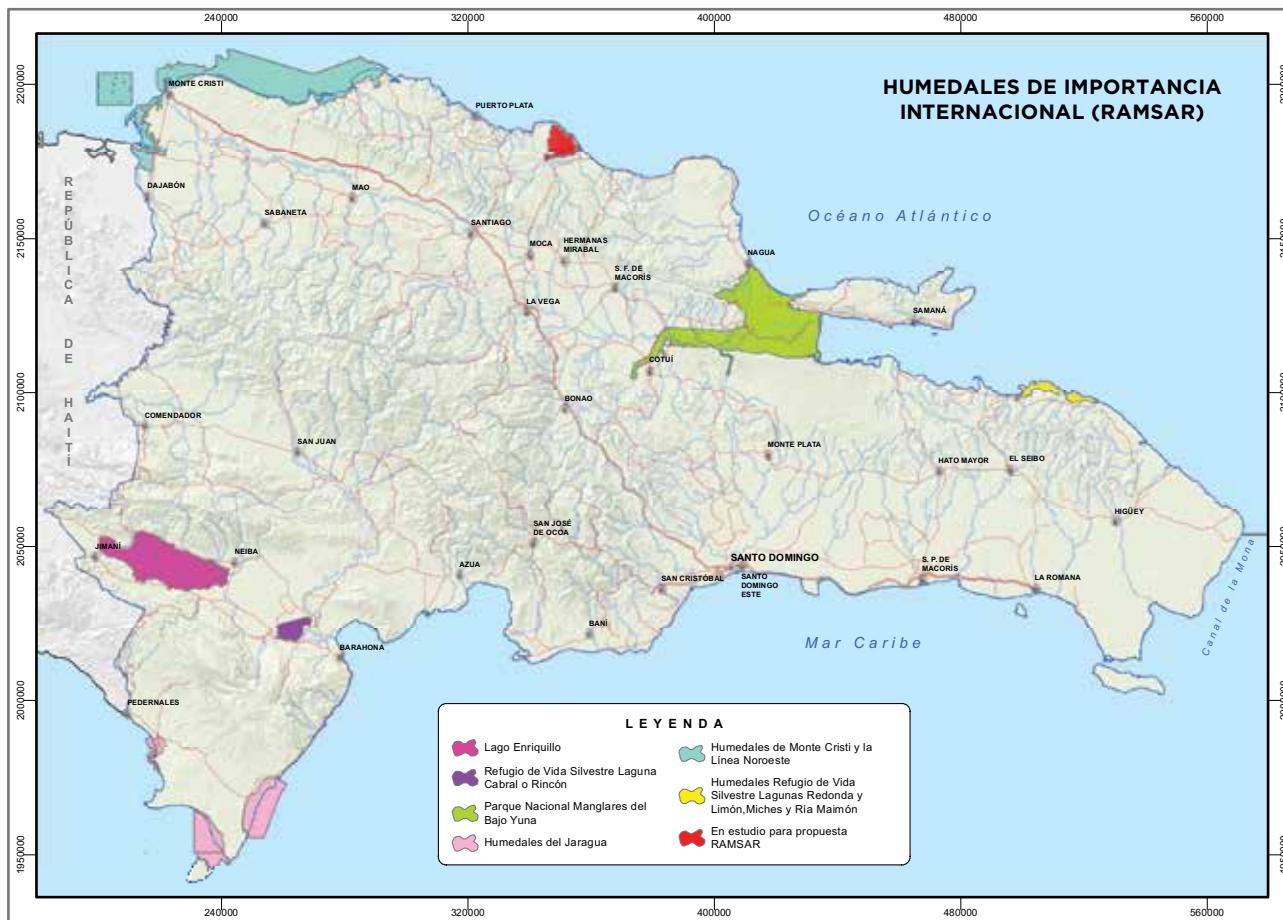
La República Dominicana cuenta con seis sitios designados como Humedales de Importancia Internacional o sitios Ramsar, ocupando un total de 2,252 km². Los seis sitios Ramsar (Tabla 20 y Mapa 11) son hábitats de aves migratorias, plantas y animales endémicos del país o de la isla La Española y ecosistemas muy productivos y frágiles que requieren protección.

Tabla 20. Sitios Ramsar de República Dominicana hasta 2024.

Humedal	Año	Sitio Ramsar	Área (km ²)
Lago Enriquillo	2002	N.º 1179	200
Laguna Cabral o Rincón	2011	N.º 1936.	46
Humedales del Bajo Yuna	2013	N.º 2091.	775
Parque Nacional Jaragua	2014	N.º 2210	330
Humedales de Montecristi y la Línea Noroeste	2022	N.º 2497	843
Refugio de Vida Silvestre Laguna Redonda y Limón	2022	N.º 2498	57.5

Fuente: Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, 2022; Ramsar, 2024.

Mapa 11. Humedales de Importancia Internacional (Sitios Ramsar) en la República Dominicana



Fuente: Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, 2022; Ramsar, 2024

Ecosistemas boscosos

Apoyado en imágenes de satélites Landsat, el país ha realizado varios estudios de uso y cobertura de la tierra, en los años 1996, 2003 y 2012, y con el uso de imágenes Planet en 2019 y 2021 (Tabla 21). Las estimaciones indican un aumento en la cobertura boscosa que inicia con 27.6 % en 1996, un 33 % en 2003, 39 % en 2012 y, por último, para el periodo 2019- 2022 se estimó una extensión de bosque de 18,707 km² (38.8 %), sin incluir café y cacao bajo sombra (Ministerio de Medio Ambiente, 2021b). En la evaluación de bosques para su clasificación estos fueron agrupados en asociaciones vegetales tipos: latifoliado, conífero, seco, manglares. Para este caso se consideró agrupamiento de árboles con alturas mayores de 5 metros y la densidad del dosel superior al 40 %.

En el bosque de coníferas están incluidas las zonas con dominancia de pino (*Pinus occidentalis*), en forma pura o mezclada con especies de hojas anchas, que de acuerdo con su densidad y estructura pueden ser: conífero denso y abierto con unos 2,503 km² (5.2 % del territorio nacional). En sentido

general, se localizan en las vertientes de las zonas montañosas de la Cordillera Central, la Sierra de Bahoruco y la Sierra de Neiba.

El bosque de latifoliadas comprende las agrupaciones vegetales que conforman mezclas de especies de hojas anchas, incluye bosque de palma real y de drago, el bosque latifoliado húmedo, semi-húmedo y nublado. Ocupa una superficie de 11,362 km² (23.6 %), siendo el más representativo en superficie. Están distribuidos en los paisajes de montañas, llanuras aluviales y costeros del territorio nacional según las condiciones ecológicas y de altitud de la zona.

La cobertura de bosque seco cubre una superficie de 4,572 km² (9.5 %). El bosque seco se localiza en las zonas costeras y laderas bajas de las regiones Suroeste (entre Baní y Barahona, zona de Pedernales, la Hoya del Lago Enriquillo y gran parte del valle de San Juan de la Maguana. También se encuentra en la región Noroeste entre Santiago y Montecristi.

En cuanto a los bosques de manglares se desarrollan a lo largo de las zonas costeras y áreas aledañas a las desembocaduras de ríos y orillas de lagos y lagunas costeras con intrusión salina. La cobertura de manglares dominantes está conformada de las especies: *Rhizophora mangle*, *Laguncularia racemosa* y *Avicennia germinans*, que cubren una superficie de 270 km² (0.6 % del país).

Los matorrales o vegetación arbustiva agrupan comunidades vegetales compuestas por especies arbustivas que están en proceso de regeneración natural, resultante del talado de los bosques, o cuando las condiciones ambientales y/o del sustrato geológico limitan su desarrollo. Se consideran conglomerados vegetales con altura máxima de 5 metros, categorizado como: matorral latifoliado seco y matorral latifoliado húmedo. Ocupan una superficie de 6,354 km² (13.20 % del territorio nacional).

Los sistemas agroforestales y cultivos perenne incluyen: cacao, café, caña de azúcar, cítrico, coco, aguacate, mango, piña, musáceas, palma africana y tabaco que ocupan una superficie de 5,386 km² (11.2 %). En cuanto a los cultivos anuales la superficie ocupada es de aproximadamente 2,280 km² (4.7 %), incluye rubros como: arroz, yuca, habichuelas guandul, maíz, batata, y cultivos hortícolas (zanahoria, papa, ajo, cebolla, repollo, brócolis, lechuga, coliflor, entre otros). En esta categoría el arroz ocupa una superficie de 1,105 km² (2.3%). Por último, están el pastos natural y mejorado, esta superficie se calcula en 13,156 km² (27.3 %) y está destinada mayormente al pastoreo de ganado vacuno.

Para 2022, los tipos de bosques que ocupan mayor superficie son bosque de latifoliadas, el bosque de coníferas, bosque seco y bosque de manglares (Ministerio de Medio Ambiente, 2021b).

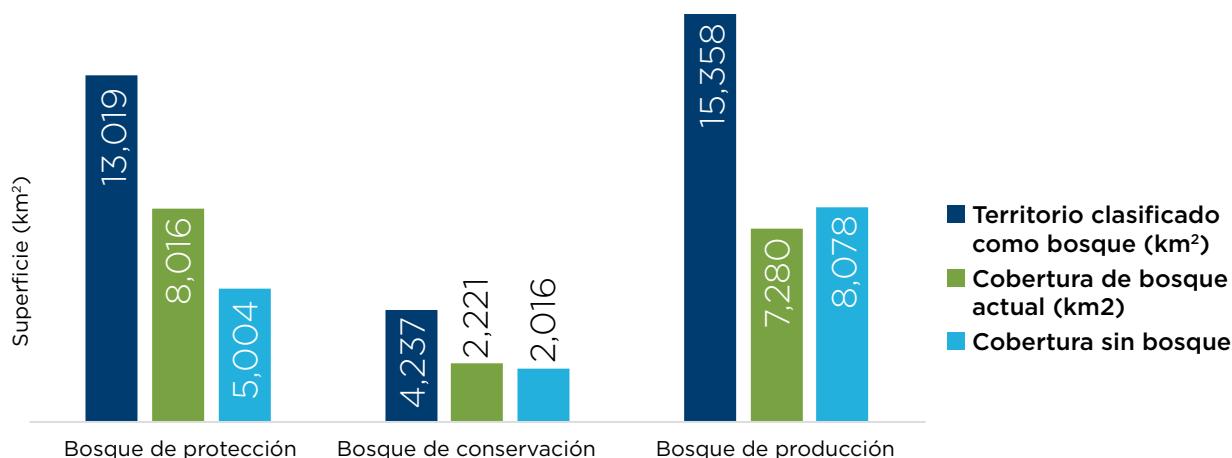
Tabla 21. Cobertura de ecosistemas de bosque en República Dominicana, según imagen LandSat 2012 e imagen Planet 2022.

Ecosistemas	Imagen Land Sat 2012		Imagen Planet 2022	
	km ²	% país	km ²	% país
Bosque latifoliado húmedo	7,096.6	14.7	7,340.7	15.2
Bosque seco	4,835.3	10.0	4,572.8	8.6
Bosque latifoliado semihúmedo	2,494.5	5.2	2,757.5	5.7
Bosque conífero denso	2,027.6	4.2	1,666.3	3.5
Bosque latifoliado nublado	870.0	1.8	1,265.5	2.7
Bosque conífero disperso	1,288.3	2.7	833.4	1.7
Bosque humedales (mangle y drago)	311.1	0.7	270.1	0.6
Total, bosque	18,923.5	39.3	18,704.0	38.8
Café y cacao		5		5.3
Total, bosque + café y cacao	44.3		44.1	

Fuente: DIARENA, Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales. imágenes Land Sat 2012, Imagen Planet 2019-2022.

El análisis geoespacial realizado por el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales en el año 2022, basado en la cobertura boscosa del año 2021 y la zonificación de los bosques según su finalidad (protección, conservación, producción), muestra que 13,019 km² de la superficie nacional son clasificadas como bosque de protección, pero aproximadamente 8,016 km² cumplen esta función, es decir que el 38 % del área de bosque de protección no cuenta con esta cobertura. El área clasificada como bosque de conservación debería abarcar unos 4,237 km², la superficie de suelo que cumple con esta función es de aproximadamente 2,221 km², o sea que el 48% del bosque de conservación está en conflicto de uso de suelo (Gráfico 20).

Gráfico 20. Cobertura de suelo según clasificación y cobertura actual de bosque.



Fuente: (Ministerio de Medio Ambiente, 2022)



Santuario marino Banco de la Plata / Fotografía de Jonathan Delance

2.4.3 Valoración de los ecosistemas y biodiversidad

Valorar la contribución de los ecosistemas, la biodiversidad y las áreas protegidas al desarrollo es un ejercicio complejo, ya que pueden interactuar diferentes dimensiones subjetivas que son de difícil cuantificación. Por ejemplo, las técnicas de investigación consideran los siguientes valores: visual, recreativo, potencial químico o farmacológico, alimenticio, agropecuario, genético, control biológico de plagas, usos culturales y otros. A pesar de esta dificultad se hacen esfuerzos para poner en término económico el valor de los ecosistemas y la biodiversidad.

La pesca como actividad económica viene siendo afectada por la sobreexplotación, que reduce poblaciones de peces y otras especies marinas a niveles por debajo de lo sostenible. En los períodos 1992-96 y 2002-06 el ingreso per cápita bruto para pescadores de arrecifes disminuyó en cerca del 60% y para pescadores de manglares disminuyó en un 14% (Wielgus, Cooper, Torres, & Burke, 2010).

Por otro lado, en los lugares donde se practica el buceo estos usuarios están más dispuestos a pagar cuando el ecosistema, especialmente corales, están bien conservados, para el caso del parque nacional submarino La Caleta se estima que si los pescadores se convirtieran en guías de buceo sus ingresos netos potenciales serían superior al 90% de los obtenidos con la pesca (Wielgus, Cooper, Torres, & Burke, 2010). Para lograr la preservación de los peces y los ecosistemas marinos se hace necesario la cooperación público-privada, que considere los hábitos sostenibles de los consumidores para reducir la demanda de especies protegidas e también incluya incentivos para los pescadores.

Las playas y los ecosistemas costeros marinos están siendo afectadas por la sobrepesca, la contaminación proveniente de fuentes terrestres y el crecimiento de las actividades costeras. En 2010 se proyectó que, con la tasa de erosión de las playas identificada en ese momento, los hoteles podrían perder ingresos de 52 a 100 millones de dólares durante los próximos 10 años. Si adicionalmente desaparecen los corales vivos, la tasa de erosión podría aumentar hasta en 100 % en las playas del Este, y en más de un 65 % en las del Sur (Wielgus, Cooper, Torres, & Burke, 2010). El turismo en la República Dominicana está basado principalmente en sol y playa, que depende de arena coralina y esta de un coral saludable.

Por su parte, las áreas protegidas son espacios de conservación de servicios ambientales imprescindibles para la economía dominicana. En 28 cuencas hidrográficas que ocupan un total de 3,898,892.42 hectáreas se evaluó su relación con áreas protegidas, se encontró que 1,003,899 hectáreas (25.7 %) se encuentran en estos espacios silvestres. Igualmente, el 80 % del SINAP está ubicado dentro de estas cuencas (Gómez-Valenzuela, Alpízar, & Bonilla-Duarte, 2015).

**Del 2005 a 2024
las áreas protegidas
fueron visitadas por más
de 23 millones de turistas**

de los cuales el 28 % fueron nacionales y el 72 % internacionales (MMARN 2024) citado por la Oficina Nacional de Estadísticas, 2024.

La visitación a las áreas protegidas por los turistas extranjeros revela un interés de este público por tener una oferta alternativa a los servicios tradicionales de sol y playa. Se ha calculado que el 75 % de los ingresos de las áreas protegidas dependen directamente del turismo (Gómez-Valenzuela, Alpízar, & Bonilla- Duarte, 2015).

En 2024, las áreas protegidas que generaron alrededor del 81.9 % de los ingresos fueron: Parque Nacional Cotubanamá (del Este), Monumento Natural Cueva de los Tres Ojos y la Isla Catalina. El 85 % de las visitas a áreas protegidas ocurren en el Este y Noreste del país, coincidiendo con las zonas de mayor desarrollo turístico. Existe una asimetría importante en la generación de ingresos ya que el Parque Nacional Cotubanamá en el periodo del 2016-2024 concentra el 58.5 % de los ingresos de todo el SINAP (Departamento Estadísticas Ambientales, MMARN 2024) Esto hace vulnerable el sistema de áreas protegidas frente a cualquier contingencia, además de la sobrecarga que representa para el área costera de ese parque nacional en particular.

En cuanto a servicios ecosistémicos, las áreas protegidas contribuyen con los servicios de provisión en 80.2 %, servicios de regulación 10 %, servicios de soporte 5.3 %, los valores de opción y legado 4.4 % y servicios culturales el 0.1 %. Las áreas protegidas sin duda contribuyen con la regulación y el equilibrio ecosistémico de las cuencas y del territorio.

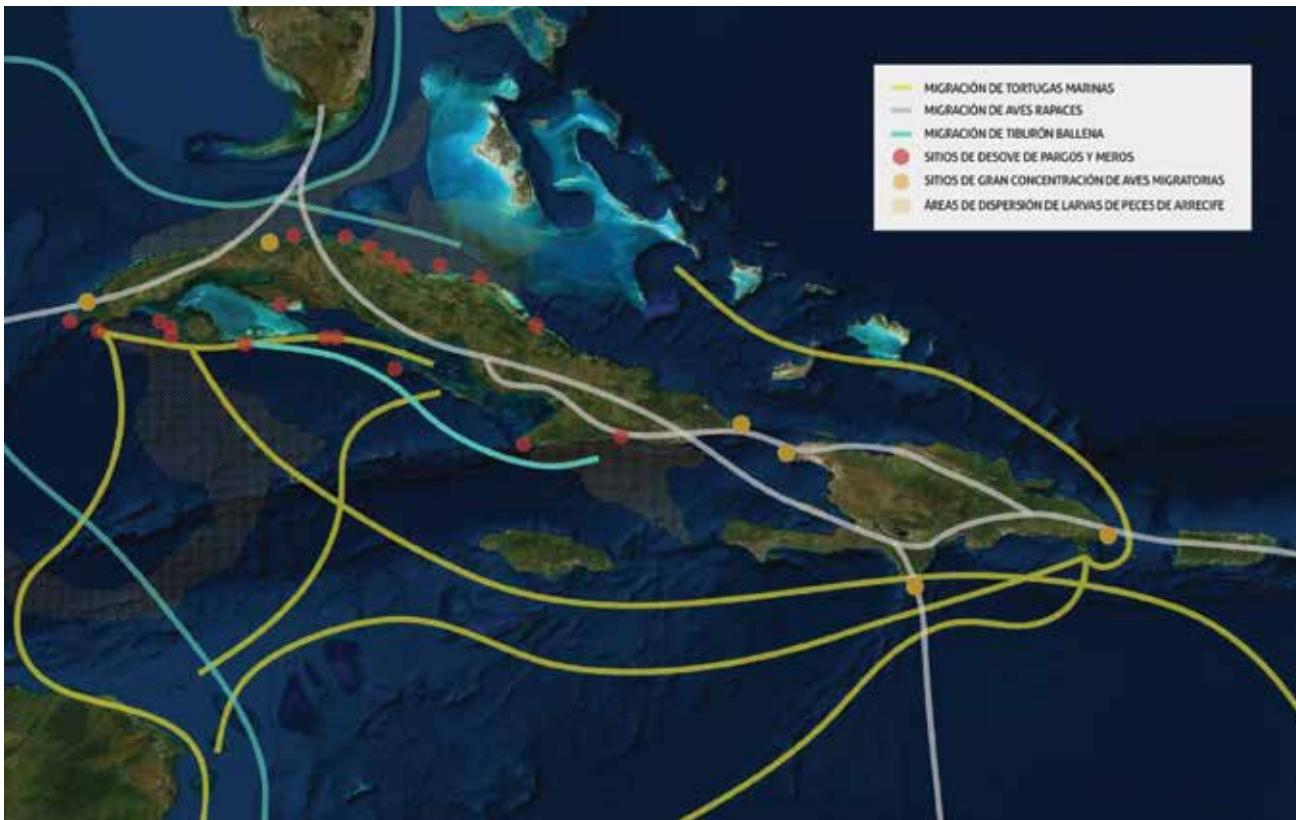
2.4.4 Ecosistemas y biodiversidad en el contexto regional y global: Corredor Biológico del Caribe

Las autoridades dominicanas conscientes de la importancia de la colaboración entre países de la región para proteger ecosistemas que están interconectados y de esta forma garantizar la sobrevivencia de especies migratorias, como es el caso de la República de Haití y República Dominicana que tienen sus hábitats en ambos territorios.

Por la propia fragmentación que existe en las áreas terrestres de las islas del Caribe y por el impacto de las actividades humanas en las aguas territoriales de Las Antillas todo el espacio es afectado por perdidas de especies y hábitats. El Corredor Biológico del Caribe (CBC) es una iniciativa de cooperación regional liderada por los Ministerios de Medio Ambiente de Cuba, Haití, República Dominicana y Puerto Rico, con Jamaica como miembro observador. La República Dominicana contribuye con 48 % de las zonas de conectividad, 37 % de las zonas nucleo y con el 46 % de la demarcación total (CBC 2022).

El objetivo del CBC es constuir un enfoque regional institucional, fuerte y sostenido colectivamente para la conservación y manejo de la Biodiversidad terrestre y marina compartida, de importancia regional en las islas del Caribe y que contribuya tanto a la conservación global como a la reducción de la pobreza en la región. Además se enfoca en la gobernanza y la creación de redes de cooperación efectivas a diferentes niveles, para el logro de una relación socio-ecológica sostenible entre las comunidades de usuarios de los recursos naturales y los ecosistemas; y en mejorar la resiliencia de los ecosistemas ante el cambio climático y promover medidas de adaptación.

Mapa 12. Mapa de las Antillas Mayores que ilustra algunos ejemplos de conectividad en el CBC.



Fuente: (CBC, 2022a)

La biodiversidad caribeña tiende a ser más vulnerable por el uso desproporcionado de los bienes naturales, la contaminación, el crecimiento urbano y poblacional y las actividades humanas en general. También influye el cambio climático, que está provocando incremento del nivel del mar, la mayor intensidad y frecuencia de huracanes, tormentas tropicales y sequías.

3 FUERZAS MOTRICES Y PRESIONES

Se entiende que las fuerzas motrices con impulsos iniciales, antropogénicas, sociales, económicas, ecológicas, tecnológicas y políticas que responden a una dinámica propia que para revertirlas hay que invertir recursos y esfuerzo. El informe Perspectivas del Medio Ambiente Mundial, GEO-6 analiza cinco fuerzas motrices: 1) dinámica de población; 2) desarrollo económico; 3) urbanización; 4) tecnología; y, 5) cambio climático (UN Environment, 2019).

Se espera que en condiciones normales una mayor población aumente el consumo de bienes y servicios, lo que incrementa la presión sobre los recursos naturales en términos absolutos. Por otro lado, la esperanza de vida ha aumentado, la población urbana crece, se reduce la población rural, el número de miembros por hogar baja y la familia nuclear deja de ser predominante (UN Environment, 2019). Esa tendencia que se observa a nivel mundial, se replica en República Dominicana.

En cuanto a la dinámica de población como fuerza motriz, en el país se observa un aumento de la población que se asocia a presiones sobre el medio ambiente. Entre las variables que determinan el comportamiento de la población están las tasas de fecundidad, el envejecimiento de las poblaciones, la migración y la equidad de género. Estas, a su vez, interactúan y definen la relación de la sociedad con el medio ambiente. En una isla, el crecimiento de población y las actividades humanas están limitados por una frontera más crítica que en territorio continental.

El desarrollo económico es otra fuerza motriz analizada por GEO 6. En este caso, se refiere a un aumento del bienestar humano, que depende del consumo material y de otros factores, incluido el medio ambiente y el crecimiento económico (UN Environment, 2019). La condición de aumento de ingresos integrada en el desarrollo económico conlleva un aumento del consumo per cápita y por tanto a un incremento del impacto individual.

Para evitar que el desarrollo económico dañe la naturaleza o la sociedad, se plantea desvincular el crecimiento económico de los impactos negativos, esto demanda pautas de consumo sostenibles y eficientes en el uso de los recursos.

La urbanización es una fuerza motriz analizada de manera separada en que el GEO 6, a diferencia del GEO 5 que lo analizó como parte del crecimiento poblacional. Si bien a nivel mundial se superó el 50 % de población viviendo en zonas urbanas y la tendencia es que siga aumentando, este fenómeno está relacionado con el crecimiento de la población, el desarrollo económico y el avance tecnológico. Las zonas urbanas por lo general tienen mayores ingresos, lo que dinamiza el comercio y hay mayor consumo. Los centros urbanos importantes, por lo general, son sede de las principales instituciones del sistema de gobierno, por tal razón hay mayor acceso al poder político y tienden a

ser priorizadas. Como tal, las ciudades son centro de demanda de materia prima o recursos naturales brutos, aunque por la densidad pueden ser más eficientes en el uso de algunos recursos y en aplicar la economía de escala en la producción industrial (UN Environment, 2019).

Conocimiento científico, tecnología e innovación es un conjunto que históricamente ha sido un motor de cambio social, con influencia tanto negativa como positiva (UN Environment, 2019). Las tecnologías y las innovaciones que llevan a ellas, en ocasiones, producen consecuencias no deseadas sobre el ambiente, la sociedad o la salud humana. Sin embargo, el propio conocimiento científico y el intercambio de conocimientos aplicado a la vigilancia del desarrollo tecnológico puede prever daños y hacer más sostenibles y competitivos los procesos productivos. Para fines de resolver o prevenir problemas ambientales futuros se hace necesaria la inversión en ciencia y el desarrollo de tecnologías de alta eficiencia en el aprovechamiento de energía y materia, y de baja emisión de contaminantes.

El cambio climático antropogénico es la quinta fuerza motriz analizada en GEO 6 (UN Environment, 2019). Sabiendo que como isla del Caribe debemos hacer esfuerzos por adaptarnos a los impactos del calentamiento global, esta fuerza motriz debe ser estudiada y observada de manera sistemática. La atención del país debe estar dirigida a estudiar los impactos posibles y proponer respuestas eficaces para aumentar la resiliencia del territorio nacional a los efectos adversos del cambio climático.

Analizando los objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) se identifican tres grandes fuerzas motrices, que posteriormente se integran a los bloques trabajados en los grupos de GEO-RD 2024 y que ya vienen vigilándose en el país (UN Environment, 2019):

- a. **Desarrollo humano:** hacer frente a la escasez de ingresos, el hambre, la falta de acceso a los servicios básicos (salud, educación, agua y saneamiento) y la desigualdad entre los géneros (ODS 1-6).
- b. **Desarrollo económico:** crear condiciones propicias para erradicar la pobreza; facilitar el acceso a la energía; proporcionar crecimiento económico, empleos dignos, infraestructura e industria; reducir las desigualdades; vivienda y sociedades pacíficas (ODS 7-11 y 16-17).
- c. **Medio ambiente:** asegurar que el programa de erradicación de la pobreza y, por consiguiente, del crecimiento económico, esté protegido contra las amenazas ecológicas (ODS12-15).

Agrupando en bloques las fuerzas motrices identificadas por los grupos de trabajo responsables de elaborar el GEO-RD 2024, considerando los ODS, se tienen los tres grupos siguientes:

- a. **Factores socioculturales**, que incluye: el crecimiento poblacional; la densidad poblacional y productiva; la migración; el desarrollo educativo y científico-tecnológico.
- b. **Factores económicos**: demanda de agregados y metales; demanda de productos agropecuarios y forestales; demanda de servicios turísticos; aumento del nivel de ingreso de la población; hábitos de producción y consumo; producción industrial y servicios; sistema financiero; desigualdad en distribución de riqueza y pobreza en zona rural; conflictos y crisis internacionales; desastre complejo en Haití; gobernanza; demanda de especies exóticas.

- c. **Factores naturales o ecosistémicos:** cambio climático y fenómenos hidrometeorológicos; sistemas y fenómenos geomorfológicos; incendios forestales; emergencia sanitaria internacional; pérdidas de hábitats y biodiversidad.

3.1 FACTORES SOCIOCULTURALES

Cuadro 5. Fuerzas motrices y presiones de origen socioculturales en la República Dominicana, 2022

Fuerza motriz	Presión	Estado
Crecimiento poblacional	Producción de residuos y contaminantes	Disposición de los residuos de forma inadecuada (irrespeto de reglamentos). Infraestructura de saneamiento deficientes. Manejo inadecuado de los sitios de disposición de los residuos sólidos.
	Aprovechamiento y explotación de recursos	Desperdicio de agua. Sobreexplotación del recurso hídrico. Conflictos de uso de agua. Sobreexplotación de biodiversidad. Alteración de servicios ecosistémicos. Uso del medio como sumidero (descarga de contaminantes).
Densidad poblacional y productiva (urbanización)	Ocupación de suelo	Fuentes de contaminación en las unidades hidrográficas. Ocupación de hábitats frágiles.
	Tránsito vehicular	Contaminación urbana por vehículos. Tiempo de desplazamiento elevado. Ocupación de ambientes frágiles.
Migración	Construcción de infraestructuras humanas	Fragmentación de hábitats. Cambio de uso de suelo. Centralización de recursos territorialmente distribuidos.
	Decrecimiento de población rural	Formación de tugurios o barrios marginados.
Desarrollo educativo y científico-tecnológico	Movimiento súbito y desorganizado de población	Ocupación de suelo. Consumo de agua. Demanda de energía.
	Gestión inadecuada del espacio	Debilidad en la aplicación del marco legal.
	Gestión inadecuada de aprovechamiento de recursos	No se aplica conocimiento científico del aprovechamiento eficaz de productos. No se ha o está poco sistematizada la medición de la utilización de los recursos naturales.
	Gestión inadecuada de residuos	Conocimiento técnico para gestión de residuos en suelo, agua y aire.

Fuente: elaboración propia.

La aplicación del método de evaluación integral FPEIR en la identificación de las fuerzas motrices y las presiones dio como resultado un resumen de propiciadores de impactos ambientales (Cuadro 5).

3.1.1 Crecimiento poblacional como fuerza motriz

El crecimiento poblacional y la migración (de dominicanos hacia los centros urbanos y de extranjeros en todo el país), hace presión sobre los recursos naturales. Esto ha contribuido a la deforestación, incendios forestales, tala ilegal de árboles, ocupación de tierra y formación de tugurios. Esto trae como consecuencia degradación de los suelos, destrucción de hábitats, degradación del recurso hídrico tanto en calidad como en cantidad.

El crecimiento de la población y los cambios en sus patrones de consumo se encuentran entre los principales impulsores la producción de residuos en el país. Estos procesos han aumentado considerablemente la generación y el potencial contaminante, superando la capacidad de gestión de las autoridades locales y nacionales. En el caso de residuos sólidos el país carece de una adecuada infraestructura de disposición final, tiene aproximadamente 240 vertederos a cielo abierto y ningún relleno sanitario al 2021. Además, los gobiernos municipales reciben recursos limitados y carecen de capacidad técnica y materiales para una gestión integral de los residuos.

El rápido crecimiento de la población, más el consiguiente crecimiento de la flota de automóviles y el mayor uso de combustibles fósiles, está generando problemas de calidad del aire en el área metropolitana de Santo Domingo, y en otras zonas urbanas importantes. Estudios ocasionales a corto plazo (Gómez Pérez, 2014; MEPyD, 2016a) han identificado las emisiones vehiculares, la generación de electricidad y la quema a cielo abierto de desechos sólidos como las principales fuentes de las concentraciones elevadas de PM_{2.5} en el área metropolitana de Santo Domingo.

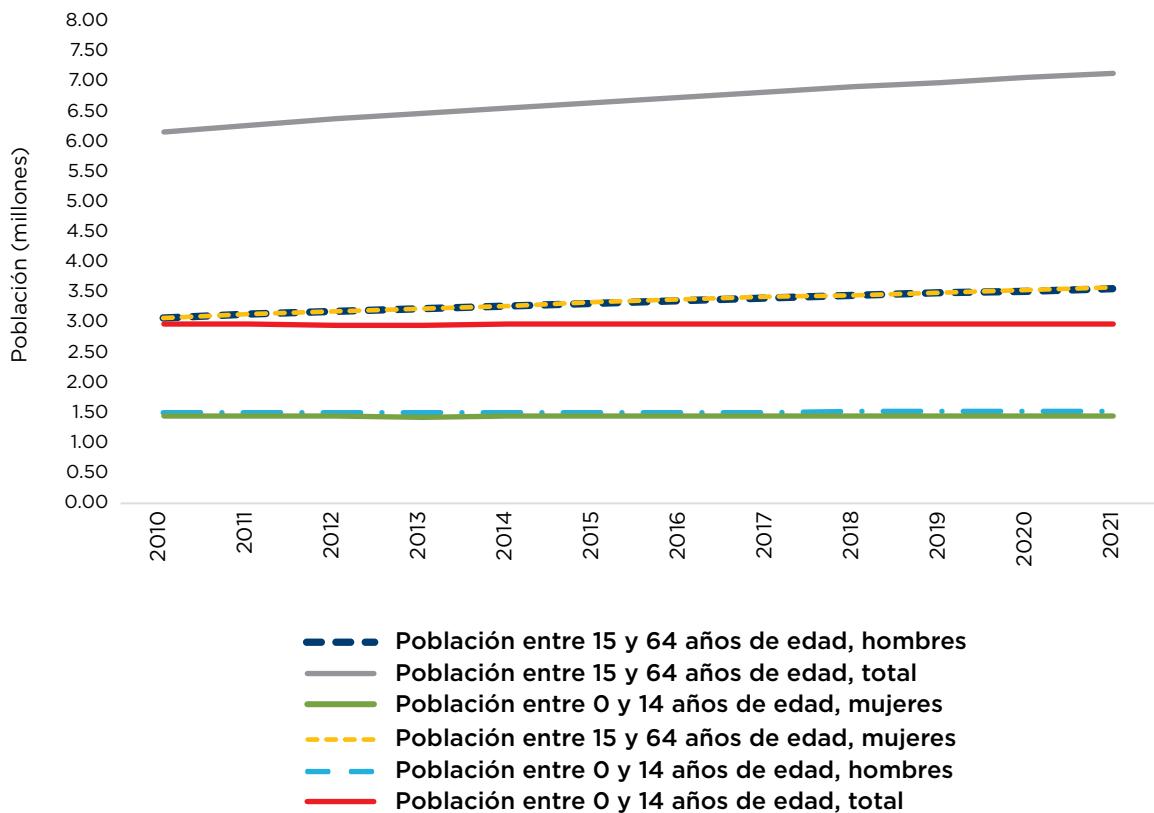
Estimaciones indican que las fuentes móviles son responsables de más del 70 % de las emisiones contaminantes a nivel nacional. Las fuentes fijas, en particular la generación de electricidad, representan el 30 % restante (Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, 2009). Fuentes importantes de material particulado (PM₁₀) son el polvo de los caminos sin pavimentar, la quema de basura al aire libre y la labranza agrícola.

Se espera que el crecimiento demográfico proyectado reduzca la disponibilidad de agua por debajo del umbral de 1,700 m³/persona/año en las regiones de Yaque del Norte y Yuna para 2025, poniéndolas en condiciones de estrés hídrico, y a solo 715 m³/persona/año en la región de Ozama-Nizao, indicando condiciones crónicas de estrés hídrico (INDRHI, 2012). La expectativa es que el cambio climático reduzca la disponibilidad y aumente la variabilidad de los recursos hídricos, ejerciendo así una mayor presión sobre el suministro de agua.

Para satisfacer la demanda de alimentos se viene ampliando la frontera agrícola, esta actividad demanda casi el 82 % del agua dulce (INDRHI, 2012) por un sistema de distribución de agua para riego muy ineficiente.

Para el año 2022, con datos del Censo del mismo año, se calcula una densidad poblacional de 223 habitantes por kilómetro cuadrado y una tasa de crecimiento anual estimada de 1.11 % (ONE, 2023). Se estima que la esperanza de vida al nacer para el año 2021 es de 74.5 años y la tasa de mortalidad infantil en 19.0 muertes por cada 1,000 nacidos vivos (ONE, 2021a).

Gráfico 21. Población entre 0-14 años y 15-65años en República Dominicana en el período 2010-2021



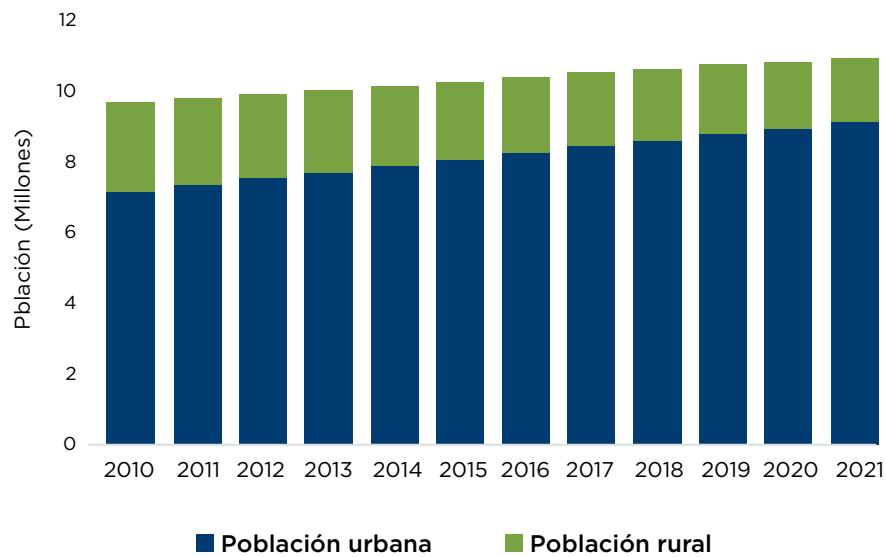
Fuente: (Banco Mundial, 2022a).

Aproximadamente el 50 % de la población tiene 28 años o menos en el 2021. La población menor de 14 años se ha mantenido estable desde 2010 hasta 2021, con una variación de 0,41 %, mientras que la población mayor de 15 años va en aumento, con una variación de 13.29 % para el mismo período (Gráfico 21). La población adulta envejeciente va en aumento, mientras que la población infantil se mantiene estable, esto es igual para hombres y mujeres (Banco Mundial, 2022a).

Según proyecciones de la Oficina Nacional de Estadísticas (2021a) **para 2030 el país tendrá una población de 11,253,284 habitantes**, de los cuales 5,600,973 corresponden a mujeres y 5,652,311 a hombres.

Para el año 2021 el crecimiento poblacional es diferente en zonas urbanas y rurales (Gráfico 22), con un crecimiento promedio de 1.78 % para las zonas urbanas y de -2.96 (ONE, 2021). Aunque el crecimiento de las zonas urbanas se va reduciendo, la población seguirá en aumento. En cambio, la población rural va decreciendo, los últimos años con crecimiento positivo fueron en 1993 y 1994 con 1.23 % y 0.16 % respectivamente.

Gráfico 22. Proyección de la Población urbana y rural en la República Dominicana en el período 2010-2021.



Fuente: (ONE, 2021).

El aprovechamiento y explotación de recursos es consecuencia del aumento de la población y del aumento del ingreso per cápita, que provoca de manera absoluta una mayor demanda de alimentos, agua, suelo, energía y servicios. Esto provoca una presión general sobre los recursos naturales y se crea competencia con las necesidades de los ecosistemas para mantener la homeostasis.

Para satisfacer la demanda de alimentos se amplía la frontera agrícola, esta actividad demanda casi el 82 % del agua dulce (INDRHI, 2012) y se cambia el uso de los suelos. En el país la agricultura utiliza 7,802 millones de metros cúbicos del recurso agua disponible en unas 301,537 hectáreas (4,439.52 km de canales) y 86,026 usuarios. Según datos del INDRHI la eficiencia global para las zonas de riego varía de 13 % a 32 %, la eficiencia de distribución varía de 39 % a 90 % y la eficiencia en aplicación va de 15 % a 40 %. Con estas cifras se calculó que del volumen usado de para regar se desperdicia un porcentaje muy elevado (INDRHI, 2012).

El aumento del consumo de productos sea por el incremento de la población o por mejorar los ingresos económicos, conlleva una mayor producción de residuos y contaminantes los cuales afectan el suelo, el agua o el aire.

3.1.2 Densidad poblacional y productiva (incluye urbanización)

Según Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE), en todo el mundo las áreas metropolitanas ubicadas en la costa o en las márgenes de ríos navegables son más pobladas y extensas. Para 2015, el «14 % de los habitantes de ciudades vivían en zonas costeras de baja altitud, en comparación con un 11 % de los habitantes de pueblos y áreas de densidad intermedia y un 6 % de la población rural» (OCDE, 2020). La OCDE asume el criterio de UN Hábitat, que clasifica lo urbano y rural en tres categorías (UN Statistical Commission, 2020): a) ciudades, que corresponde a centros de más de 50,000 habitantes en áreas contiguas y más de 1,500 habitantes por kilómetro cuadrado; b) pueblos y áreas de densidad intermedia, los que tienen una población mayor de 5,000 habitantes en zonas contiguas y densidad poblacional mayor de 300 habitantes por kilómetro cuadrado; c) áreas rurales o zonas escasamente pobladas, aquellas con densidad poblacional por debajo de los 300 habitantes por kilómetro cuadrado y hasta 5,000 habitantes.

En República Dominicana las zonas con mayor densidad poblacional están en los llanos costeros del sur (incluye el centro del poder político, las principales zonas portuarias y las principales áreas turísticas) y el valle del Cibao (no costero, segundo centro económico y la zona de mayor producción agropecuaria). La región metropolitana del Gran Santo Domingo tiene una población estimada de 4,004,906 habitantes (alrededor del 38 % de la población del país) en 2021. Otras provincias importantes son: Santiago de los Caballeros con una población estimada de 1,052,088 habitantes, San Cristóbal de 643,595 y La Vega de 412,469 (ONE, 2021). Los datos del censo 2022 muestran esta tendencia con una población para el Gran Santo Domingo de 3,798,698 habitantes, Santiago con 1,074,679 habitantes, San Cristóbal de 688,828 y La Vega de 442,719 (ONE, 2023).

Desde la década de 1990 se observa un aumento continuo de urbanización (Gráfico 24), provocado por la migración del campo a la ciudad. Se estima que desde el año 2021 el 82.8 % de la población ocupa zonas urbanas, para el 2010 era de 73.8 % (ONE, 2021).

3.1.3 Migración

La inmigración al igual que la composición territorial de la población, se ha vuelto urbana con un mayor componente de migrantes internacionales. En el siglo pasado predominaba la migración rural-urbana de carácter interno, junto a la salida al exterior de los dominicanos, en este siglo los inmigrantes internacionales llegan a las ciudades dominicanas (OIM & INM RD, 2017).

La movilidad de corta estadía está determinada por el turismo que moviliza cerca de 6 millones de personas anualmente. Lo anterior también está influenciado por la movilidad de la población venezolana, que pasó de 50,000 por año en 2015 hasta cerca de 165,000 en 2016, más del 90 % de ellos salieron del país antes de los 30 días (OIM & INM RD, 2017).

En el año 2014 el país inició un proceso de control de extranjeros en condición migratoria irregular con el Plan Nacional de Regularización de Extranjeros. Al 2017 la regularización había alcanzado

más de 250,000 personas extranjeras, de las cuales un 98 % es de nacionalidad haitiana. Concluido el proceso de regulación, la entrada constante de indocumentados haitianos provoca deportaciones continuas, aproximadamente 200 personas por días, por todos los puntos fronterizos son enviados de vuelta a Haití (OIM & INM RD, 2017).

La migración haitiana es predominantemente joven, el 85.6 % de esta población está comprendida entre 18 y 64 años, un 12.1 % entre 0 y 17 años y un 2.0 % con más de 65 años. Entre la población de inmigrante nacida en otros países diferente de Haití, el 61.6 % de la población está en la franja de 18 y 65 años, el 27.7 % de los migrantes está entre 0 y 17 años, y un 10.5 % tiene más de 65 años (ONE, 2012)

Un aspecto importante es el nivel educativo de los migrantes, un 22.71 % de los nacidos en Haití declaró no tener ninguna escolaridad, mientras que su nivel de instrucción tiende a ser bajo, predominando el primario (45.75 %), seguido del secundario (23.18 %). En contraste, la inmigración no haitiana tiene un 52 % con estudios universitarios (OIM & INM RD, 2017). En términos de género, las diferencias no son significativas, observándose una mayor participación femenina en los niveles universitarios.

La mayoría de la población inmigrante (68.2 %) se asienta en la zona urbana, esto aumenta la presión sobre los servicios públicos, ya deficientes, en las ciudades. La cantidad de personas que residen en ciudades es más elevada entre la población inmigrante nacida en otros países, respecto a la que nació en Haití, en el primer caso alcanza un 89 % y en el segundo un 65.1 % (OIM & INM RD, 2017). Por el tipo de empleo que solicitan los haitianos, es común que estén en zonas rurales vinculadas a las labores agrícolas en cultivos de caña, arroz, café y cacao (33.5 %).

Entre la población nacida en Haití, un 75 % está concentrada en cuatro regiones que comprenden, en orden de importancia, la región metropolitana que abarca el Distrito Nacional y la provincia de Santo Domingo (33.5 %), Cibao Norte (18.5 %), Cibao Noroeste (12.1 %) y Yuma (10.8 %). Entre la población inmigrante nacida en países distintos a Haití, la mayoría también se localiza en las regiones metropolitanas y el Cibao Norte, seguida de Cibao Nordeste y Yuma (OIM & INM RD, 2017).

3.1.4 Desarrollo educativo y científico-tecnológico

El 2004 se puede establecer como el punto de partida para la actual política de ciencia y tecnología en República Dominicana (Gómez Ramírez P., 2019). En 2005 se realiza la primera convocatoria para el financiamiento de proyectos de investigación científica y de innovación con base tecnológica (FONDOCYT). Los proyectos aprobados apoyan la investigación básica y además buscan resolver necesidades nacionales a partir de la aplicación de conocimiento científico. También en este año se realiza el Primer Congreso Interdisciplinario de Investigación Científica.

No queda duda de la estrecha relación entre investigación, tecnología e innovación para promover el desarrollo económico de las naciones. Para establecer una estrategia eficaz se requiere entrelazar tres factores principales, que según (Gómez Ramírez P., 2019) citando a Sebastián y Benavides

(2007) son: a) la potenciación del talento humano; b) la capacidad para atraer la inversión de multinacionales; y c) el apoyo a la empresa tecnológica y el desarrollo de la industria autóctona. Se puede decir que República Dominicana está en la fase de potenciar el talento humano, hasta el momento, con fondos gubernamentales,

En la potencialización del talento se puede señalar que en el periodo 2005-2018 se benefició a 73,557 estudiantes con becas de estudio. Según las estadísticas del MESCyT las becas otorgadas fueron 51,296 becas nacionales y 22,261 internacionales. En este período tan solo 5,613 fueron en ciencias y 4,464 en ingenierías, lo que representa un 13.7 % del total (Gómez Ramírez P. , 2019a). Esto evidencia la necesidad de fortalecer los estudios en área tecnológicas y de ciencias que son las áreas que pueden contribuir de manera más directa con el crecimiento del sector productivo.

Otros datos importantes son que un 63 % de los investigadores residía en Santo Domingo y un 15 % en la ciudad de Santiago de los Caballeros, es decir, una concentración del 78 % en las dos principales ciudades del país. Un elevado porcentaje (70 %) era del sexo masculino, lo que evidenciaba poca presencia femenina en la actividad de investigación (Gómez Ramírez P. , 2019).

Tabla 22. Relación de programas doctorales, 2019.

No	Programa doctoral	Tipo de programa	IES extranjera
INTEC			
1	Ciencias Ambientales	Propio	-
2	Gestión Energética para el Desarrollo Sostenible	Propio	-
3	Ingenierías y Ciencias Aplicadas a Estructural, Geotecnia y Manufactura	Propio	-
PUCMM			
4	Estudios del Español: Lingüística y Literatura	Propio	-
5	Historia del Caribe	Propio	-
6	Derecho	Propio	-
UASD			
7	Liderazgo Educacional	Consorciado	NOVA (USA)
8	Ciencias Pedagógicas	Consorciado	UH (Cuba)
9	Ciencias Empresariales	Consorciado	UAH (España)
10	Cooperación e Intervención Social	Consorciado	UNIOVI (España)
11	Psicología de la Educación y Desarrollo Humano	Consorciado	UV (España)
12	Economía	Consorciado	UPV/EHU (España)
13	Sociología	Consorciado	UPV/EHU (España)
14	Filosofía para un Mundo Global	Consorciado	UPV/EHU (España)
15	Psicología y Educación	Consorciado	UPV/EHU (España)
16	Sociedad Democrática, Estado y Derecho	Consorciado	UPV/EHU (España)
INTEC-UASD-PUCMM			
17	Matemática	Consorciado	

Fuente: (Gómez Ramírez P. , 2019)

El país ha creado programas de doctorados con el propósito de formar investigadores para las universidades (Tabla 22), hasta el momento se han impartido 17 programas doctorales. El Ministerio de Educación Superior, Ciencia y Tecnología (MESCyT) ha establecido como prioridad la formación de doctores/as en matemática, física, química y biología de manera que se cree la masa crítica para el desarrollo de los campos de las ingenierías y tecnología. Hasta 2018, los doctores en las instituciones de educación superior sumaban 926, es decir un 4.25 % del total de docentes en educación superior (Gómez Ramírez P. , 2019a).

Con el Fondo para la Ciencia y la Tecnología (FONDOCYT) el Estado busca incentivar la producción de investigaciones, publicaciones científicas y patentes, y de esta forma contribuir a generar conocimientos y resolver problemas de una manera eficaz. Para el periodo 2005-2018 de un total de 431 proyectos financiados (Tabla 23) el 31 % fue de biotecnología y recursos genéticos, producción sostenible y seguridad alimentaria y, por otro lado, el 27 % para ciencias básicas y nanociencias, el 11 % correspondió a medio ambiente y recursos naturales (Gómez Ramírez P. , 2019a).

Tabla 23. Distribución de proyectos aprobados por área y año, 2005-2018

Área	2005	2006	2007	2008	2009	2010-2011	2012	2013	2014	2015	2016-2018	Total
1. Biotecnología y recursos genéticos, producción sostenible y seguridad alimentaria	8	10	5	15	10	11	9	12	13	25	15	133
2. Ciencias básicas y nanociencias	2	2	3	7	13	3	1	7	20	37	23	118
3. Salud y biomedicina	2	-	-	2	8	7	8	9	10	10	17	73
4. Desarrollo de software, mecatrónica, servicios y transporte, ingeniería y biocombustibles	1	4	1	6	3	2	4	3	5	4	24	57
5. Medio ambiente y recursos naturales	1	-	4	2	2	1	11	3	7	2	17	50
Total	14	16	13	32	36	24	33	34	55	78	96	431

Fuente: (Gómez Ramírez P. , 2019a)

En cuanto a la inversión realizada por el Estado dominicano para incentivar la investigación del 2005 al 2018 por intermedio del FONDOCYT, el área de medio ambiente ha recibido un 12 % de todo el financiamiento, las áreas de biotecnología y recursos genéticos, producción sostenible y seguridad alimentaria y la de ciencias básicas y nanociencias recibieron el 58 % de los fondos (Tabla 24).

Tabla 24. Montos comprometidos (%) por programa, 2005-2018

Programa	Monto comprometido (RD\$)	(%)
1. Biotecnología y recursos genéticos, producción sostenible y seguridad alimentaria	871,546,360.50	29
2. Ciencias básicas y nanociencias	853,362,066.75	29
3. Salud y biomedicina	576,685,772.60	19
4. Medio ambiente y recursos naturales	343,795,350.08	12
5. Desarrollo de software, mecatrónica, servicios y transporte, ingenierías y biocombustibles	315,32,103.68	11
Total	2,960,718,653.61	100

Fuente: (Gómez Ramírez P., 2019a)

La carrera nacional de investigadores es un esfuerzo del MESCyT por crear una comunidad de investigadores que pueda acceder a fondos nacionales e internacionales y que apoyen las instituciones de educación superior en la producción científica. En el año 2018 habían inscritos 437 para el 2024 el número de inscritos era de 1572 investigadores. La mayor cantidad de registros son de Ciencias de la Salud con 31 % y Ciencias Físico-Químicas, aplicaciones y fronteras; Ciencias de la Tierra y del Espacio, del Agua y de la Atmósfera; Matemática y Ciencias de la Computación; Educación Científica y Matemática Educativa con 2 2% (Tabla 25). Las ciencias humanísticas y ciencias sociales fueron incorporadas en el año 2022.

Tabla 25. Miembros de la Carrera Nacional de Investigadores por área y categoría, 2024.

Categoría	Emérito	Emérito póstumo	Titular Hono- rario	Titular	Ad- junto Hono- rario	Adjunto	Adscrito	Adscrito Honora- rio	Asisten- tes de investi- gación	Total
Ciencias fisi- coquímicas y matemáticas		3	36	25	11	51	148	2	70	346
Ciencias biológicas y ambientales	1	9	14	11	12	42	46	2	57	194
Ciencias agro- alimentarias			5	25	3	48	107	1	37	226
Ciencias de la salud	1	1	26	61	4	65	171	3	156	488
Campos inge- nieriles			17	19	8	49	123	1	21	238
Ciencias hu- manísticas				6		10	11	1	2	30
Ciencias So- ciales				9	3	7	28		3	50
Total	2	13	98	156	41	272	634	10	346	1572
%	0.13	0.83	6.23	9.92	2.61	17.30	40.33	0.64	22.01	100.00

Fuente: : lista de miembros de la carrera nacional de investigación, Mescyt.

3.2 FACTORES ECONÓMICOS

Cuadro 6. Fuerzas motrices y presiones de origen económico para República Dominicana

Fuerza motriz	Presión	Estado
Demanda de agregados y metales	Explotación de los recursos naturales (minería, bosques, etc.) Minería Extracción de agregados	Degradación de suelo por pérdida de la cobertura vegetal Contaminación del suelo Contaminación del agua Contaminación del aire
Demanda de productos agropecuarios y forestales	Producción de alimentos y otros productos agropecuarios Producción de madera, biomasa y productos de plantas	Contaminación por plaguicidas Contaminación por nutrientes Ocupación del suelo con monocultivo Consumo de agua para riego Modificación de la cobertura Monocultivo forestal
Demanda de servicios turísticos	Demanda de suelos costeros Demanda de suelo de montaña Demanda de agua de acuíferos Descarga de aguas residuales Creación no planificada de empleos en construcción y operación de hoteles Producción de residuos sólidos	Ocupación de playas de anidamiento Ocupación de áreas de humedales y manglares Ocupación de suelo forestal Erosión mecánica Fragmentación de hábitats Salinización de acuíferos Agotamiento de acuíferos Contaminación de playas, estuarios y ríos Contaminación de acuíferos Creación de tugurios para sector de construcción y servicios Creación de vertederos improvisados
Aumento del nivel de ingreso de la población	Incremento en la capacidad de consumo	Aumento de la cantidad de residuos sólidos y aguas residuales Aumento de la demanda de suelo
Hábitos de producción y consumo no sostenibles	Desperdicio de materiales Desperdicio de energía Desperdicio de agua Desperdicio de alimentos Pocos recursos renovables o inefficientemente aprovechados	Agotamiento de materiales no renovables Sobreexplotación de materiales renovables Producción de residuos Agotamiento de combustibles primarios Agotamiento del agua Agotamiento de espacio para cultivo Reducción de fertilidad de suelo Sobreexplotación del suelo Desaprovechamiento de recursos renovables Abatimiento o agotamiento de materiales y combustibles no renovables

Producción industrial y servicios	Demanda de agua	Uso de agua industrial y de servicios en competencia con consumo humano, consumo animal y consumo agropecuario
	Demanda de energía	Agotamiento de combustibles fósiles Sobreexplotación de foresta para biomasa combustible Contaminación del aire Contaminación del agua
Sistema financiero	Financiamiento de actividad no sostenibles a largo plazo, pero rentables a corto plazo	Rentabilidad de alto riesgo por producir daños ambientales Incentivo a proyectos que degradan el ambiente
	Bajo financiamiento para energías renovables	Poco aprovechamiento individual y cooperativo de las energías renovables Reducción de incentivos para el uso de energías renovables
	Exigencias ambientales para proyectos con financiamiento	Externalidades ambientales no aplicadas al proyecto Externalidades ambientales pagadas por la sociedad
Desigualdad en distribución de riqueza y pobreza en zona rural	Agricultura migratoria de sobrevivencia	Agricultura de tumba y quema Eliminación del bosque nativo Baja productividad de pequeños agricultores Incursiones en áreas protegidas
Conflictos y crisis internacionales	Aumento de precios de productos terminados importados	Precios altos de maquinarias para la industria
	Aumento del precio de los insumos y energía	Aumento del costo de producción Aumento de precios de alimentos
	Aumento de precio de servicios de importación	Precios altos de servicios de transporte internacional y otros servicios de importación. Aumento del costo de producción.
Situación política y social de Haití	Alta migración haitiana	Deforestación para obtención de biomasa para leña y carbón Ocupación irregular de suelo Depresión del sueldo de jornaleros Aumento del trabajo informal y mal remunerado Formación de tugurios
Política económica	Ruptura con las normas básicas de uso del territorio	Expansión urbana y productiva no planificada y desregulada
	Afanes de lucro y de aumento de ganancias por sector privado y empresarial	Corrupción público-privada Sobreexplotación de recursos naturales
	Sobreexplotación por actividades (intensivas/extensivas) agrícolas y pecuarias (ganaderas, porcinas)	Débil inspección (monitoreo) de usos y cambios de usos del suelo

Cuadro 6. Fuerzas motrices y presiones de origen económico para República Dominicana
(Continuación)

Fuerza motriz	Presión	Estado
Gobernanza	Baja capacidad de gestión ambiental en gobiernos locales y Gobierno central	Permisividad y corrupción en la aplicación de las regulaciones ambientales Debilidad en la aplicación del marco legal Falta de aplicación de multas y sanciones respecto a la disposición final de residuos Desvinculación entre instituciones que trabajan un mismo tema
	Carencia de orientaciones técnicas para la gestión adecuada de residuos y contaminantes por parte de las autoridades	Falta de sitios adecuados para disposición final Poca aplicación de tecnologías para prevención y control de contaminación
	Deficiente sistema de datos donde se organicen toda la información de residuos y contaminantes,	No registro de datos de generación de residuos sólidos Limitado registro sistemático de contaminantes criterio del aire Limitado registro sistemático de contaminantes del agua
Importación de productos a precios más competitivos que los nacionales (Subsidio a la producción internacional)	Pérdida de competitividad de productos nacionales	Empobrecimiento del sector productivo, especialmente agropecuario Migración del campo
Demanda de especies exóticas	Comercio ilegal de especies exóticas	Sobreexplotación de fauna nativa con valor comercial Uso de biodiversidad no regularizada
	Introducción de especies exóticas invasoras.	Invasión de especies oportunistas Pérdida de especies nativas Hibridación de especies nativas

Fuente: elaboración propia

Las fuerzas motrices y las presiones socioeconómicas (Cuadro 7) son resultado del trabajo multidisciplinario necesario para la aplicación del método FPEIR. El análisis de los problemas identificados indica las fuerzas motrices y las presiones que lo provocan.

3.2.1 Desarrollo humano y crecimiento económico

El modelo de desarrollo económico que ha provocado el rápido crecimiento de la economía dominicana se ha basado en un aumento de la producción agropecuarios, la explosión de la actividad turística, la explotación de recursos mineros, la generación de energía, la expansión urbana, así como de la industria de la construcción. Por un lado, esto ha resultado en la fragmentación, degradación y pérdida de hábitats naturales, y por otro lado ha provocado la contaminación de agua,

aire y suelo. Este modelo de desarrollo económico pasa a ser una fuerza motriz importante en la degradación ambiental del país. Los indicadores aquí planteados hacen un llamado a observar las prácticas de respeto al medio ambiente y el uso sostenible de los recursos naturales, aportando así la cuota de responsabilidad que le corresponde a esta generación de dominicanos y dominicanas para la protección del medio ambiente.

También se observa una mejora continua en el Índice de Desarrollo Humano del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) que pasó de 0.706 en el año 2010 a 0.767 en el año 2021 (Tabla 26). Si se toma este indicador compuesto como referencia para comparar la evolución de desarrollo económico, República Dominicana se considera un país con desarrollo humano alto.

La economía dominicana ha logrado una diversificación de los productos exportados, dejando de depender exclusivamente de productos agrícolas como el azúcar, cacao, banano y café. Se comparte la responsabilidad de generar divisas con: a) servicios con predominio del turismo, telecomunicaciones y finanzas; y b) manufactura, minería y comercio.

El **PIB** mantuvo una tasa de crecimiento anual promedio del **4.9 % durante el período 2001-2019**

(Banco Mundial, 2022a), prácticamente todos los sectores contribuyen a este crecimiento.

En 2019 el aporte de los diferentes sectores al PIB fue el siguiente: servicios (turismo, telecomunicaciones y finanzas) representó el 59.9 %, el sector industrias contribuyó con el 27.5 % (destacándose la manufactura 13.8 %); el sector agropecuario (agricultura, silvicultura y pesca) con el 5.2 %. Para el año 2022 la contribución al PIB fue: el sector servicios 55.9 %, el sector industrias 31.6 % (manufactura 14.9 %); el sector agropecuario con el 5.8 % (ONE, 2023a).

Un aporte importante para la economía nacional son las remesas enviadas por dominicanos que se encuentran trabajando en el extranjero, principalmente de los Estados Unidos y España. Se estima que en el año 2019 la contribución de las remesas fue de 8.3 % del PIB (Banco Central, 2020; Banco Mundial, 2022a; Banco Mundial, 2023a).

República Dominicana se vio gravemente afectada por la pandemia de COVID-19. Además de la crisis de salud pública, este suceso tuvo impactos en el crecimiento y el aumento de la pobreza, y ha empujado al país a su primera recesión en casi 17 años. La tasa de desempleo aumentó hasta el 8.9 %, el PIB se contrajo en 6.7 %. La pobreza monetaria había disminuido del 47.2 % en 2005 al 21.0 % en 2019, y la pobreza extrema se había reducido del 16.1 % al 2.7 % en el mismo período (MEPyD & ONE, 2019), sin embargo, para el año 2020 la tasa de pobreza monetaria general

El Ingreso Nacional Bruto per cápita
pasó de US\$12,330 en el año 2010 a **US\$17,990 en el año 2021**,

clasificados como ingresos medios altos (PNUD, 2020; PNUD, 2020a; PNUD, 2022).

alcanzó el 23.4 %, representando unas 274,557 personas que cayeron en la pobreza general, y la pobreza extrema aumentó a 3.5 % en 2020 (MEPyD & ONE, 2020). A pesar de esto el IDH para el año 2021 aumentó con relación al año 2019 (Tabla 26).

Tabla 26. Tendencias del Índice de Desarrollo Humano (IDH) de República Dominicana basadas en series de tiempo coherentes

Año	Esperanza de vida al nacer	Años esperados de escolaridad	Años promedio de escolaridad	INB per cápita (PPA en \$US de 2017)	Valor del IDH
1990	66.6	11.5	5	5,940	0.599
1995	68.2	11.9	5.8	7,049	0.630
2000	69.4	12.3	6.4	8,926	0.659
2005	70.8	12.6	7	9,752	0.681
2010	72.0	13.0	7.3	12,330	0.706
2015	73.2	14.1	7.8	14,697	0.738
2016	73.5	14.1	7.9	15,464	0.743
2017	73.7	14.1	7.9	15,942	0.746
2018	73.9	14.2	7.9	16,927	0.751
2019	74.1	14.2	8.1	17,591	0.756
2020*	74.1	14.2	8.1	17,591	0.756
2021**	72.6	14.5	9.3	17,990	0.767

Fuente: (PNUD, 2022) (PNUD, 2020a)

Nota: Ingreso nacional bruto (INB) per cápita, expresado en dólares internacionales de 2017 convertidos utilizando las tasas de conversión de la paridad de poder adquisitivo (PPA).

3.2.2 Desarrollo productivo y de servicios

República Dominicana se destaca por un buen sistema de telecomunicaciones y servicios de internet. En 2005, el 90 % de la población tenía acceso a la electricidad (95 % en zona urbana y 80 % en rural), las suscripciones a los servicios de telefonía fija reflejaban una cobertura de un 10 %, la de telefonía celular de un 40 % y el 11% de la población utilizaba internet. Gracias al crecimiento económico de los últimos 15 años, el acceso a la energía eléctrica alcanzó el 100 %, el acceso a los servicios de telefonía celular aumentó a 83 % en suscripciones y el 76 % de la población usaba internet para 2019.

El país depende en gran medida de los combustibles fósiles para la energía eléctrica, pero en los últimos años ha dado prioridad a generar una mayor parte de su electricidad a partir de fuentes renovables. Aproximadamente, el 13 % de la electricidad generada en 2005 provino de fuentes hidroeléctricas, el 0.5 % de energía eólica y el resto de los combustibles fósiles; la participación de la energía eólica aumentó al 4 %, las fuentes hidroeléctricas fueron del 6 % y la participación de la energía solar aumentó al 0.8 % en 2019.

3.3 FACTORES NATURALES O ECOSISTÉMICOS (CAMBIO CLIMÁTICO)

Cuadro 7. Fuerzas motrices y presiones de origen naturales o ecosistémicos en la República Dominicana

	Fuerza motriz	Presión	Estado
Cambio climático	Desarrollo urbano y productivo en zonas climáticamente vulnerables	Desastres por lluvias intensas Desastres por sequías Construcción en zonas vulnerables	
	Baja inversión para adaptación a condiciones de peligros	Programas ineficientes de prevención de daños Infraestructuras críticas no diseñadas para los peligros del cambio climático	
	Aumento del nivel del mar	Destrucción de corales, manglares, humedales y vegetación costera Construcción de infraestructura	
	Consumo de combustible fósil	Generación de energía eléctrica a partir de combustibles fósiles Uso de vehículo particulares (no colectivo) Parque vehicular obsoleto Alto parque vehicular	
	Variación climática / dinámica costera	Baja presencia de turistas en las playas por presencia del sargazo Mayores niveles de precipitación mayor cantidad de hábitat de vectores	
Sismos y fenómenos geomorfológicos	Desarrollo urbano y productivo en zonas vulnerables a sismos y accidentes geomorfológicos	Áreas de alto riesgo con construcciones vulnerables a sismos y accidentes geomorfológicos	
	Baja inversión pública para adaptación de infraestructura a condiciones de peligros	Infraestructuras críticas con deficiencias constructivas ante sismos y accidentes geomorfológicos	
Incendios forestales	Biomasa combustible no manejada	Incendios forestales intensos en corto tiempo	
	Bosque enfermos	Bosques afectados por enfermedades Bosques afectados por sequía	
	Brigadas reducidas, poco equipadas y envejeciente	Brigadas de control de incendio forestal con poder de acción reducida Personal de control de incendio reducido	
Emergencia sanitaria internacional	Epidemia / pandemia	Daños a la salud Enfermedad y muerte de personas Costo por manejo de epidemias	
	Epizootia	Enfermedades en animales Pérdidas económicas Hambruna o déficit alimentario	

Cuadro 7. Fuerzas motrices y presiones de origen naturales o ecosistémicos en la República Dominicana
(continuación)

Fuerza motriz	Presión	Estado
Ocupación de hábitats por infraestructuras y explotación de la biodiversidad	Demanda de espacio	Fragmentación Destrucción/pérdida de hábitats Desplazamiento de especies Destrucción de nichos ecológicos
	Sobreexplotación de especies	Eliminación de especies

Fuente. Elaboración propia.

Las fuerzas motrices de origen natural o que provocan reacciones del ecosistema para adaptarse a las condiciones provocadas por las actividades humanas o de la propia naturaleza son fuerzas motrices y presiones de origen natural o ecosistémico (Cuadro 7). Los peligros naturales y las actividades humanas que dañan directamente la biodiversidad son los elementos que se evalúan como fuerzas motrices ecosistémicas, en especial el cambio climático.

3.3.1 Cambio climático: vulnerabilidad y emisiones

Los impactos del cambio climático también generan presiones importantes, en particular sobre los ecosistemas y especies, así como sobre las zonas costeras. En general, la condición insular, el alto nivel de endemismo y los rangos de distribución muy estrechos de muchas especies hacen que la flora y la fauna dominicanas sean extremadamente vulnerables a los cambios en las condiciones biofísicas. La concentración de estas actividades en toda la zona costera plantea riesgos importantes como: la degradación o incluso la destrucción de los arrecifes de coral, manglares, lechos de pastos marinos y humedales; los impactos en los recursos pesqueros; la erosión de las playas; la contaminación de aguas costeras y ríos, entre otros.

Los ecosistemas marinos y costeros son particularmente críticos dada la función significativa que desempeñan en el turismo de arena y playa, la operación de puertos y marinas, y la pesca en la economía del país (Ministerio de Medio Ambiente, 2022f).

El índice de riesgo climático global (Global Climate Risk Index-CRI) propone un *ranking* de los países que han sido afectados negativamente por eventos climáticos, con el país más dañado como número 1. Para el cálculo del CRI se utilizan los indicadores: número total de muertos, muertes por cada 100,000 habitantes, pérdidas absolutas en millones de US\$ (al nivel de cambio de precio de paridad adquirida -PPA) y pérdidas por unidades del PIB en %. Según el CRI 2019 (Eckstein, Künzel, & Schäfer, Global Climate Risk Index 2021, 2021) el país se encuentra en la posición 130, relativamente poco afectado. Sin embargo, para 1998-2007 estaba en la posición 4, entre los 10 países más afectado por eventos de clima extremo y de 2000 a 2019 ocupó la posición 50 (Tabla 27).

Tabla 27. Índice de riesgo climático 2019 e índice de riesgo climático 2000-2019 para República Dominicana, Haití y Puerto Rico.

Indicador	República Dominicana		Haití		Puerto Rico	
	2019	2000-2019 (promedio)	2019	2000-2019 (promedio)	2019	2000-2019 (promedio)
CRI Ranking	130	50	50	3	130	1
Valor CRI	118.00	59.50	58.33	13.67	118.00	7.17
Muertos (promedio 2000-2019)	106	52	60	13	106	19
Muertos por 100,000 hab (promedio 2000-2019)	106	36	51	4	106	3
Pérdidas en millones de dólares (PPA) (promedio 2000-2019)	130	69	94	41	130	6
Pérdidas por unidad de PIB en % (promedio 2000-2019)	130	82	47	10	130	6

Fuente: (Eckstein, Künzel, & Schäfer, Global Climate Risk Index 2021, 2021).

En la última década el territorio nacional no ha sido afectado por huracanes fuertes, aunque si por tormentas tropicales. Sin embargo, muy cerca de la República Dominicana, tanto como en Haití y Puerto Rico han recibido el impacto de huracanes, por eso aparecen en una situación de alto riesgo. En el caso de Puerto Rico, el año 2017 fue devastador para la población y la economía, dos huracanes tocaron su territorio, Irma de categoría 4 y María de categoría 5, posteriormente en el año 2019 el Huracán Dorian, con el centro del fenómeno pasando al Este con categoría 1 (Mapa 13), hasta llegar con categoría 5 a Bahamas (Avila, Stewart, Berg, & Hagen, 2020). En la última década Haití ha tenido tres eventos asociados a ciclones, el huracán Hanna en 2008, tormenta tropical Isaac en 2012 y huracán Matthew en 2016.

Todos los eventos meteorológicos que han afectado a Puerto Rico y Haití provocaron emergencia por aviso o alerta de huracán para la República Dominicana. Tomando como referencia los daños provocados por los huracanes en Puerto Rico, se puede afirmar que el territorio dominicano es altamente vulnerable a huracanes superiores a la categoría 3.

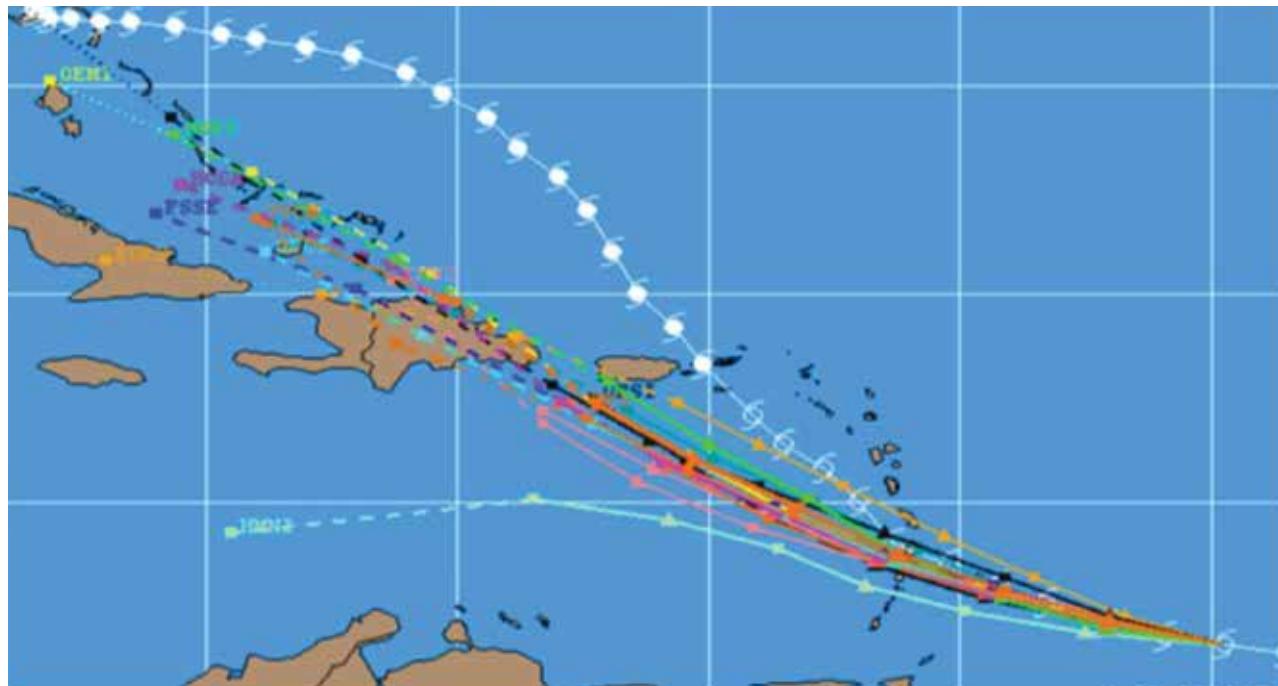
Dada la imprecisión de los modelos de predicción y el comportamiento de los ciclones, no es posible definir completamente la trayectoria de estos fenómenos. Por ejemplo, las trayectorias proyectadas para el huracán Dorian (2019) mostraban una alta probabilidad de entrar por Sureste y salir por el Noroeste del territorio dominicano (Mapa 14), sin embargo, se desvió por el Este de Puerto Rico. Independientemente de la incertidumbre de los modelos es evidente la alta probabilidad que tenía este huracán de pasar por la isla La Española. El comportamiento de las rutas tomadas por los huracanes que han alcanzado la categoría 5 desde 2004 en el Caribe (Mapa 15) permite afirmar la alta exposición de la República Dominicana.

Mapa 13. Huracanes categoría 5 en la cuenca del Caribe: 2004 (Félix), 2017 (Irma y María) y 2019 (Dorian).



Fuente: (OCHA, 2020).

Mapa 14. Pronósticos de seguimiento del modelo seleccionado para Dorian a las 0000 UTC del 26 de agosto de 2019.



Nota: La línea blanca continua es la ruta seguida con posiciones marcadas con un símbolo de ciclón a intervalos de 6 h, según la NOAA.
Fuente: (Avila, Stewart, Berg, & Hagen, 2020).

República Dominicana fue impactada por un huracán categoría 3 en el 1998 (George). Casi 20 años antes (1979), fue severamente afectada por el huracán David de categoría 5. Después del huracán George el territorio dominicano ha sido impactado por tormentas tropicales de alta consideración, en 2004 la tormenta tropical Jeanne produjo inundaciones, principalmente el Este del país, en 2007 ocurrieron dos tormentas tropicales con daños importantes en el Norte (Olga) y el sur (Noel), el huracán Irma provocó daños localizados en la costa Norte en 2017, con el centro del huracán a unos 100km de la costa.

El último huracán que impacto directamente el país fue Fiona en septiembre de 2022, con vientos de hasta 120km/h y precipitación de hasta 400 mm en la zona Este del país. Los mayores daños fueron en las provincias La Altagracia, La Romana, Hato Mayor, El Seibo, Samaná, Duarte y María Trinidad Sánchez, con cerca de 2,638 viviendas totalmente destruidas (OCHA, 2022).

Los sectores más vulnerables al cambio climático se encuentran (CNCCMDL; Ministerio de Medioambiente; PNUD, 2016):

Recursos hídricos (calidad y la cantidad de agua y en el estado de las cuencas);

Zonas turísticas (ecosistemas costeros-marinos);

Sector forestal;

Sector agrícola;

Sector salud.

Entre los impactos que provocarán las alteraciones climáticas están: mayor intensidad de eventos extremos, aumento en la temperatura del mar, aumento en el nivel del mar, y los cambios en los ciclos de precipitación.

La vulnerabilidad a los efectos adversos al cambio climático se ve reflejada en las proyecciones de escenarios y de eventos, así como por estudios de vulnerabilidad realizados en los últimos años, Por ejemplo, la simulación de escenarios climáticos realizados por CATHALAC (2015), en el marco del proyecto de la Tercera Comunicación Nacional de Cambio Climático (Ministerio de Medio Ambiente, CNCCMDL, PNUD, 2017), concluye que:

Las temperaturas mínimas aumentarán entre 1 °C y hasta 3°C hacia 2050 y alcanzarán valores de cambio entre 2 °C y hasta 6 °C hacia el 2070;

Las temperaturas máximas tendrán un incremento más marcado, generalizado, y podrán aumentar entre 2 °C y 3 °C hacia el 2050 y de 3°C a 5°C hacia el 2070;

La temporada seca (diciembre-abril) podrá intensificarse aún más hacia el 2050 y 2070;

El inicio de las lluvias podría presentar un aumento súbito en la lluvia total acumulada tanto hacia el 2050 como hacia el 2070;

La precipitación total anual hacia el 2050 disminuirá un 15 % al promediarla en todo el territorio nacional, agravándose a valores de 17 % hacia el 2070, en comparación con los valores históricos de 1961-1990;

Las provincias del sur y el oeste del país serán las más afectadas por la disminución en las precipitaciones hacia el 2050 y 2070, mientras que las provincias del este y el norte podrían inclusive mostrar hasta pequeños cambios positivos.

República Dominicana tiene un clima tropical con temperaturas medias estacionales de 20°C a 25°C en los meses de invierno (diciembre a febrero) y de 25°C a 27°C en los meses de verano (junio a agosto) y los correspondientes a otoño (septiembre a noviembre). Según los registros de temperatura desde la década de 1960, la temperatura media anual ha aumentado aproximadamente 0.45 °C, a una tasa promedio de 0.1 °C por década, provocando veranos y otoños más calientes (Banco Mundial, 2023b). Entre 1960 y 2003 se ha observado un aumento medio en 63 días calurosos y el promedio de noches calurosas ha aumentado en 48 días adicionales (Banco Mundial, 2023b). Para el mismo período el número medio de noches frías ha disminuido un 8.3 % y el número de días fríos de verano ha disminuido un 14.7 % (Banco Mundial, 2023b).

La estación húmeda en el país ocurre entre mayo y noviembre, cuando todas las regiones, al menos, precipitan entre 100 mm/mes a 200 mm/mes (Banco Mundial, 2023b). Este período coincide con la temporada ciclónica que se extiende desde el 1º de junio al 30 de noviembre. Aunque las fuertes lluvias asociadas con la temporada ciclónica tienen una alta contribución con los registros de precipitación, la mala distribución temporal de esas lluvias evita que puedan ser aprovechadas de manera óptimas en la agricultura o en la producción de electricidad. Se considera que, como efectos del cambio climático, la precipitación anual en el país se ha reducido ligeramente, extendiéndose los períodos secos en el norte del país en los meses de mayo a junio y de septiembre a octubre (Banco Mundial, 2023b). Otras previsiones que se espera o se verifican en el clima de la República Dominicana son (Banco Mundial, 2023b):

- La temperatura media anual ha aumentado aproximadamente 1.3 °C desde la década de 1960. El calentamiento ha sido más intenso en verano (junio, julio, agosto) y otoño (septiembre, octubre, noviembre).
- La cantidad de días y noches calurosos ha aumentado significativamente.
- La cantidad promedio de noches y días fríos de verano ha disminuido.
- Se ha observado una reducción en la precipitación total, con aumento de períodos secos en el norte del país.

En la elaboración del Plan Nacional de Adaptación de 2016 se considera que es probable que los impactos más significativos se produzcan en el suministro de agua para consumo humano, turismo, agricultura y seguridad alimentaria, salud, biodiversidad y bosques, recursos costeros y marinos, generación de electricidad, infraestructura y asentamientos humanos (Ministerio de Medio Ambiente, CNCCMDL, PNUD, 2016a).

- **Abastecimiento de agua:** las condiciones de sequía, provocadas por el aumento de la evapotación y la reducción de lluvias, producen estrés hídrico por la baja disponibilidad de agua superficial y subterránea, aunado a la población que carece de acceso a agua potable dentro de la vivienda y la insuficiencia del sistema de abastecimiento de agua. Los cambios proyectados en la temperatura y las precipitaciones modificarán los procesos hidrológicos, alterando el almacenamiento de agua en lagos y lagunas.
- **Agricultura y seguridad alimentaria:** la producción agrícola (y el costo de la producción) está determinada en gran medida por las condiciones climáticas y se ve afectada adversamente por eventos climáticos extremos como inundaciones y sequías (que también aumentan la incidencia de plagas). Las alteraciones hacia los extremos de precipitación reducen la disponibilidad de agua para uso agropecuario y la calidad del agua, también disminuye la vida útil de los embalses debido a la degradación de la tierra provocada por prácticas agrícolas no sostenibles.
- **Infraestructuras y asentamientos humanos:** una gran cantidad de la población urbana y en menor medida la rural vive en zonas expuestas a peligros climáticos o geomorfológicos, tales como inundaciones, deslizamientos, aumento del nivel del mar, entre otros. La situación de pobreza lleva a ubicar los asentamientos en lugares vulnerables y construcciones frágiles.
- **Salud pública:** el cambio climático podría aumentar la frecuencia de las epidemias, la variación de la temperatura y la precipitación facilitarían la propagación de enfermedades transmitidas por vectores y por el agua (por ejemplo, malaria, dengue, zika, chikungunya, cólera, enfermedades diarreicas, hantavirus y rotavirus). Los asentamientos urbanos de migrantes de campo a la ciudad o emplazamientos no planificados no tienen condiciones sanitarias adecuadas, lo que propicia la transmisión de enfermedades de origen ambiental.
- **Biodiversidad y bosques:** el cambio climático puede provocar alteraciones en las condiciones bioclimáticas. Se consideran críticas las áreas de Los Haitises y sus alrededores, así como los ecosistemas costeros y marinos (playas, manglares, arrecifes de coral, lechos de pastos marinos y humedales costeros). El proyectado aumento en la temperatura podría cambiar la composición de especies y la productividad de los ecosistemas de agua dulce, igual que los bosques. En sentido general para 2020 todos los ecosistemas y especies dominicanos estarán expuestos.
- **Turismo:** el turismo en República Dominicana está fundamentado en «sol y playa» y los principales destinos son Bávaro-Punta Cana, Las Terrenas y Puerto Plata-Sosúa-Cabarete. Según los escenarios climáticos que se proyectan el Caribe, nuestro país es uno de los destinos turísticos del mundo más vulnerable al cambio climático. Se espera veranos más cálidos, mayor número de eventos extremos, escasez de agua, pérdida de biodiversidad marina, aumento del nivel del mar, brotes de enfermedades, olas de calor, erosión de las playas, modificación de la línea de costa, sistemas dunares degradados, pérdida de sedimentos,

disminución de manglares y presencia de algas de sargazo en abundancia. El turismo es muy sensible a todos estos fenómenos.

- **Recursos costeros y marinos:** más del 60 % de la población del país se concentra en áreas urbanas, la mayoría de ellas ubicadas a lo largo de la costa. El riesgo de daños en las zonas costera se asocia al aumento de la intensidad y frecuencia de los eventos climáticos, a la degradación de los ambientes costeros causada por malas prácticas de manejo de la tierra y a la presencia de población vulnerable. Los impactos proyectados en los sistemas marino-costeros incluyen inundaciones debido al aumento del nivel del mar, erosión de playas, blanqueamiento de corales, degradación de manglares, reducción de la población de peces comestible.

Las poblaciones marginales y los pequeños agricultores son los más sensibles a los impactos del cambio climático. Estos dos grupos humanos son muy sensibles al aumento del nivel del mar, a las tormentas intensas, a las inundaciones, sequías, deslizamientos y otros. Debido a las presiones ya existentes de los proyectos de desarrollo, la sobre pesca y otras actividades humanas los efectos de los eventos climáticos tienen a generar condiciones de desastres.

3.3.2 Sismos y fenómenos geomorfológicos

La región de América Latina y el Caribe está expuesta a los terremotos. En el Caribe los sismos están dinamizados por las placas tectónicas de Norteamérica, Suramérica, Cocos y Nazca (en el océano Pacífico) y placa del Caribe. Esta última localizada en el océano Atlántico abarca el norte de Guayanas hasta Colombia, toda Centroamérica y el arco de las Antillas, pasando al norte de La Española y sur de Cuba, cerrando al sur de México y Guatemala.

La isla de La Española tiene 17 fallas importantes, que exponen la isla a peligro de sismos de magnitud superior a 6 grados en la escala de Richter, es notoria la actividad sísmica en la zona del canal de la isla Mona, entre Puerto Rico y República Dominicana (Mapa 15).

El más importante sismo ocurrido en el país fue en 1946 en la costa Norte, provocando un maremoto y produjo más de 1,790 muertes (Tabla 28). La placa caribeña al noreste se caracteriza por una tectónica compleja, el límite de placa tiene una «anchura variable de 100 a 250 km desde el este de La Española (zona de falla de las Islas Cisne) hasta el centro de La Española hacia el Oeste» (Bertil, Lemoine, Winter, & Belvaux, 2010).

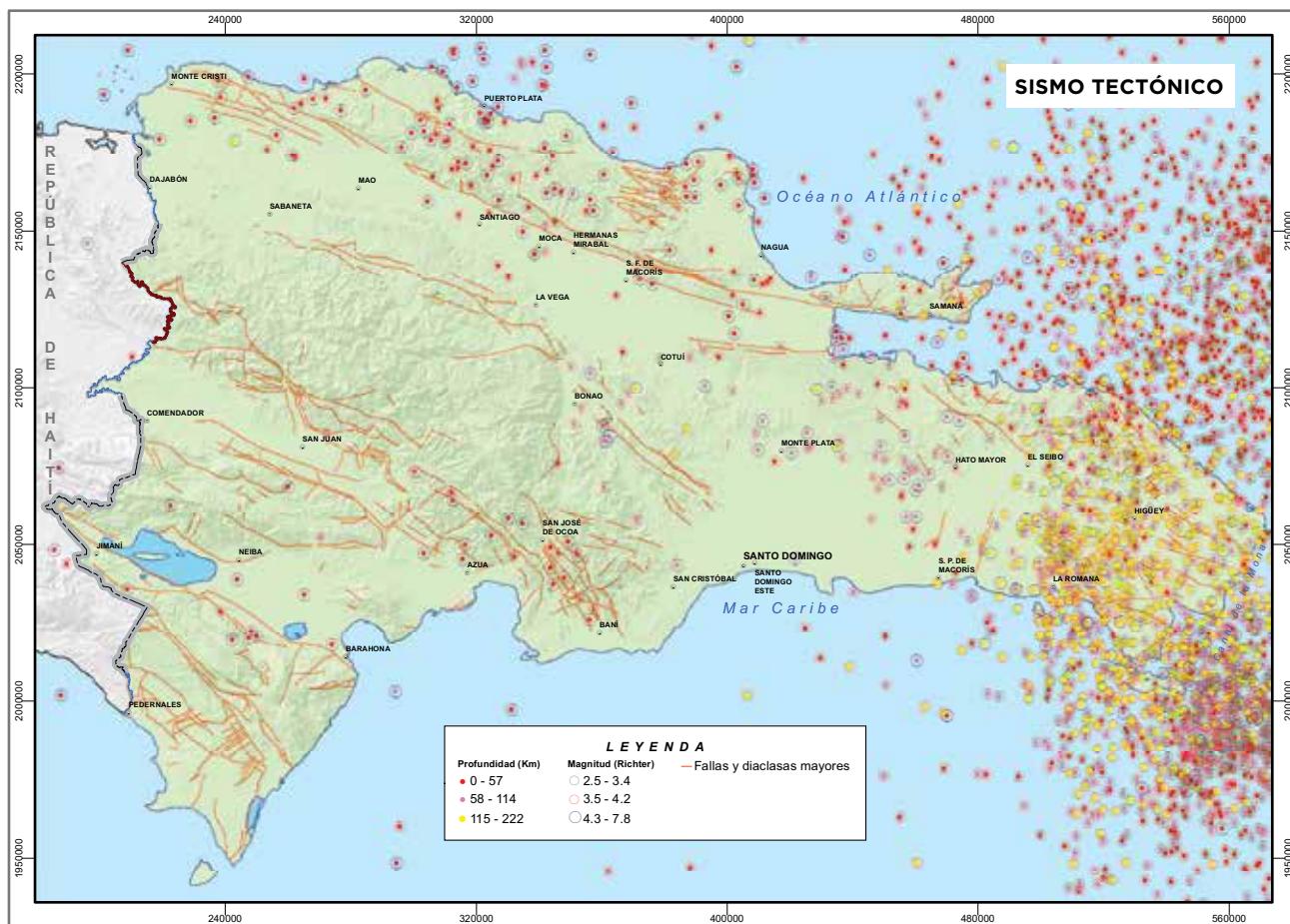
La peligrosidad de una falla es dada por la magnitud esperada y su incertidumbre a partir de la magnitud observada en el catálogo de sismicidad (Bertil, Lemoine, Winter, & Belvaux, 2010). La historia sísmica de la isla refleja el riesgo de desastres provocados por fallas y movimientos de placas tectónicas. Se registran cuatro eventos con magnitudes igual o magnitud mayor a 6 en la escala de Richter (Tabla 28), lo que muestra que estos fenómenos pueden almacenar grandes cantidades de energía.

Tabla 28. Principales sismos con magnitud mayor a 6 en la escala de Richter desde 1916 a 2022 ocurridos en República Dominicana, según localidad del epicentro, profundad, magnitud y número de muertes.

Año	Región	Profundidad (km)	Magnitud (Escala Richter)	Total, Muertes
24 abr 1916	Santo Domingo	80	7.2	
4 ago 1946	Costa Noreste	15	7.9	1,790
8 ago 1946	Costa Noreste	15	7.5	75
31 may 1953	Puerto Plata	33	7.2	
11 jun 1971	Santo Domingo	57	6.1	
24 jun 1984	Santo Domingo	24	6.7	5
22 sep 2003	Puerto Plata, Santiago	10	6.4	3

Fuente: (NOAA, 2022)

Mapa 15. Registro de actividad sísmica en la República Dominicana



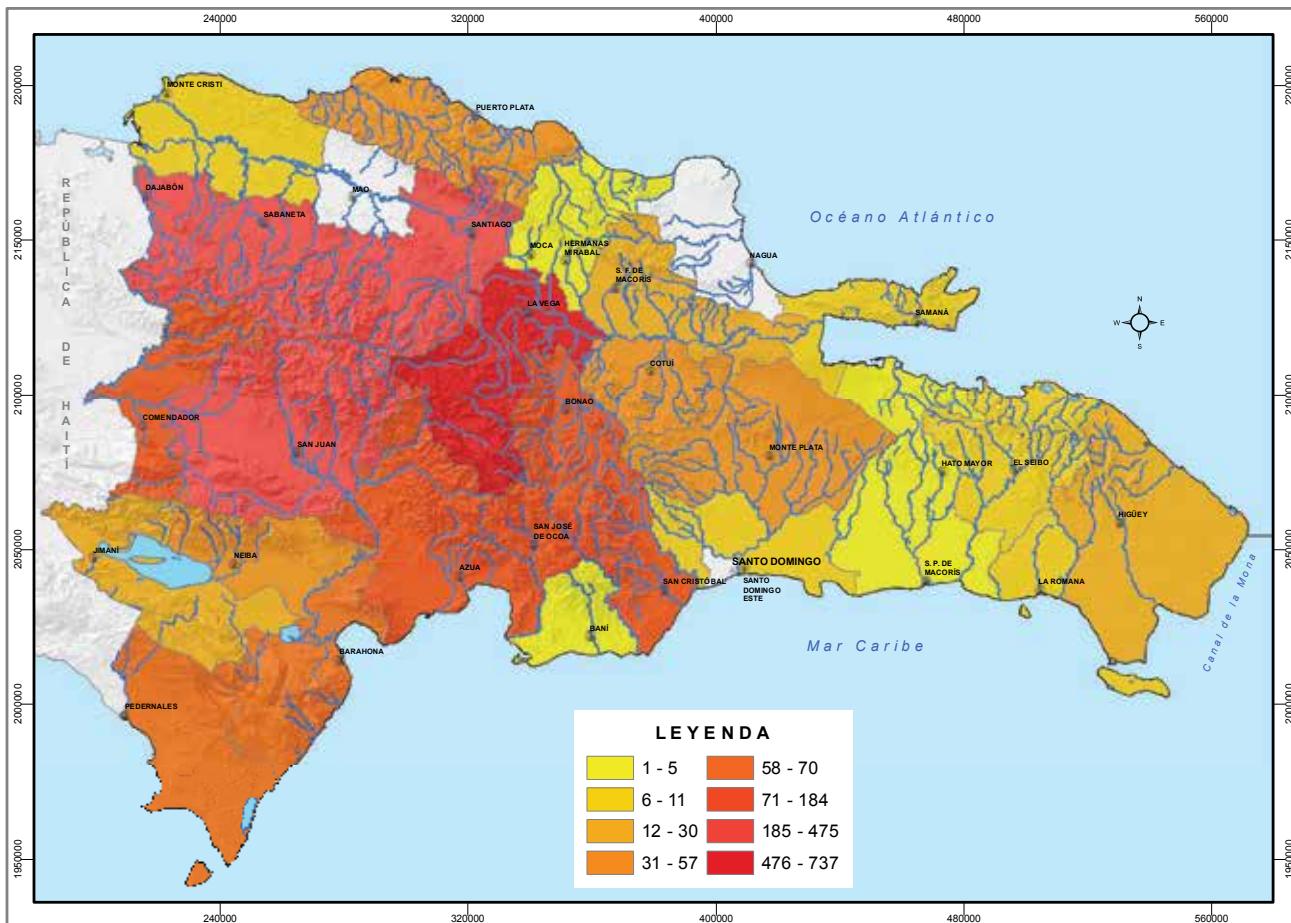
Fuente: Centro Nacional de Sismología y Servicio Geológico Nacional

3.3.3 Incendios forestales

Según la Estrategia Nacional de Manejo del Fuego para República Dominicana (Ministerio de Medio Ambiente, 2016), la mayoría de los incendios forestales son de origen antrópico, sean intencionales o accidentales. Se han identificado la siguiente causa de incendios forestales:

- Quema intensional no controlada para preparar terrenos para agricultura.
- Renovación de pasto para ganadería extensiva.
- Personas con interés de perjudicar a las autoridades o a dueños de predios
- Accidentes tecnológicos (caída de cables eléctricos, derrames de combustible, incendios de vertederos).
- Usuarios del bosque (cazadores, colmeneros, leñadores, caminantes).
- Descargas eléctricas naturales.

Mapa 16. Incendios forestales ocurridos de 2015-2024 en República Dominicana, según provincia



Nota: la intensidad de color muestra las provincias con mayor incidencia.

Fuente: Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

La mayoría de los incendios forestales ocurren entre febrero y septiembre, con marzo como mes de mayor frecuencia (Ministerio de Medio Ambiente, 2016). Marzo es también el mes de menos precipitación y es el período utilizado para preparación de tierra para producción agrícola.

También, territorios fuera del sistema de áreas protegidas que tienen buena cobertura boscosa frecuentemente registran incendios forestales (Mapa 16). Todas ubicadas en lugares de montaña donde predomina el pino criollo (*Pinus occidentalis*). En la provincia La Vega es donde más incendios forestales se registran, que unida a las de Santiago, San Juan y Azua tiene territorios en los Parques Nacionales de la cordillera Central.

La Estrategia Nacional de Manejo del Fuego para República Dominicana considera que las alteraciones climáticas están modificando el régimen de lluvia y vienen incrementando la ocurrencia de incendios en ecosistemas caracterizados por especies latifoliadas (Ministerio de Medio Ambiente, 2016), a diferencia de décadas anteriores.

Las áreas protegidas son frecuentemente impactadas por incendios forestales,

las que registran más incendios son los siguientes
Parques Nacionales: José del Carmen Ramírez, Juan Bautista Pérez Rancier, Sierra de Bahoruco, Armando Bermúdez, Los Haitises, Sierra de Neyba, y Sierra Martín García.

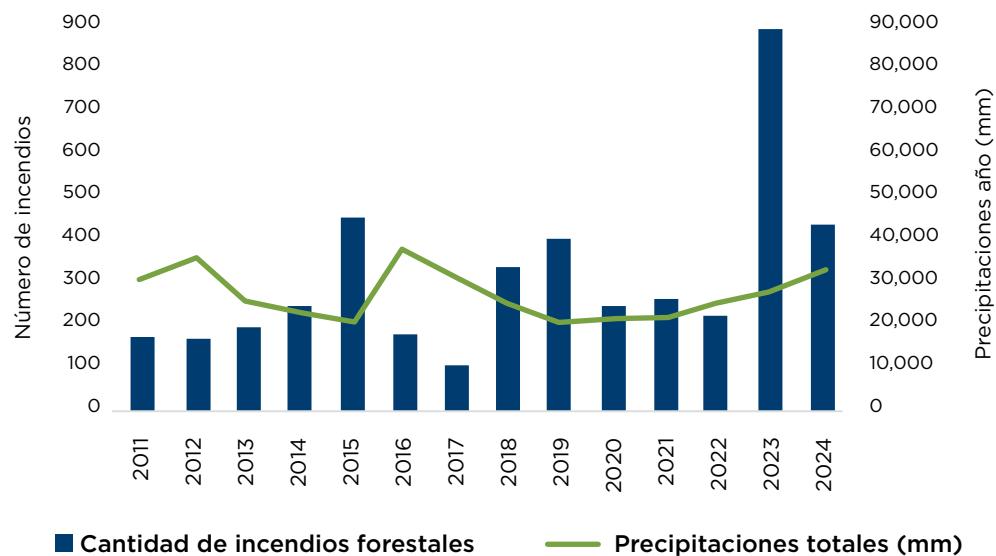
Hay una relación entre la recurrencia de incendios y la precipitación, en los meses con menos lluvia (febrero y marzo) se registran más incidencias de incendios forestales y los años con menos lluvias son más frecuentes los incendios forestales (Gráfico 23).

De igual manera la cantidad de superficie afectada por los incendios forestales es menor en años con precipitación alta o normal (Gráfico 24). En 2014 y 2015 se registraron lluvias por debajo del promedio esperado (acumulado 20,290 mm/año) y se afectó la mayor superficie de vegetación, en 2014 (11,693 ha) y en 2015 (11,674 ha). Los años con alta precipitación se tienen las menores pérdidas de biomasa por fuego, en 2016 y 2017; los años con mayor lluvia acumulada, 28,558 mm y 26,137 mm respectivamente, hubo la menor pérdida en superficie incendiada, 1,164 ha y 825 ha respectivamente.

**Del año 2011 al 2024
ocurrieron un total
de 4,110 incendios**
forestales que afectaron
110,738 hectáreas de bosques.

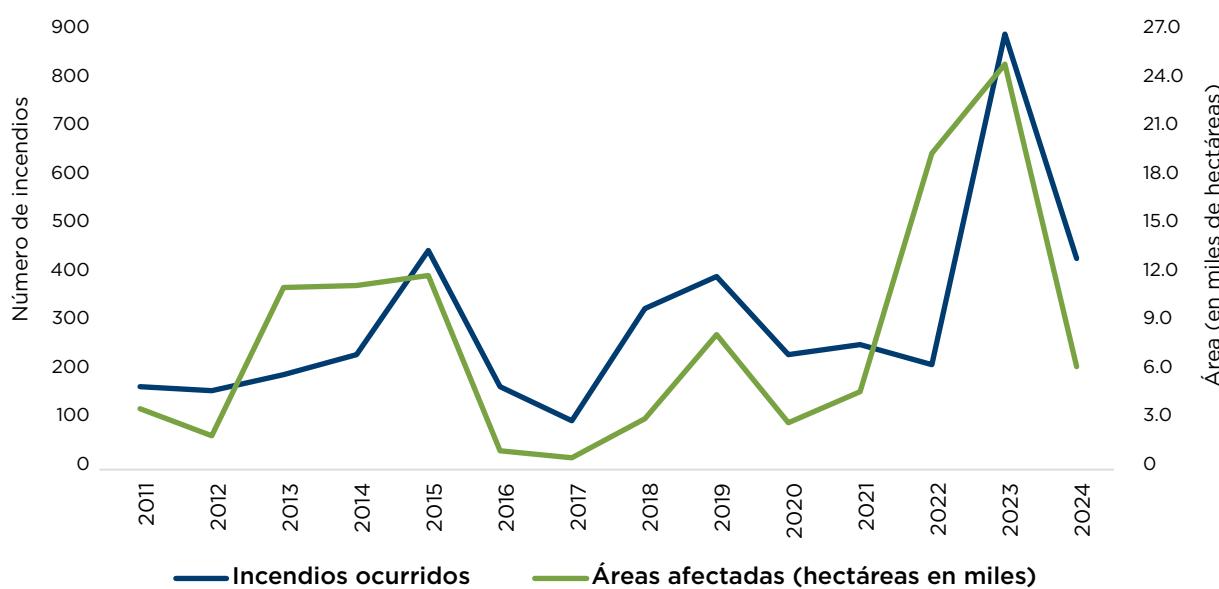
A pesar de que la cantidad de incendios ocurridos en el periodo 2011-2024 fue mayor que la del periodo 2000-2010, el área afectada proporcionalmente fue menor. Esto muestra que el país probablemente ha aumentado la capacidad de respuesta a estos eventos.

Gráfico 23. Incendios forestales registrados de 2011 a 2024 y precipitación promedia anual.



Fuente: (ONE, Estadísticas Ambientales de la Oficina Nacional de Estadísticas, 2024) citando al Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales; (Ministerio de Medio Ambiente, 2024).

Gráfico 24. Incendios ocurridos y área afectada. República Dominicana de 2011-2024.



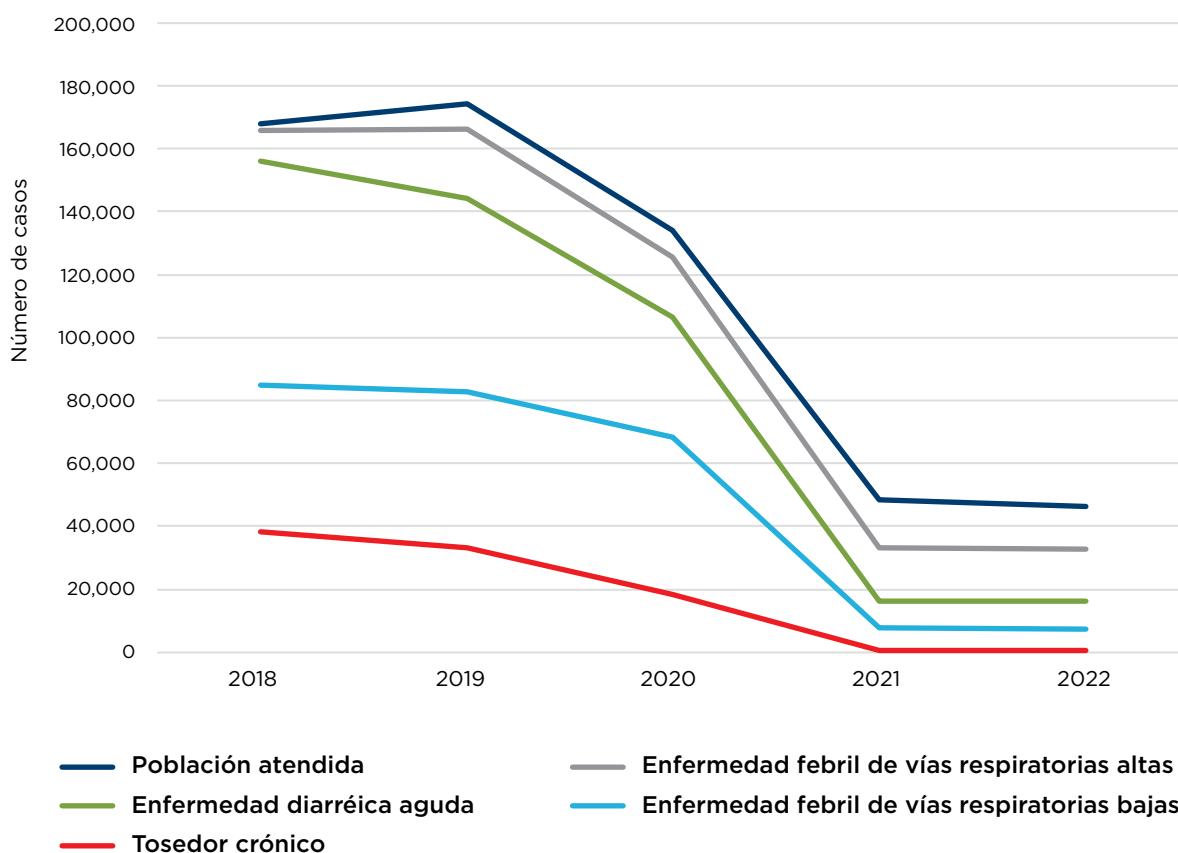
Fuente: (Ministerio de Medio Ambiente, 2022)

3.3.4 Emergencia sanitaria

Las epidemias provocadas por agentes etiológicos emergentes y reemergentes son fuerzas motrices que pueden afectar la sociedad y la economía. En la mayoría de los casos los brotes de enfermedades o condiciones de salud están asociados a la calidad ambiental, en algunos casos la necesidad de combatir las consecuencias de la contaminación o la degradación impide la realización de acciones de protección del ambiente. Las enfermedades provocan la reducción de la capacidad productiva de las personas y exige el desvío de recursos económicos para dedicarlos a atender los enfermos. Para el año 2019 el gasto público en salud fue de 2.7 % del producto interno bruto y 16.3 % del gasto público total (PAHO, 2020).

Entre las enfermedades endémicas de importancia para la salud pública que afectan la República Dominicana están el dengue y la malaria, ambas transmitidas por mosquitos. Estas enfermedades son de interés epidemiológico y podrían ser exacerbadas por el cambio climático.

Gráfico 25. Comportamiento de enfermedades de vigilancia epidemiológica relacionadas con condiciones ambientales entre 2018 y 2022 en República Dominicana.



Fuente: (DGEPI/MSP, 2023).

La mayoría de las enfermedades de origen ambiental que pueden generar emergencias epidemiológicas presentan signos de diarrea o febril (Gráfico 25). Aunque en los años seleccionados se observa una baja en el registro de casos, esa tendencia no puede considerarse como una mejora en el indicador epidemiológico, ya que aún se estaba con los efectos de la Covid-19 y el sistema de vigilancia se alteró, no pudiendo captar todas las enfermedades probablemente debido a que la atención se centró en la pandemia.

Las enfermedades diarreicas agudas, las enfermedades transmitidas por alimento y la hepatitis vírica aguda son enfermedades entéricas de origen ambiental, por lo general relacionadas con uso de agua o alimentos contaminados. Estas enfermedades venían bajando en su registro desde el 2018 (Tabla 29), probablemente por la mejora en el acceso a agua potable.

Tabla 29. Casos acumulados de síndromes, enfermedades o eventos reportados al Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica, según año.

Evento	2018	2019	2020	2021	2022
Población atendida	168,138	174,168	134,124	48,394	51,504
Enfermedad febril de vías respiratorias altas	165,801	166,142	1,256	33,193	35,973
Enfermedad Diarreica Aguda	156,018	144,095	106,581	16,153	17,813
Intoxicación aguda por sustancias químicas	3,612	37,561	29,249	9,784	10,212
Enfermedad febril de vías respiratorias bajas	84,674	82,616	68,192	7,891	8,130
Enfermedad febril	35,713	56,884	38,387	1,778	2,011
Enfermedad febril hemorrágica	10,423	20,857	16,187	138	2,246
Mordedura o agresión animal	41,055	52,816	30,587	1,359	1,386
Conjuntivitis	52,246	81,121	46,227	118	1,386
Enfermedad transmitida por alimento	36,374	37,682	30,161	1,108	1,091
Tosedor crónico	38,199	33,227	18,192	648	757
Enfermedad febril eruptiva	7,304	9,185	6,473	465	601
Hepatitis vírica aguda	21,314	23,262	15,277	229	309
Meningitis	2,231	3,216	2,641	222	273
Malaria			28	151	167
Parálisis flácida	1,467	1,222	167	84	72
Varicela	53,546	68,385	982	8	23
Parotiditis viral	14,568	16,285	7,089	6	2

Fuente: (DGEPI/MSP, 2023)

Otro conjunto de enfermedades de origen ambiental o socioambiental engloba: enfermedad febril de vías respiratorias altas, enfermedad febril de vías respiratorias bajas, enfermedad febril, conjuntivitis, tos crónica y malaria. Las enfermedades febriiles registraron aumento de 2018 a 2019 en 9 %, la conjuntivitis aumentó de 2018 a 2019 en 36 % y la malaria aumentó de 2020 a 2022 (Tabla 29). Estas tres enfermedades o grupo de enfermedades bajaron su registro de 2020 a 2022 por efecto de la emergencia epidemiológica de la Covid 19.

A la fecha, existe incertidumbre sobre el comportamiento de algunos agentes etiológicos epidémicos, esto así por las alteraciones e interacciones no conocidas que están provocando o pudieran provocar factores como: el cambio climático; la alta densidad poblacional y el hacinamiento; la irregularidad o escasez prolongada de servicio de agua potable en viviendas; la negativa a aceptar controles colectivos de prevención de enfermedades como las vacunas; la resistencia de bacterias patógenos a antibióticos; la resistencia química de ciertas plagas vectores a los plaguicidas; la exposición a sustancias y contaminantes químicos; la invasión urbana de hábitats de patógenos silvestres no conocidos y la creación de hábitat para patógenos oportunistas.

Un aumento en la temperatura incidiría en las enfermedades por estrés del calor, produciendo afec-ciones como: sarpullido, calambre, deshidratación, agotamiento por choques de calor y muerte. Los grupos especialmente vulnerables son: los adultos mayores, los niños, las personas con morbi-lidades previas y aquellas que están socialmente aisladas (OPS, 2021).

El dengue es actualmente la principal enfermedad viral transmitida por artrópodos en lo que se refiere a la morbilidad y la mortalidad. El mosquito *Aedes aegypti* y, en menor proporción, el *Aedes albopictus* son los vectores del virus del dengue. En el país se considera que existen los cuatro serotipos del virus (OPS, 2021), lo cual provoca una dinámica que hace más peligrosa la enfermedad por la reacción de anticuerpos.

La malaria provocada por el parásito *Plasmo-dium falciparum*, vehiculado en el mosquito *Anopheles albimanus*, es una enfermedad endémica en el país. A nivel mundial el aumento anual del número de casos se ha relacionado con fenómenos climáticos. En el país el número de casos disminuyó de 3,525 en el 2006 a 1,838 en el 2008. (OPS, 2021)

El dengue se consideraba una enfermedad ur-bana, sin embargo, en los últimos decenios se ha expandido a zonas rurales y periurbanas. Esto se relaciona con el crecimiento demográfico, la urbanización no planificada y el incre-mento de la movilidad de la población (OPS, 2021). Además, está asociado al aumento de temperatura en zonas de montaña, facilitando la sobrevivencia del mosquito en zonas que an-teriormente eran muy frías para reproducirse.

En el caso del dengue y otros patógenos se debe tener en cuenta la influencia del clima en su pro-pagación: las temperaturas elevadas aceleran el desarrollo de las larvas y los adultos, lo que posibilita la multiplicación rápida; se vuelven infecciosos antes y pican con mayor frecuencia. Por otro lado, las precipitaciones influyen en la disponibilidad de criaderos de vectores (OPS, 2021) y la falta de agua provoca que las personas la almacenen en las viviendas, a veces de manera inadecuada, promoviendo la formación de criaderos.

En febrero del 2014 se detectaron los primeros casos sospechosos de chikungunya y en el primer trimestre del 2016 el Ministerio de Salud Pública confirmó los primeros casos de Zika. Estos dos nuevos virus también son transmitidos por el *Aedes aegypti*.

3.3.5 Ocupación de hábitats y explotación de la biodiversidad

Las presiones sobre los espacios naturales y la biodiversidad que se identificaron desde el 2010 son: a) la modificación, la fragmentación y la pérdida de hábitats naturales; b) la sobreexplotación de las especies; c) el cambio climático; d) la comercialización de especies; e) la introducción de especies exóticas invasoras; f) contaminación por agroquímicos y lubricantes (Ministerio de Medio Ambiente, 2014; Ministerio de Medio Ambiente, 2018).

La ocupación de playas y zonas costeras por el desarrollo de polos turísticos está produciendo la pérdida de ecosistemas marinos costeros, principalmente manglares y arrecifes coralinos. En la zona Este se espera pérdidas de playa y arrecifes coralinos por efectos de aumento del nivel del mar y aumento de efectos hidrometeorológicos que generen marejadas (Herrera Moreno & Betancourt Fernández, 2007).

En algunos parques nacionales existen conflictos que dificultan el logro de los objetivos de conservación, por ejemplo, el conflicto histórico con el cultivo comercial de yautía u otros cultivos de ciclo corto en el Parque Nacional Los Haitises, la situación con los frutales y la extracción de madera en el Parque Nacional Sierra de Bahoruco y los que se han presentado en relación con los usos en los Parques Sierra Martín García y Nalga de Maco, entre otros.

El lago Enriquillo como ecosistema particular y único en el Caribe tiene una alta fragilidad frente al cambio climático y a las actividades antrópicas. Desde el 2007, con el paso de la tormenta tropical Noel, el nivel del lago aumentó con la entrada de agua dulce del río Yaque del Sur, con esto la salinidad disminuyó, se sumergieron fuentes de agua dulce, se redujo la extensión de playas necesarias para anidamiento de reptiles, especialmente el cocodrilo americano (*Crocodylus acutus*).

Es común el uso de terrenos de calidad marginal para agricultura intensiva, de sobrevivencia o ganadería. En zonas montañosas con altas pendientes los suelos de vocación principalmente forestal son utilizadas para la siembra de habichuelas, guandules y hortalizas. También áreas cercanas a ríos o arroyos, incluso violando el límite mínimo de 30 metros de protección establecido por ley, se utilizan para agricultura y en otros casos se hace extracción de arena en las márgenes de ríos.

Otro problema importante en la destrucción de hábitats es la producción ilegal de carbón vegetal a partir de los bosques naturales, principalmente del bosque seco. La explotación no regulada de los árboles genera fuerte deforestación, cambio de uso de suelo, pone en riesgo la desaparición de especies y acerca al ecosistema a la desertificación. En 2013, el volumen de carbón producido ascendió a 97,425 sacos anuales, el 65 % de la producción fue vendida localmente y 35 % se comercializó en Haití (Ministerio de Medio Ambiente, 2014).

Con el aumento de la temperatura provocada por el cambio climático algunos ecosistemas presentan signos de desertificación, lo que reduce la posibilidad de sobrevivencia de especies de flora y fauna muy especializadas (CNCCMDL; Ministerio de Medioambiente; PNUD, 2016). Por otro lado, con el aumento de la temperatura se modifica el gradiente por elevación, lo cual ha facilitado la migración de especies invasoras de zona baja (controladas por el frío) a mayores alturas.

En otro orden, es posible observar la comercialización de especies, en pocos casos usada para sobrevivencia y casi siempre distribuida como mascota (aves y reptiles), y medicinales u ornamentales (plantas). Algunas creencias culturales provocaron y probablemente provocan la sobreexplotación de especies, ya sea para curar enfermedades o por conferírseles «poderes especiales». En la zona rural y urbana ha sido costumbre el uso de la cotorra de la Hispaniola (*Amazona ventralis*), como mascotas, principalmente por su capacidad para imitar palabras. En el caso de las tortugas marinas se consumen sus huevos, y específicamente, la concha de carey (*Eretmochelys imbricata*) se utiliza para elaborar artesanías, mientras que las iguanas rinoceronte (*Cyclura cornuta*) y Ricordi (*Cyclura ricordi*) tradicionalmente son consumidas como carne. Una presión importante para las especies nativas y los ecosistemas son los animales y las plantas exóticas invasoras. Estas especies pueden modificar hábitats y alterar el equilibrio ecológico.

En el año 2024 se reportaron 548 especies

con importancia para vigilar por su potencial daño (Tabla 30): 126 invasoras, 33 posibles invasoras, 241 introducidas, 115 exóticas.

Gráfico 26. Cantidad de Especies de fauna y flora endémica presentes en el territorio dominicano que presentan algún tipo de amenaza.

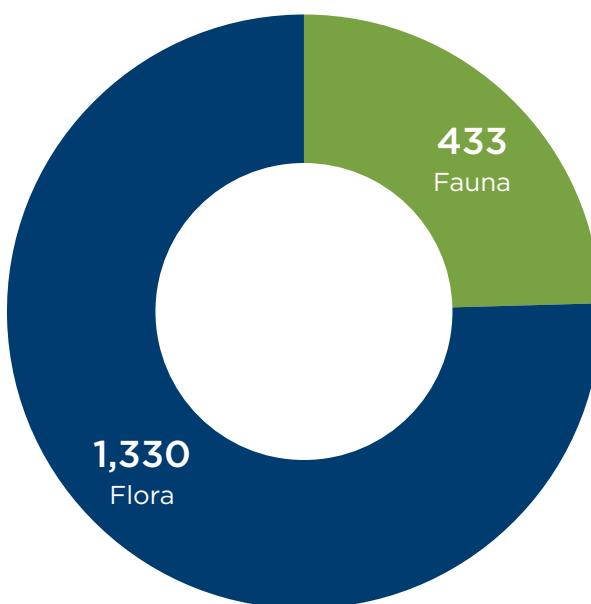


Tabla 30. Especies exóticas por grupo o clase en la República Dominicana, según estatus al año 2024

Grupo o Clase	Total	Estatus							
		Cultivada	Exótica	Introducida	Introducida Intencional	Naturalizada	Possible Invasora	Invasora	Información no disponible
Totales	548	7	115	226	15	3	33	126	23
Plantas	167	7	115	0	0	3	14	15	13
Anfibios	3	0	0	1	0	0	0	2	0
Artrópodos	208	0	0	162	15	0	1	29	1
Aves	15	0	0	8	0	0	0	7	0
Bacterias	6	0	0	0	0	0	0	6	0
Corales	4	0	0	0	0	0	2	2	0
Hongos	17	0	0	0	0	0	0	17	0
Mamíferos	14	0	0	1	0	0	0	13	0
Moluscos	65	0	0	54	0	0	0	11	0
Nemátodos	5	0	0	0	0	0	0	5	0
Peces	34	0	0	0	0	0	14	14	6
Planarias	1	0	0	0	0	0	1	0	0
Reptiles	9	0	0	0	0	0	1	5	3

Fuente: (Ministerio de Medio Ambiente, 2022b)

Las especies invasoras, además de los daños ecosistémicos que provocan, son importantes por los efectos negativos en la salud humana y en la agropecuaria. El 19 % de las plagas artrópodas en agricultura son exóticas introducidas, aunque solo el 13 % se considera invasora, el 26 % de los nemátodos (Ministerio de Medio Ambiente, 2012). En cuanto a los daños en el sector salud se destacan los mosquitos (*Aedes aegypti*, *A. albopictus*, *A. mediovittatus*, *Culex quinquefasciatus*, *C. nigripalpus*), que provocan enfermedades epidémicas.

4 RESPUESTAS

Las acciones para mejorar el estado en que se encuentra el medio ambiente y encausar las presiones hacia objetivos sostenibles están enlazadas a cuatro tipos de respuestas:

- a) Políticas públicas y acciones administrativas institucionales;
- b) Educación, ciencia y tecnología;
- c) Prácticas culturales sostenibles;
- d) Producción y comercio sostenible.

A partir de estos cuatro criterios o indicadores de acciones políticas públicas se describe la situación de la República Dominicana en cuanto a respuestas para resolver, mitigar o evitar los estados e impactos identificados. La Estrategia Nacional de Desarrollo y los Objetivos de Desarrollo Sostenibles son instrumentos de políticas públicas a largo plazo que contemplan estas cuatro dimensiones. Un análisis panorámico con el método FPEIR permite que se puedan integrar y hacer que trabajen hacia la consecución de la sostenibilidad social, ambiental y económica.

La adopción eficaz de una política pública

sólo es posible si a nivel social es incorporada como una cultura
y se pueda respetar como principio.

Para esto la educación es fundamental e imprescindible la regulación por medio del conocimiento científico. De esta manera, se logra que la ambición propia del comercio logre el autocontrol necesario para que los sistemas productivos sean socialmente justos, ambientalmente quasi neutros y económicamente rentables. Esto implica que las personas, por su responsabilidad social, debe exigir cambios e incentivar la producción sostenible, y están obligadas a asumir una cultura de consumo sostenible.

La Constitución establece que la administración pública está sujeta a los principios de eficacia, jerarquía, objetividad, igualdad, transparencia, economía, publicidad y coordinación (Art. 138). Por otro lado, el régimen económico se «orienta hacia la búsqueda del desarrollo humano» y, sin negar la necesidad de crecimiento económico, busca «la redistribución de la riqueza, la justicia social, la equidad, la cohesión social y territorial y la sostenibilidad ambiental» (Art. 217) (República Dominicana, 2015). Estos principios deben guiar las intervenciones estatales y las políticas públicas, para promover la mejora en la calidad de vida a largo plazo y el crecimiento económico.

En este apartado se presentan las acciones que se ha propuesto o se debe proponer el país para mejorar su condición ambiental y reducir las presiones sobre el ambiente, incluyendo las consecuencias que pueden ser previstas a partir del conocimiento científico disponible.

La Ley N.º 64-00 establece que en la formulación de las políticas sobre los recursos naturales y el medio ambiente se integrará: el conocimiento generado por la investigación científica (art. 12), la formación de especialistas en ambiente y recursos naturales y la promoción de una política de investigación y extensión (art. 61). Las investigaciones o estudios sobre el medio ambiente y los recursos naturales deben ser reportadas al Sistema Nacional de Información de Medio Ambiente y Recursos Naturales (art. 51), lo cual se facilita por el acceso a internet y bases de datos en línea (República Dominicana, 2000).

En la Ley N.º 64-00 se consignan incentivos que ayudarían a cambiar hábitos de consumo, por ejemplo: quien se dedique a investigación sobre el medio ambiente y los recursos naturales, con resultados útiles para mejorar la calidad ambiental y el uso sostenible de los recursos naturales podrá recibir incentivos de acuerdo con el reglamento; las inversiones para proteger o mejorar el medio ambiente y hacer un uso sostenible de los recursos naturales, serán objeto de incentivos con reducción de impuestos según reglamento (art. 65) (República Dominicana, 2000). Estos reglamentos aún no han sido elaborados y dado que afectan los ingresos estatales, se requiere evaluar la pertinencia con el Ministerio de Hacienda, especialmente, si se toma en cuenta que se requerirá de recursos económicos para resarcir la deuda social y ambiental generada por externalidades del sistema productivo de visión extractiva.

Con la ciencia podemos explicar los problemas, sus causas y proyectar las consecuencias. A partir de esto, se debe generar los cambios culturales por medio de la educación y se plantean las políticas y acciones más eficaces para resolver los problemas o evitar ser dañados por eventos adversos. Las prácticas culturales sostenibles son un cambio a largo plazo que resulta de la educación. Es necesario hacer esfuerzos para que ese avance se logre por medio de reducir el impacto ambiental individual o personal y no por una crisis en la disponibilidad de los bienes y servicios de la naturaleza. Se requiere que adoptemos hábitos sostenibles de consumo.

La producción y comercio sostenible se reconoce como una de las acciones más influyentes en la calidad ambiental y social. Dirigir la producción hacia procesos eficientes y con baja degradación del ambiente es una tarea difícil, sabiendo que hasta ahora la rentabilidad depende de producir con el menor costo, aunque el daño ambiental se difiera a otra generación. Esto cambia, si el consumidor demanda productos sostenibles y si el Estado puede certificar que así se producen.

Se debe lograr que las políticas sean coherentes e integrales y, en lo posible, que sean sinérgicas. A partir de acuerdos de colaboración entre los sectores sociales y económicos se debe llegar a un sistema de indicadores que midan el desempeño de las políticas considerando variables ambientales comunes. Lo ideal sería que las políticas se basen en los hechos, evidencias y análisis de la realidad local.

Según UN Environment (2019), algunos elementos comunes en el diseño de las políticas públicas son:

- i. Establecer una visión a largo plazo y evitar las decisiones políticas que surgen de momentos de crisis, mediante procesos de diseño inclusivos y participativos;
- ii. Establecer una línea de base, objetivos cuantificados e hitos;
- iii. Realizar análisis ex-ante y ex-post del costo-beneficio o costo-eficacia para garantizar que los fondos públicos se utilizan de la manera más eficiente y eficaz;
- iv. Establecer regímenes de seguimiento durante la ejecución, preferiblemente con la participación de las partes interesadas; y
- v. Realizar una evaluación posterior a la intervención de los resultados e impactos de la política para cerrar el círculo y mejorar el diseño de la política a futuro.

Las Contribuciones Nacionalmente Determinadas (NDC2020) contemplan acciones de respuestas a las causas (mitigación) y los efectos (adaptación) del cambio climático. Por ejemplo, se contempla lo siguiente (República Dominicana, 2020):

- a) Agricultura:** manejo sostenible del suelo (conservación, precisión, agricultura orgánica, etc.); impulsar sistemas de riego eficientes; promover la diversidad y la resiliencia de los cultivos agrícolas; mayor seguridad alimentaria; fomentar sistemas integrados de alimentos, agua y energía en una agricultura inteligente y resistente al cambio climático.
- b) Recursos hídricos:** valoración de la evaluación de los recursos, aumento de la oferta y gestión eficiente de la demanda de agua, teniendo en cuenta las cuestiones sociales y de género; manejo de eventos extremos (inundaciones, sequías); tratamiento y reutilización eficaz del agua.
- c) Silvicultura:** forestación/reforestación, promoción del enfoque ecosistémico en la adaptación de los bosques al cambio climático; promover prácticas agroforestales y silvopastoriles; gestión sostenible de bosques y servicios de los ecosistemas; restauración de materia orgánica en pastos degradados.
- d) Salud humana y sistemas de emergencia:** mejora de los servicios de salud para grupos vulnerables de la población; mejorar la infraestructura de los hospitales para su puesta en funcionamiento según los estándares ecológicos; sistemas de prevención, alerta temprana, gestión y superación del impacto de eventos climáticos extremos (olas de frío y calor, inundaciones).
- e) Transporte:** infraestructura urbana resiliente para reducir la exposición a los riesgos climáticos; aumentar la resiliencia climática de la infraestructura de transporte (carreteras, puentes, viaductos, ferrocarriles, vías); adopción de códigos y estándares de resiliencia climática; el acceso de la población rural a un sistema de carreteras resiliente al clima que tenga en cuenta las cuestiones sociales, de edad y de género.

- f) Energía:** promover la interacción agua-energía-tierra con fuentes de energía renovables; protección climática de la infraestructura del sistema energético; garantizar el funcionamiento de la infraestructura energética en cualquier condición climática, introducir mejores estándares de eficiencia energética en equipos e inmuebles.
- g) Prioridades intersectoriales:** mejorar la resiliencia de las comunidades a los efectos adversos del cambio climático, teniendo en cuenta las cuestiones sociales y de género.

También se identificaron medidas de adaptación relacionadas con la seguridad hídrica y alimentaria, la salud pública, las ciudades resilientes, los recursos costeros y marinos, el turismo y los ecosistemas, la biodiversidad y los bosques.

4.1 GESTIÓN DE HÁBITAT Y BIODIVERSIDAD

Entre las políticas ambientales, las de protección de hábitat y biodiversidad son las más antiguas del país y están arraigadas en la cultura de lo que es conveniente hacer (aunque no siempre se realice). Esta visión de protección ha sido útil para evitar que se ejecuten actividades que la población considera producen daños al ambiente. Las jornadas de reforestación por iniciativa privada o comunitaria y las denuncias por corte de árboles o por extracción de arena de los ríos son ejemplos de esta cultura dominicana.

República Dominicana es parte de varios acuerdos multilaterales relacionados con la protección de la biodiversidad, incluido

el Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB), la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres, la Convención Ramsar sobre Humedales y otros.

El país ratificó el CDB en 1997 y también es parte de sus protocolos de Cartagena (desde 2006) y Nagoya (desde 2015). Asimismo, realiza esfuerzos para cumplir con sus obligaciones con la convención y desarrollar el marco regulatorio e institucional para proteger y utilizar de manera sostenible la biodiversidad del país.

La Ley General de Medio Ambiente y Recursos Naturales de 2000 es el principal instrumento para incorporar la conservación de la biodiversidad. Como parte de los trabajos preparatorios para la formulación de la Estrategia Nacional de Biodiversidad, en 2011 se formularon y publicaron la Lista Roja Nacional de Especies Amenazadas de Flora y Fauna y la Estrategia Nacional sobre Especies Exóticas Invasoras. En 2011 se

publicó la Estrategia Nacional para la Conservación y Uso Sostenible de la Biodiversidad y su Plan de Acción 2011-2020. La implementación de la Estrategia es dirigida por un Comité Nacional de Biodiversidad intersectorial e interinstitucional establecido en 2012.

El principal mecanismo de conservación de la biodiversidad en República Dominicana ha sido la creación de áreas protegidas. El funcionamiento del SINAP se rige por la ley sectorial de áreas protegidas, Ley N.º 202-04. Para esto se han formulado e implementado instrumentos normativos como planes de manejo, sistemas de protección y vigilancia, servicio de guardaparques nacionales y construcción de infraestructuras.

A pesar de la alta cobertura alcanzada por el SINAP, la gestión de las áreas protegidas aún no es del todo efectiva. En algunas áreas protegidas se realizan actividades incompatibles con la categoría de manejo, como la agricultura y la ganadería que representan amenazas significativas para la integridad de los ecosistemas protegidos. Se requiere una planificación del uso de la tierra y regulaciones ambientales más estrictas para contener el impacto de tales actividades. El quinto informe nacional al Convenio sobre la Diversidad Biológica reconoció que los factores de presión y las amenazas sobre la biodiversidad del país no se han reducido significativamente desde el cuarto informe nacional.

4.1.1 Políticas públicas y acciones administrativas institucionales en protección de hábitats y biodiversidad.

Las políticas públicas para la gestión del ambiente, los ecosistemas naturales y la biodiversidad se han ido fortaleciendo a partir del diseño y la aplicación de una serie de disposiciones e instrumentos legales y administrativos como se describe a continuación.

- La Constitución de la República del año 2015 (República Dominicana, 2015) consigna principios y establece la necesidad de asegurar el uso eficiente y sostenible de los recursos naturales de la nación, acorde con la necesidad de adaptación al cambio climático (Art. 194).
- La Ley General N.º 64-00 de Medio Ambiente y Recursos Naturales (República Dominicana, 2000), del 18 de agosto de 2000, tiene por objetivo establecer las normas y los lineamientos para lograr una calidad ambiental saludable y garantizar la protección, conservación, restauración y mejoramiento del medio ambiente y los recursos naturales, asegurando su uso sostenible (Art.1).
- La Estrategia Nacional de Desarrollo 2010-2030 (Ley N.º 1-12), acorde con la visión de la nación, propone en el Cuarto Eje Estratégico: «Una sociedad con cultura de producción y

El Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SINAP) comprende 133 unidades de conservación

que protegen 12,338.1 km² (25.6%) de la superficie terrestre del país, y aproximadamente 123,378.5 km² de superficie marina, que representa el 30.8% de las aguas marinas del territorio nacional al 2024, según Ley 66-07 de Estado Archipiélagica

(Ministerio de Medio Ambiente, 2024).

consumo sostenibles, que gestiona con equidad y eficacia los riesgos y la protección del medio ambiente y los recursos naturales y promueve una adecuada adaptación al cambio climático». Propone tres objetivos para lograrlo, que son: 1) manejo sostenible del medio ambiente; 2) eficaz gestión de riesgo para minimizar pérdidas humanas, económicas y ambientales; 3) adecuada adaptación al cambio climático (República Dominicana, 2012).

- La Ley N.º 368-22 de Ordenamiento Territorial, Uso de Suelo y Asentamientos Humanos (República Dominicana, 2022a), promulgada en diciembre del 2022, tiene como objetivo «establecer el marco regulatorio para el ordenamiento territorial, el uso del suelo, la formulación y ejecución de los planes de ordenamiento territorial en los distintos niveles político-administrativos, atendiendo a lineamientos de interés ambiental, cultural, económico, social, de gestión de riesgos y de desarrollo sostenible» (art. 1). Uno de los principios de esta ley es el desarrollo sostenible. Implica que todas las políticas públicas y las acciones que se ejecuten en materia de regulación, ordenación, ocupación, transformación y uso del suelo deben propiciar el uso adecuado de los recursos naturales, armonizando los requerimientos de los principios de sostenibilidad ambiental, sociocultural y económicos de la sociedad y la protección del medioambiente (art. 5 numeral 3).

Otros instrumentos jurídicos sectoriales son:

- Ley de Educación Ambiental (Ley N.º 94-20);
- Ley que Establece Pago por Servicios Ambientales (Ley N.º 44-18);
- Ley Sectorial de Biodiversidad (Ley N.º 333-15);
- Ley sobre Seguridad de la Biotecnología (Ley N.º 219-15);
- Ley Sectorial de Áreas Protegidas (Ley N.º 202-04);
- Ley Sectorial Forestal de la República Dominicana (Ley N.º 57-18).

Otras políticas públicas regulatorias y de incentivos que coadyuvan a la protección de la biodiversidad, se vinculan al cumplimiento o son parte de acuerdos internacionales que regulan el tráfico de especies de flora y fauna, y el uso productivo del material genético, entre otras, son:

Estrategia Nacional de Conservación y Uso Sostenible de la Biodiversidad y Plan de Acción (ENBPA) 2011-2020 (Resolución N.º 026/2011, Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales).

Políticas para la Gestión Efectiva del Sistema Nacional de Áreas Protegidas de República Dominicana (2007).

Tratado internacional sobre los recursos fitogenéticos para la alimentación y la agricultura (ratificado el 02 de mayo de 2022).

Convención sobre la conservación de las especies migratorias de animales silvestres (ratificada el 1 de noviembre de 2017).

Convenio sobre la Diversidad Biológica (ratificado el 29 diciembre de 1993) y los Protocolos de Nagoya y Cartagena, el primero sobre acceso a los recursos genéticos, la distribución justa y equitativa de los beneficios derivadas de su utilización (13 noviembre de 2014) y el segundo sobre seguridad de la biotecnología (11 septiembre de 2003).

Convención sobre el comercio internacional de especies amenazadas de fauna y flora silvestre (ratificado el 1 julio de 1975).

Acuerdo de Asociación Económica entre los Estados del CARIFORUM y los Estados Miembros de la Comunidad Europea (arts. 1a, 8.1v, 37.3, 37.5 y 164.2c).

Tratado de Libre Comercio entre República Dominicana, Centroamérica y los Estados Unidos (DR-CAFTA), resumido en el capítulo 17 (artículos 17.7, 17.8, 17.9 y anexos 17.9 c, d, e).

En cuanto a la gestión de hábitats el esfuerzo del país está dirigido a lograr una planificación del territorio que permita su aprovechamiento sin degradarlo. El ordenamiento territorial se plantea como instrumento vital para consolidar una eficiente gestión del ambiente, con bienestar humano aceptable y desarrollo económico sostenible. El instrumento legal para lograr el aprovechamiento eficaz del territorio es la Ley de Ordenamiento Territorial, Uso de Suelo y Asentamientos Humanos (Ley N.º 368-22), cuya rectoría recae en el Ministerio de Economía Planificación y Desarrollo (Ley N.º 496-06), que debe coordinar su ejecución con el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (Ley N.º 64-00). La Ley N.º 368-22 para su ejecución establece tres ejes prioritarios (República Dominicana, 2022a):

- a) Asentamientos humanos: calidad del hábitat y asentamiento humano.
- b) Protección y gestión del medioambiente: desarrollo económico considerando la relación sociedad-naturaleza.
- c) Competitividad y cohesión territorial: productiva, articulada al mercado local y la economía global, con vínculo en el territorio.

Los ayuntamientos o alcaldías, también, tienen facultades legales en la ordenación del territorio. La Ley N.º 176-07 del Distrito Nacional y los Municipios, establece que las alcaldías deben aprobar planes municipales de desarrollo (art. 122) y conceden licencias de apertura de establecimientos de cualquier índole y de obras en general, según el Plan de Ordenamiento Territorial, reglamentos nacionales y ordenanzas propios del ayuntamiento (art. 60).

Para el control de daños que se le pueda provocar a la biodiversidad por uso no controlado, el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales ha emitido regulaciones que buscan reducir el impacto negativo del comercio o de costumbres locales, entre otras se tienen estas:

- Resolución N.º 006-2010 que conforma el Comité Nacional de Especies Exóticas Invasoras, constituido por instituciones gubernamentales, no gubernamentales, sector privado y académicos.
- Resolución N.º 0016/2017 que prohíbe la liberación a nivel nacional, de especies de fauna acuática foráneas en cuerpos de aguas interiores de República Dominicana (ríos, riachuelos, lagos, lagunas, cañadas, arroyos y arroyuelos).
- Resolución N.º 0023-2017 que prohíbe la captura y comercialización de tiburones, rayas, peces herbívoros arrecifales y erizos, así como sus productos derivados. Forma parte del Reglamento Regional OSP-05-11, el cual prohíbe la práctica del aleteo de tiburones en los países que son parte de la Secretaría General del Sistema de la Integración Centroamericana, (SICA).

En el plano administrativo y de fortalecimiento institucional el sector ambiental ha desarrollado acciones que muestran éxitos en la protección y conservación de la biodiversidad, sin embargo, también hay vacíos que deben ser corregidos.

Una experiencia para destacar en la protección de la flora es la creación en el año 2011 del Banco de Semillas Endémicas y Nativas de República Dominicana (Resolución N.º 09/2011, Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales). Con el banco de semilla se busca salvaguardar el germoplasma de especies de flora nativa y endémica de alto valor forestal para la conservación de la biodiversidad, garantizando la disponibilidad de semillas de óptima calidad genética y en cantidad suficiente para suprir la demanda de los programas de restauración de ecosistemas, reforestación y producción forestal.

Durante el periodo de **2011 al 2018**
se recolectaron
aproximadamente 4,622 kg/
año de semillas de 89 especies

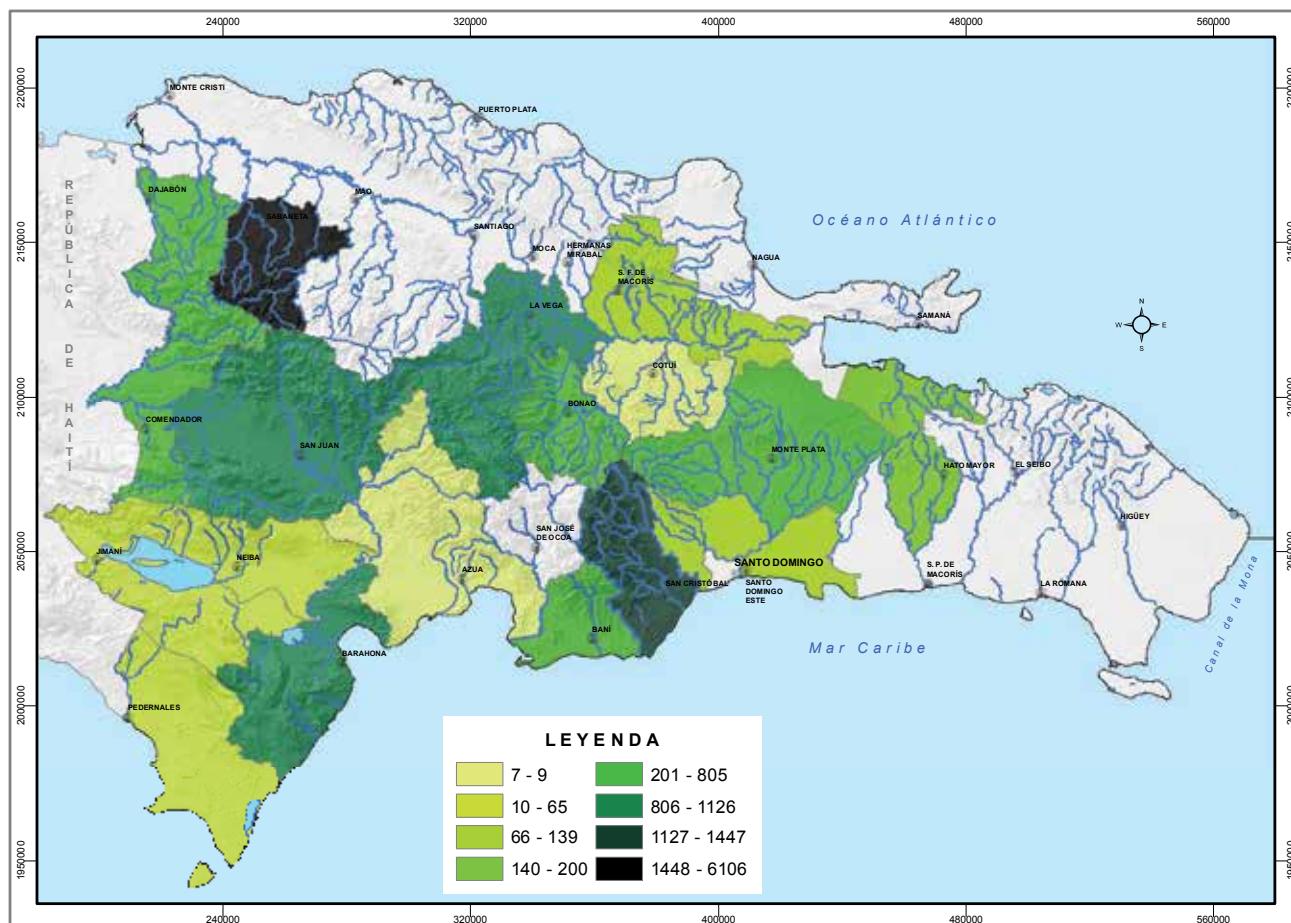
(Ministerio de Medio Ambiente, 2018) y
para el **periodo 2022-2024 se**
recolectaron 5,164 kg/año (Tabla

31), destacándose las provincias de Santiago Rodríguez, San Cristobal, San Juan, La Vega (Mapa 17)

El banco de semillas del Ministerio de Medio Ambiente produce aproximadamente 20 millones de plantas al año, suficientes para atender la demanda nacional.

Otro fondo de germoplasma importante es el Banco de Semillas del Jardín Botánico Nacional. El esfuerzo del banco de semillas se focaliza en especies endémicas y nativas, asegurando el endemismo en la flora dominicana y la diversidad biológica.

Mapa 17. Recolección de semillass (kg) según provincia, año 2024



Nota: la intensidad de color muestra las provincias con mayor recolección de semillas

Fuente: Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales

Tabla 31. Volumen (kg) de semillas de especies forestales recolectadas por año, según provincia, 2022-2024

Provincia	Total	Años		
		2022	2023	2024
Totales	15,390.420	2092.420	6564.700	6733.300
Azua	7.390	2.920	2.900	1.570
Bahoruco	54.560	27.260	27.300	0.000
Barahona	933.130	216.590	330.700	385.840
Dajabón	636.900	0.000	0.000	636.900
Duarte	98.220	47.520	47.500	3.200
Elías Piña	714.520	157.770	157.800	398.950
Hato Mayor	200.190	42.210	62.200	95.780
Independencia	62.470	0.000	0.000	62.470
La Vega	1054.610	119.000	811.300	124.310
Monseñor Nouel	542.040	175.560	189.700	176.780
Monte Plata	804.980	0.000	0.000	804.980
Pedernales	64.760	32.180	32.200	0.380
Peravia	532.340	223.590	223.600	85.150
San Cristóbal	1446.660	282.490	898.000	266.170
San Juan	1125.630	32.000	144.000	949.630
Sánchez Ramírez	8.940	0.000	0.000	8.940
Santiago Rodríguez	6106.020	726.050	2858.200	2521.770
Santo Domingo	139.430	7.280	13.800	118.350
No determinado	857.830	0.000	765.700	92.130

Fuente: (Ministerio de Medio Ambiente, 2024)

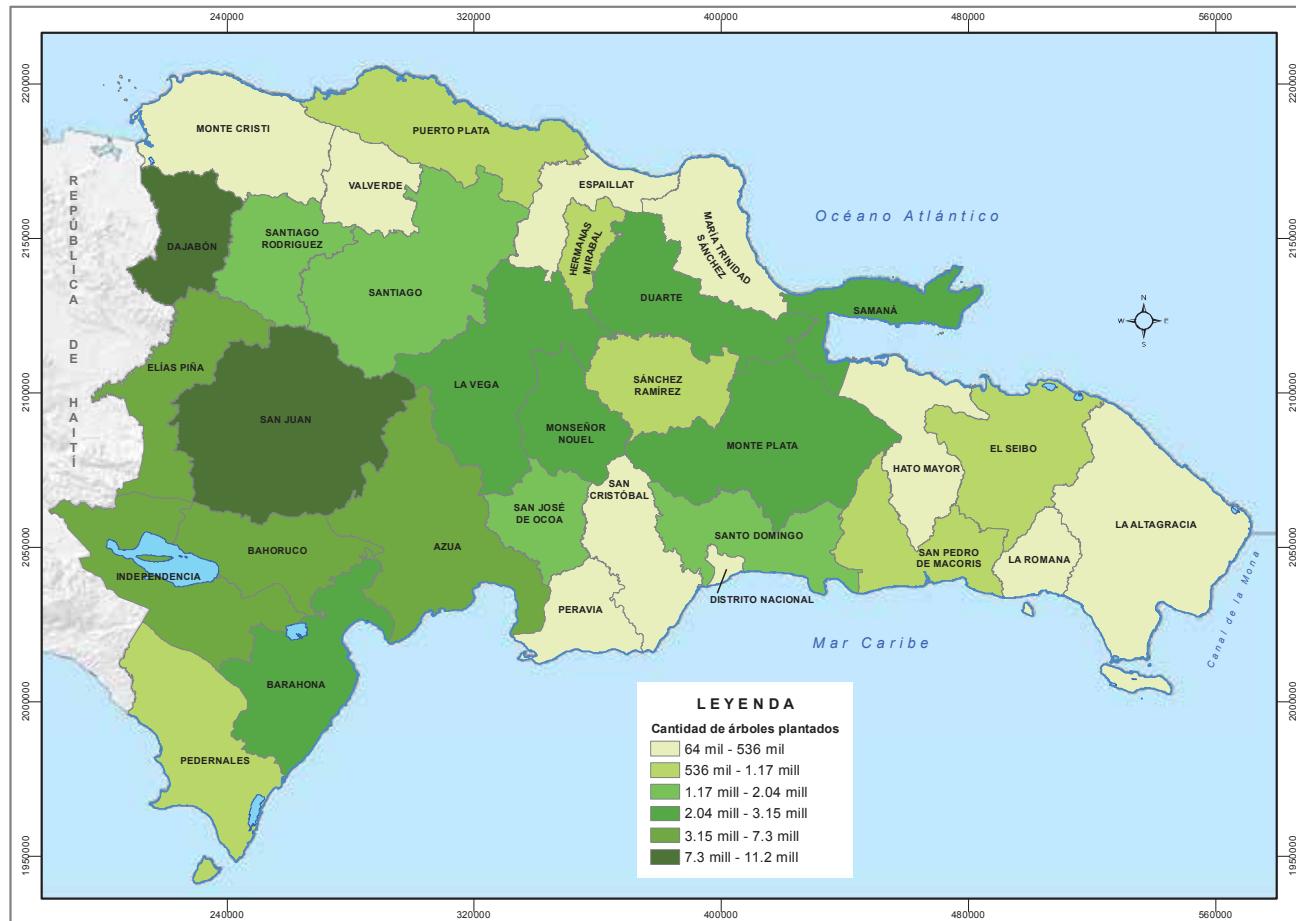
Como parte de la política del sector forestal, el Ministerio de Medio Ambiente ha dado continuidad a programas de reforestación a nivel nacional. Estos programas han permitido que se recupere suelos agrícolas, ganaderos y minados, a partir de jornadas de reforestación con participación público-privada, donde el Estado comúnmente aporta las plantas y el sector privado o comunitario realiza la plantación. Para la reforestación y restauración de ecosistemas se utilizan, principalmente, plantas nativas cultivadas en los viveros del Ministerio de Medio Ambiente.

En el periodo **2016-2024**, en el país **se plantaron 73,996.30 millones de plantas**, dentro de estos, en los años 2023 y 2024 se plantaron aproximadamente 14,764.4 millones de plantas.

Las provincias con mayor cantidad de árboles plantados son San Juan de la Maguana, Elías Piña y Dajabón (Mapa 20) abarcando partes de la cordillera Central que históricamente han tenido una gran extracción forestal o que tienen una tradición agropecuaria importante.

La baja actividad de reforestación en la región Este se explica por la producción agropecuaria de la zona que va desde caña y ganado hasta cacao.

Mapa 18. Cantidad de árboles plantados por reforestación en República Dominicana, según provincia, 2020-2024.

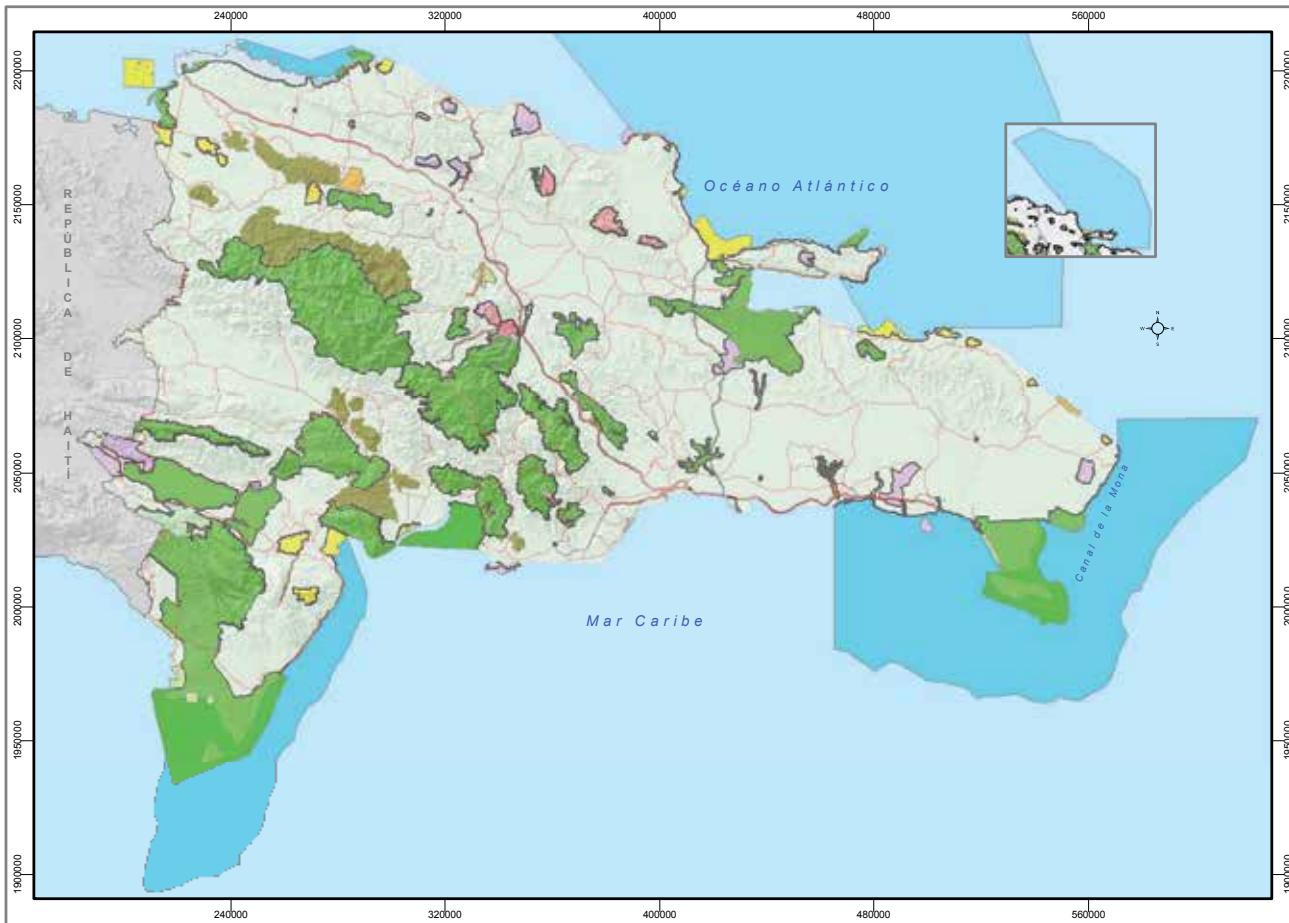


Nota: la intensidad de color muestra las provincias con mayor reforestación

Fuente: Ministerio de medio Ambiente

Un aspecto relevante, como estrategia de conservación de la biodiversidad, es el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (Mapa 19). Desde el 2020 al 2024 se amplió la cobertura de protección con la declaratoria de 5 nuevas áreas protegidas, ascendiendo a 132 unidades de protección que cubren una superficie terrestre de 12,338.12 km² (25.6 %) del territorio nacional. Clasificadas en 6 Categorías y 13 subcategorías de manejo, alineadas a las definidas por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza-UICN, establecida según la ley sectorial N.º 202-04 de Áreas Protegidas y otras disposiciones legales vigentes. El SINAP incluye, además una superficie marina protegida de aproximadamente 132,378.5 km², equivalente al 30.8 % de las aguas marinas dominicana (Ley N.º 66-07).

Mapa 19. Sistema Nacional de Áreas Protegidas de la República Dominicana.



Fuente: Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, 2024.

Para la gestión de la biodiversidad y la disponibilidad de recursos económicos, el Consejo Directivo del Fondo MARENA estableció que el 40 % de los recursos recibidos se destinen a la gestión del Sistema Nacional de Áreas Protegidas. En el año 2012, el Fondo Marena destinó RD\$ 13 millones para el Fondo Patrimonial de Áreas Protegidas (Ministerio de Medio Ambiente, 2018).

En el año 2007, los recursos financieros disponibles para el Sistema Nacional de Áreas Protegidas del país sumaron US\$ 15.4 millones. El Gobierno central dispuso 46 %, la cooperación internacional y ONG el 42 % y el 12 % recursos directos del Ministerio de Medio Ambiente. El presupuesto gubernamental para las áreas protegidas ha tenido una evolución variable en lo aprobado y en lo ejecutado, entre 2004 y 2008 aumentó gradualmente hasta llegar a ser 70 % más (Fundación Vida Silvestre Argentina & Programa FAO/OAPN, 2010).

En cuanto a reforestación y restauración de ecosistemas el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales realiza programas de reforestación, utilizando principalmente plantas nativas cul-

tivadas en viveros de su propiedad. Las plantas son proporcionadas de manera gratuita para los interesados en reforestar.

El Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales emitió la Resolución N.º 012-2011 que promulga el Reglamento para la Declaración de Áreas Protegidas Privadas o Conservación Voluntaria de República Dominicana. El país cuenta con las siguientes áreas protegidas municipales y privadas: Reserva Ecológica Ojos Indígenas, Punta Cana, provincia La Altagracia; Laguna Dudú, en Cabrera, provincia María Trinidad Sánchez; Reserva Ecológica El Zorzal, cordillera Septentrional; el Parque Municipal de Los Olivares, en la provincia de Pedernales; y Bahía de Sosúa, Puerto Plata comanejada por la Fundación Ecológica Maguay y el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (Ministerio de Medio Ambiente, 2018).

En la prevención y control de fuegos forestales se tiene un plan de contingencia para apoyar la intervención en incendios forestales, coordinado por el Centro de Operaciones de Emergencias en concomitancia con la Estrategia Nacional de Manejo de Fuego ejecutada por el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales. La preparación de brigadas, su equipamiento y la capacitación de voluntarios son tareas que realizan las autoridades nacionales de control de incendios forestales. Durante los últimos 25 años se han emprendido una serie de acciones para contrarrestar la deforestación y proteger los bosques naturales y, más recientemente, para reducir la deforestación y la degradación de los bosques. Una fracción significativa de los bosques naturales está incluida en áreas protegidas: todos los bosques nubosos latifoliados y de drago restantes (a partir de 2013); el 75 % de los bosques densos de coníferas; el 22 % de los bosques latifoliados húmedos y semihúmedos; y el 57 % de los manglares. Además, desde 1997, se realizan acciones de reforestación que han alcanzado amplias extensiones.

El país ha estado trabajando activamente en el desarrollo e implementación de una estrategia nacional de reducción de las emisiones debidas a la deforestación y la degradación de los bosques (REDD+) con el apoyo del Fondo Cooperativo para el Carbono de los Bosques (FCPF) del Banco Mundial. La formulación y las consultas para la estrategia nacional de REDD+ comenzaron en 2009. El borrador de la estrategia fue la base para el Plan de Preparación de REDD presentado al FCPF en 2012. Las actividades de preparación de REDD+ comenzaron en 2015. Además, la formulación de un Programa de Reducción de Emisiones comenzó en 2016. El análisis de las causas y derivados de la deforestación y degradación forestal se completó en 2018, la estimación del nivel de referencia de emisiones forestales se completó en 2020 y el Inventario Nacional Forestal en 2021.

República Dominicana es parte de la Convención de las Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación desde 1997. En cumplimiento de sus obligaciones con la convención, el país elaboró su primer Plan de Acción Nacional para Combatir la Desertificación y los Efectos de la Sequía en 2012. Este plan tuvo como objetivo controlar y prevenir las principales causas de la desertificación y la degradación de los recursos naturales en las tierras secas del país e identificó un conjunto de medidas prácticas a corto, mediano y largo plazo que deberían aplicarse para abordar la degradación de las tierras.

Asimismo, presentó su compromiso de Meta de Neutralidad en la Degradación de la Tierra a la Convención de las Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación (UNCCD) en 2017, incluida una estimación y definición de la meta voluntaria, así como medidas prácticas para reducir la degradación de la tierra y lograr la neutralidad de la degradación de la tierra para 2030. Las medidas incluyeron reforestación, programas de conservación del suelo, gestión forestal sostenible, control y prevención de incendios forestales, y otros. El Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales inició la implementación del Programa de Neutralidad en la Degradación de Tierras en 2016.

Una versión actualizada y más amplia del Plan de Acción Nacional para Combatir la Desertificación y los Efectos de la Sequía se completó en 2018 y se adoptó en 2020. El compromiso de la Meta de Neutralidad de la Degradación de la Tierra de la República Dominicana para 2030 es contener o reducir la degradación de la tierra en el año de referencia (2010), unos 4,960km² o aproximadamente 10 % del territorio nacional hasta 2030, mediante la restauración de terrenos en proceso de degradación y evitando la degradación de terrenos que se encuentran bien conservados.

El Plan Nacional de Acción para Combatir la Desertificación y los Efectos de la Sequía 2018-2030 tiene como objetivo minimizar la degradación de las tierras en el territorio nacional y mitigar los efectos adversos de las sequías para contribuir al desarrollo sostenible y mejorar las condiciones de vida de la población. Este plan comprende dos subplanes, uno destinado a combatir la degradación de la tierra y otro centrado en la gestión de los efectos de la sequía.

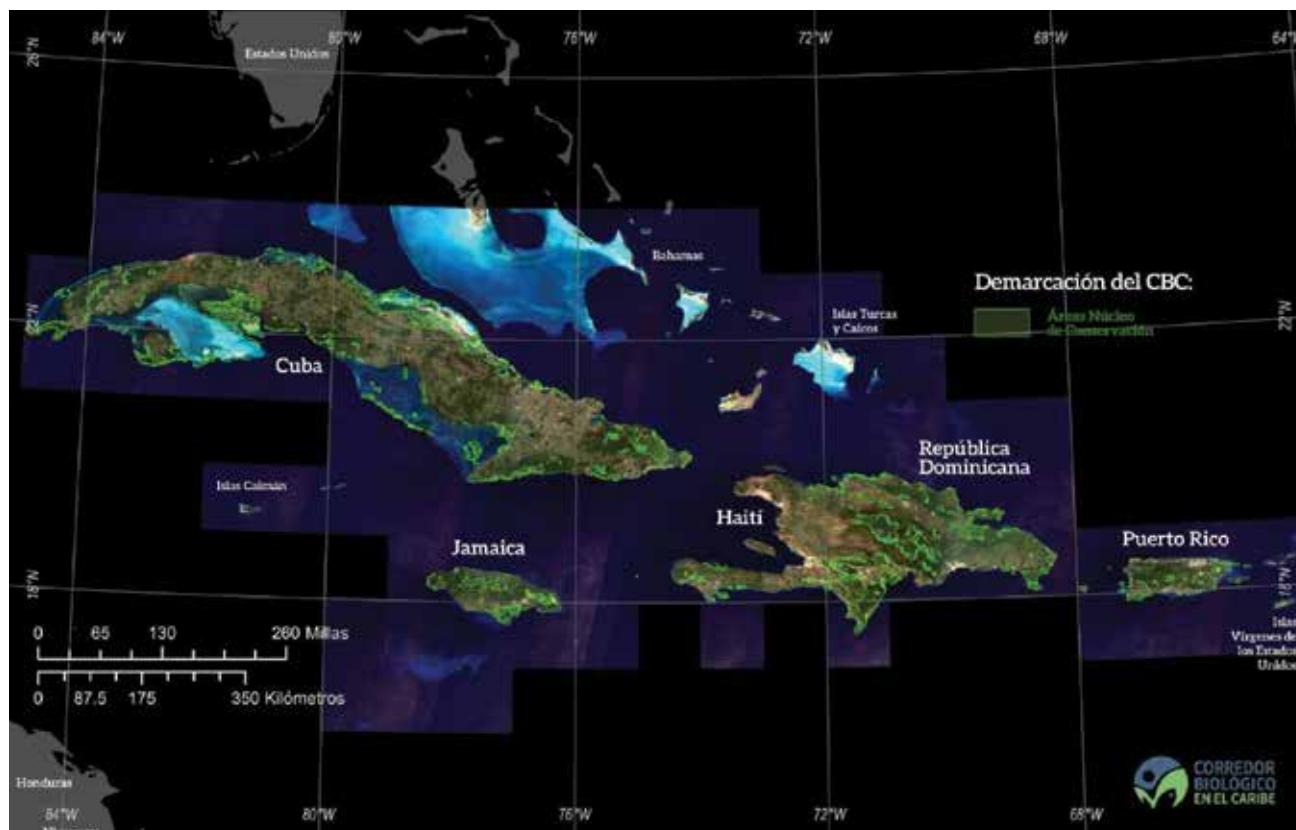
Un esfuerzo de gran importancia para la conservación de ecosistemas es el Corredor Biológico del Caribe (CBC), que inicia en julio de 2007. Esta iniciativa constituye un espacio de cooperación sur-sur entre países del Caribe, donde se promueven los siguientes principios (CBC, 2022):

- a) La conservación de la biodiversidad de importancia regional,
- b) La conservación o restauración de los ecosistemas y su conectividad ecológica,
- c) La sostenibilidad y resiliencia en el uso de los recursos de la biodiversidad y del desarrollo de las comunidades rurales; así como
- d) El fortalecimiento de la gobernanza coordinada entre múltiples actores y en múltiples escalas)

El CBC ha posibilitado el intercambio de información sobre especies migratorias, la conservación de los hábitats de estas especies y se espera que aumente la conectividad de los ecosistemas. También ha permitido que políticas exitosas de protección se transfieran entre países y que las mismas permanezcan en el tiempo.

Actualmente forman parte del corredor Cuba, Haití, República Dominicana, Puerto Rico y Jamaica (Mapa 20), con apoyo de UN-Ambiente y la Unión Europea. Cada país se compromete con el cuidado de los ecosistemas y las especies de interés. Esto ha permitido la protección de 4 ecosistemas y 14 grupos de especies prioritarios, unas 138 especies (Tordo de Bicknell, Diablotín, aves rapaces, anfibios, iguanas endémicas altamente amenazadas, mamíferos marinos amenazados, solenodontes, roedores endémicos, tortugas marinas, cocodrilos altamente amenazados, corales formadores de arrecifes, tiburones y rayas, pargos y meros, y anguila americana).

Mapa 20. Demarcación del Corredor Biológico del Caribe con áreas núcleo de importancia para la conservación y áreas de importancia para la conectividad para el 2024.



Fuente: (CBC, 2022a)

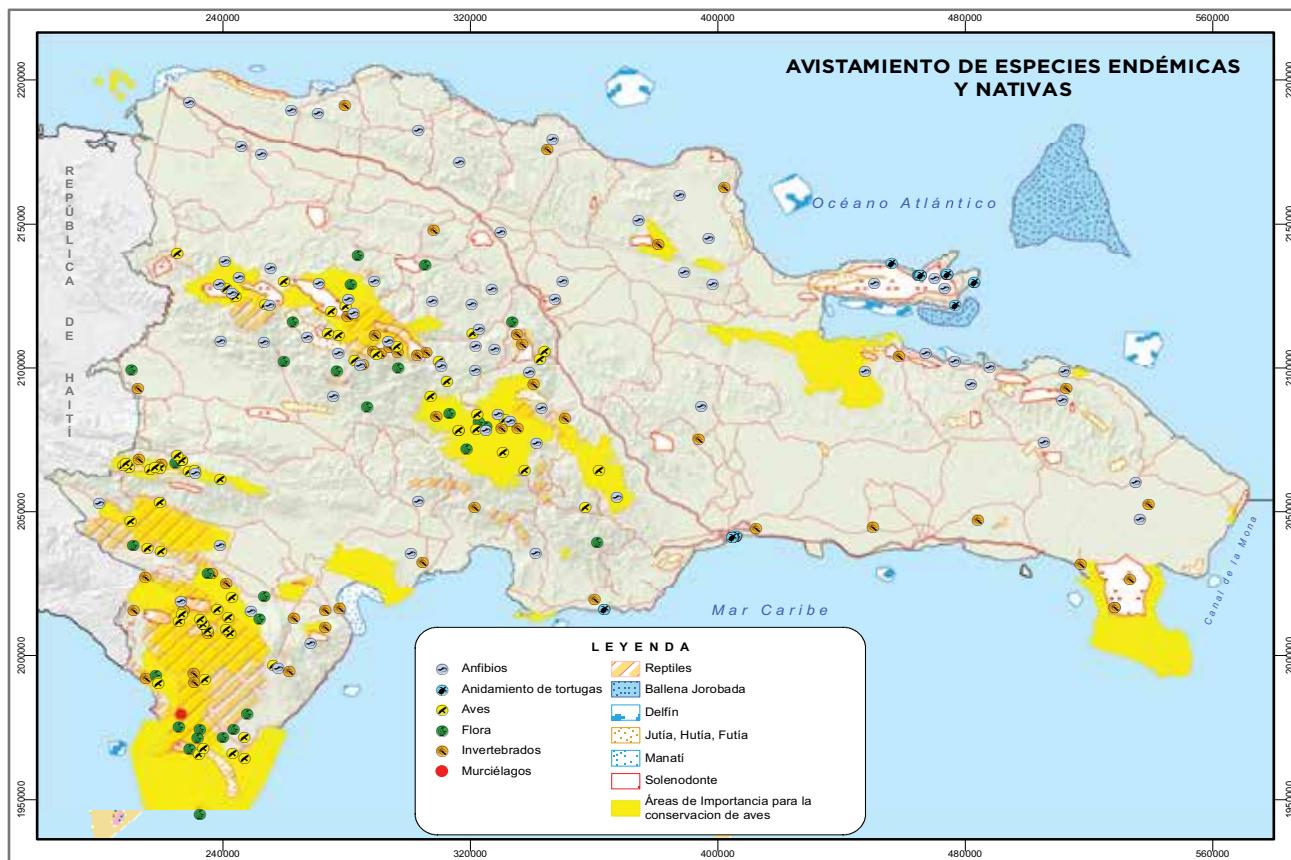
4.1.2 Educación, ciencia y tecnología en protección de hábitats y biodiversidad

Según el artículo 56 de la Ley N.º 64-00, la educación ambiental pasa a tener un carácter transversal y con responsabilidad compartida con el Ministerio de Educación, (República Dominicana, 2000). Esto se consolida con la Ley N.º 94-20 sobre Educación y Comunicación Ambiental de República Dominicana (República Dominicana, 2020a). El artículo 30 de esta última ley manda a una coordinación de siete instituciones y las obliga a consignar en su presupuesto las partidas para educación ambiental. A pesar del interés de insertar la educación ambiental como eje transversal en el sistema escolar y en la educación superior, aún no se ha logrado del todo.

El mayor esfuerzo del Estado para incentivar la generación de conocimiento científico que sirva para la conservación de hábitat y biodiversidad se tiene con los Fondos de Ciencia y Tecnología (FONDOCYT). Hasta el año 2021, el monto total aprobado fue de aproximadamente RD\$ 4,222 millones (MESCyT, 2021). Hasta 2018 los proyectos de «medio ambiente y recursos naturales» obtuvieron una asignación de fondos que alcanzó el 12 % (Tabla 23 y Tabla 24).

Otra fuente de recursos económicos que ha apoyado la investigación forestal, ambiental y principalmente agropecuaria es el Fondo Nacional de Investigaciones Agropecuarias y Forestales (FONIAF) del Consejo Nacional de Investigaciones Agropecuarias y Forestales (CONIAF). Esta institución fue creada con el Decreto N.º 687-00 y ratificado en la Ley N.º 251-12, conformando el Sistema Nacional de Investigación Agropecuarias y Forestales (SINIAF). Además de investigaciones forestales el CONIAF ha apoyado investigaciones sobre calidad de agua, contaminación de suelo, gestión de residuos, entre otras vinculadas a gestión ambiental.

Mapa 21. Avistamiento de especies endémicas y nativas y hábitats de interés en la República Dominicana.



Fuente: (Ministerio de Medio Ambiente, 2018)

La ciencia y la tecnología deben contribuir con la vigilancia de la calidad de los hábitats y la biodiversidad, se requiere personal formado con niveles de educación superior que puedan comprobar que las medidas regulatorias y de control son eficaces para alcanzar los objetivos de protección del ambiente. El rastreo de especies de interés para la conservación, como son las nativas y endémicas (Mapa 21) y de las especies no deseadas debe ser un trabajo continuo, es una vigilancia basada en información científica que permita hacer las regulaciones para preservar especies y para evitar la degradación de ecosistemas.

4.1.3 Prácticas culturales sostenibles en protección de hábitats y biodiversidad

Por un lado, se tienen prácticas culturales que benefician el ambiente y por otro, las que perjudican. Entre las que benefician la conservación están el cultivo y uso medicinal de las plantas, el aprovechamiento no destructivo del bosque, la apicultura y el uso como espacio espiritual. Sin embargo, si la utilización sobrepasa la capacidad de regeneración estas actividades pueden convertirse en depredadoras.

En el caso de la canellilla se han realizado intervenciones para restringir el acceso a las áreas críticas y se ha capacitado a los recolectores para no dañar los árboles. En cuanto al guaconejo, se ha intervenido para evitar el corte de árboles, ya que lo autorizado para aprovechar son las ramas secas, sin embargo, hay denuncias de explotación indiscriminada del recurso.

El manejo no regulado de algunas especies puede dañar tanto al propio ejemplar, como al ecosistema. Por ejemplo, la sobreexplotación de la canellilla (*Pimenta haitiensis*) como planta medicinal y el guaconejo (*Amyris balsamifera*) para aceite esencial está reduciendo la población de estas plantas (Grupo Jaragua, 2022).

Tabla 32. Cantidad de visitantes a las áreas protegidas por origen del visitante, según categoría de manejo, año 2024.

Categorías	Total Cantidad	Origen del visitante			
		Nacional Cantidad	%	Extranjero Cantidad	%
Totales	2,097,112	604,795	29	1,492,317	71
I - Reservas científicas	64,552	23,679.0		40,873	
II - Parques nacionales	1,009,898	158,173.0		851,725	
III - Monumentos naturales	1,019,033	421,919.0		597,114	
IV - Áreas de manejo de hábitat/ especies	3,629	1,024.0		2,605	

Fuente: (Ministerio de Medio Ambiente, 2024)

Hay prácticas tradicionales de uso de espacios naturales para actividades espirituales o de entretenimiento. En esos casos se debe evitar que el espacio llegue a saturarse por una visitación masiva. Por ejemplo, el área protegida Monumento Natural Cerro de San Francisco es un destino de peregrinación ubicado en el municipio de Bánica, donde devotos de San Francisco de Asís realizan encuentros y peregrinaje.

Otro espacio para vigilar con especial atención, para que no sobrepase los límites de la capacidad de carga aceptada, debido a la cantidad de visitantes, es el Parque Nacional Cotubanamá (antiguo Parque Nacional del Este). En el año 2024, este parque nacional recibió un total de 808,090 visitantes (Tabla 32), equivalente al 39 % del total de visitantes de las áreas protegidas para ese año (Ministerio de Medio Ambiente, 2024). Este caso es preocupante porque la mayor cantidad de visitantes se concentra en la isla Saona.

Con las prácticas que afectan hábitats y especies frágiles se hace necesario establecer medidas de control y programas de vigilancias para evitar que se puedan producir daños por la sobreexplotación.

4.1.4 Producción y comercio sostenible en protección de hábitats y biodiversidad

La producción y la comercialización sostenible dependen de un consumidor consciente del impacto ambiental que acarrean los artículos que demanda. En general el consumidor nacional aún no está en el estadio económico de exigir productos por su calidad ambiental, como sucede en países desarrollados. Sin embargo, por la demanda externa algunos productores nacionales se han dedicado a la agricultura orgánica.

Algunos organismos de cooperación internacional y organizaciones no gubernamentales han colaborado con el Estado para promover prácticas sostenibles en el manejo de recursos naturales y la aplicación de incentivos de mercado ha motivado al sector industrial a aplicar producción más limpia o prevención de la contaminación (que se une a necesidad de ahorrar energía).

En el área forestal se tiene el plan de manejo forestal como autorización para el aprovechamiento de plantaciones forestales. Se propone la certificación forestal, como mecanismo voluntario para atestar que se cumplen con todos los principios de una producción de madera o biomasa justa y sostenible.

Una experiencia con relativo éxito la realizó el Grupo Jaragua y el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales con comunitarios cercanos al Parque Nacional Jaragua que colectan hojas de canellilla. Para evitar la mutilación y el consecuente riesgo de muerte de los árboles de canellilla se ha incentivado el cultivo de esta especie y se ha propuesto un sello que certifica que las hojas proceden de una plantación sostenible (Grupo Jaragua, 2022). Este tipo de certificaciones informan al consumidor de la responsabilidad del productor con relación al respeto del ambiente, no obstante,

el mercado dominicano no alcanza el nivel de desarrollo económico que pueda o quiera exigir este tipo de requisitos o pagar por un producto con esa característica.

Algunas medidas regulatorias buscan reducir la comercialización de productos que vienen de especies protegidas o que de alguna forma las dañan. Como ejemplo, se puede citar la Ley N.º 95 que

prohíbe la explotación de las conchas de carey en su estado bruto o natural, con esto también se acompaña la supervisión frecuente de kioscos o tiendas de venta de artesanías para decomisar artículos de concha de carey y al mismo tiempo se promueve que no se compre este tipo de objetos.

A nivel internacional ha crecido la demanda de especies poco tradicionales en el mercado dominicano, esto puede poner en riesgo la sobrevivencia de algunas especies nativas. Dos ejemplos de especies comercializadas en los últimos años son la exportación de angulas y los pepinos de mar.

En 2022 el Gobierno dominicano anunció el Plan Nacional de Muelles Pesqueros ejecutado por Autoridad Portuaria Dominicana, que busca mejorar las condiciones de las poblaciones de pescadores y dinamizar la economía local (Autoridad Portuaria Dominicana, 2022).

4.2 GESTIÓN DE LA CALIDAD AMBIENTAL

En la gestión de la calidad ambiental se aplican políticas internacionales, nacionales, subnacionales y regionales para evitar o controlar la liberación de contaminantes en el entorno (UN Environment, 2019), por ejemplo:

- Estándares tecnológicos o de limitación técnica (comando y control);
- Regímenes de planificación;
- Intervenciones en el mercado;
- Información pública,
- Foros de cooperación, incluidos los acuerdos internacionales.

Los estándares tecnológicos y de liberación de contaminantes/emisiones (UN Environment, 2019) son los límites máximos de emisión o descarga de contaminantes permitidos a los sectores productivos, o los estándares de eficiencia para productos o en la producción, o las exigencias de uso de la mejor tecnología de control o de producción disponible.

Los regímenes o marco de planificación se refieren a la aplicación de metas de calidad establecidas por parte de autoridades gubernamentales para el cumplimiento de los estándares técnicos de producción, o ambientales, o presupuestos de liberación de contaminantes al ambiente y el sistema de seguimiento para alcanzar los objetivos (UN Environment, 2019). Incluso se puede considerar la adopción que hacen las empresas o los sectores productivos de instrumentos voluntarios (normas) para autorregulación o automonitoreo.

En la intervención de mercado o subvenciones, política fiscal, créditos/permisos negociables (UN Environment, 2019), se reconoce la capacidad de disuasión de los gobiernos y los consumidores para crear incentivos económicos orientados a modificar tendencias productivas o hábitos en consumidores por medio de subvenciones, créditos fiscales, préstamos, garantías de precios, desincentivos. Para los gobiernos, los incentivos económicos tienden a ser poco atractivos por la reduc-

ción de ingresos que significa la exoneración de impuestos, afortunadamente las empresas están haciendo cambios basados en responsabilidad social o ambiental.

La información pública es una herramienta potente de apoyo al cogobierno con participación comunitaria. Información, previsiones, etiquetado, marca y suministro de datos a la población sobre la calidad ambiental (UN Environment, 2019) contribuye a evitar la exposición de las personas a concentraciones peligrosas, mejora las acciones de prevención de emisiones y genera presión a los focos contaminantes.

La cooperación internacional puede contribuir con la mejora ambiental a través de acuerdos vinculantes multilaterales y bilaterales. (UN Environment, 2019).

La falta de datos integrales y sistemáticos sobre la generación y el manejo de desechos sólidos, la calidad del aire y el agua limitan severamente la aplicación y la supervisión del cumplimiento de los reglamentos y normas, la identificación de zonas críticas, la asignación de responsabilidades y la aplicación específica de medidas correctivas. El Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, como institución responsable de implementar y hacer cumplir los reglamentos necesita fortalecer las capacidades técnicas y materiales para hacerlo.

La gestión de la calidad ambiental requiere de recursos económicos de parte del Estado y de parte del sector privado. Los planes de acción para mejorar la calidad del aire aún deben definirse y estos, a menudo, incluyen medidas importantes y costosas, como el uso de combustibles limpios y vehículos de motor mejorados, la mejora de la planificación urbana y adopción de sistemas de transporte colectivos. Abordar la contaminación del agua implicaría intervenciones costosas y a gran escala para recolectar y tratar las aguas residuales generadas en todo el país, así como promover un uso más racional de agroquímicos, entre otros. Las grandes inversiones necesarias para la adecuada recolección, tratamiento, valorización y disposición de los residuos sólidos y peligrosos pueden retrasar o dificultar su implementación, dados los limitados recursos y capacidades de los gobiernos locales.

En cuanto al control de la contaminación,

el país dispone de reglamentos para la gestión de las emisiones a la atmósfera, descargas a las aguas superficiales y subterráneas, y de gestión de residuos sólidos. Sin embargo, la ausencia de un sistema integrado de monitoreo limita la capacidad de diseñar e implementar acciones para una efectiva reducción de la contaminación.

4.2.1 Políticas públicas y acciones administrativas institucionales en gestión ambiental

Las políticas públicas para garantizar la calidad ambiental están centradas en la salud humana, la degradación ambiental, y la alteración global de flujo de materiales y ciclos biogeoquímicos. El

entramado de leyes y reglamentos nacionales, las ordenanzas municipales y las ejecuciones institucionales que con actuación cotidiana o por proyectos buscan garantizar la calidad ambiental en agua, aire, suelo y cualquier medio que incide en la salud y el bienestar social constituyen las políticas públicas de gestión de la calidad ambiental.

Los esfuerzos para evitar que las actividades humanas afecten la salud de las personas van desde el control de contaminación (en aire, agua y suelo) y la gestión de accidentes tecnológicos, hasta la prevención de desastres por peligros naturales. Por lo general, estos temas no corresponden a una sola institución, hay elementos que son responsabilidad conjunta de los ministerios de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Salud Pública, de Obras Públicas y Comunicaciones, Defensa y de las Alcaldías. Además, pueden ser apoyados por decisiones de los ministerios de Agricultura, de Industria y Comercio, de Energías y Minas, y de Turismo.

El cuarto eje estratégico de la Estrategia Nacional de Desarrollo 2030 con la inducción de la producción y consumo sostenible y con acciones de la NDC puede lograr una modificación la gestión ambiental, reduciendo la carga de comando y control que encarece la aplicación de las regulaciones ambientales.

Para cumplir con este compromiso, la NDC de República Dominicana identificó una serie de acciones sectoriales de mitigación que se implementarán durante el período 2021-2030. Entre ellas, mejoras en la generación de electricidad (como conversión de centrales de diésel a gas natural, instalación de parques eólicos, fotovoltaicos y pequeñas centrales de biomasa, ampliación de centrales hidroeléctricas y de ciclo combinado, puesta en marcha de una nueva central de gas natural; eficiencia energética (reemplazo de unidades de aire acondicionado de baja eficiencia, reemplazo de refrigeradores domésticos de baja eficiencia, establecimiento de estándares más estrictos para el alumbrado público y motores industriales, entre otras); transporte (por ejemplo, la ampliación del sistema de metro de Santo Domingo y la construcción de una nueva línea del teleférico; la renovación de la flota de taxis y la implementación de buses de tránsito rápido [BRT por sus siglas en inglés], sistemas de autobuses escolares eléctricos, así como esquemas de movilidad eléctrica y de bicicletas en las principales ciudades; procesos y productos industriales; agricultura, silvicultura y otros usos de la tierra; y gestión de residuos.

a) Gestión de la calidad del aire

Las regulaciones dirigidas a garantizar la calidad del aire inician con la Ley N.º 64-00 (arts. 92-96), luego los reglamentos imponen disposiciones específicas para sectores o actividades que provoquen contaminación al aire. Los reglamentos de control de contaminación del aire publicados hasta el año 2022 son: a) Reglamento de Calidad de Aire; b) Reglamento Técnico Ambiental para el Control de las Emisiones de Contaminantes Atmosféricos Provenientes de Fuentes Móviles; y c) Normas Ambientales para la Protección contra Ruidos.

Los dos reglamentos ambientales de vigilancia de la calidad del aire vienen siendo aplicados de manera parcial. El reglamento de calidad del aire es aplicado al Estado y el municipio, en el sentido

que se establecen condiciones mínimas de calidad de inmisión que deben darse para garantizar la salud de las personas, está dirigido principalmente para los gases criterios [de salud], la actuación en este tema debe ser coordinada con el Ministerio de Salud Pública, ya que la Ley N.º 42-01 faculta a este ministerio a establecer medidas técnicas para prevenir daños a la salud (art. 49) (República Dominicana, 2001). Lo concerniente a calidad de aire interior es una responsabilidad directa del Ministerio de Salud Pública y los resultados de los monitoreos deben gestionarse, al igual que la calidad de aire de inmisión, en conjunto con el Sistema de Vigilancia Epidemiológica del Ministerio de Salud Pública.

Para monitorear la calidad de aire se necesitan estaciones de medición distribuidas en el territorio, hasta el momento se cuentan con cuatro estaciones de monitoreo: Distrito Nacional, Santo Domingo Este, San Cristóbal, Puerto Plata, San Pedro de Macorís, Santiago de los Caballeros. Se tiene programada la instalación de dos estaciones más: La Romana y Peravia (Distrito Municipal Paya).

La aplicación del reglamento de control de emisiones es responsabilidad del Ministerio de Medio Ambiente y tiene una contribución muy importante del Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones, de manera complementaria del Ministerio de Energías y Minas. Al Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones, y específicamente al Instituto de Tránsito y Transporte Terrestre (INTARNT), según la Ley N.º 63-17, le corresponde la autorización de vehículos de motor. Para poder circular se requiere cumplir con las exigencias del reglamento de control de emisiones para fuente móviles. Los operadores privados que realizan la inspección técnica vehicular (art. 166) deben certificar que el automóvil que es autorizado a circular cada año cumple con el reglamento ambiental (República Dominicana, 2017). Hasta el 2022, no se han puesto en funcionamiento los centros de inspección, sin embargo, se dan los pasos para ponerlos en funcionamiento por medio de una alianza público-privada.

En el tránsito vehicular se hacen esfuerzos por implementar un sistema integrado de transporte, con base en servicios colectivos, que retiraría carros públicos de no más de cinco pasajeros, sustituyéndolos por la utilización de metro y teleférico que funcionan con electricidad y por autobuses de al menos 60 pasajeros. El plan de movilidad urbana sostenible está siendo ejecutado con la ampliación de los servicios del Metro y el Teleférico, y la incorporación de autobuses de empresas privadas (sustituyendo carros y autobuses pequeños de los sindicatos de transportistas) en Santo Domingo e iniciando la construcción y ejecución de estos proyectos en Santiago de los Caballeros.

Otro parámetro de calidad ambiental del aire que cuenta con reglamento es el ruido. El problema del ruido en República Dominicana es un caso de estudio interesante, la Ley N.º 287-04 sobre Prevención, Supresión y Limitación de Ruidos Nocivos y Molestos que Producen Contaminación Sonora, modificada por la Ley N.º 90-19, es un esfuerzo por controlar el ruido a nivel nacional y especialmente en el entorno urbano. La ley contra ruido establece sanciones importantes, da autoridad a la Policía Nacional, designa al Sistema Nacional de Emergencia (Sistema 911) como vía de entrada de las denuncias y adopta las exigencias técnicas del reglamento «norma»¹ ambiental para la protección contra ruido (República Dominicana, 2019).

¹ La Ley N.º 166-12 que crea el Sistema Dominicano de la Calidad, aclara que los reglamento son instrumentos obligatorios impuestos por los Ministerios y las normas son voluntarias administradas por el Instituto Dominicano de la Calidad. Algunos reglamentos ambientales tienen aún el nombre "norma".

Para lograr que se respeten las exigencias de protección contra ruido se deben aplicar las sanciones establecidas en el reglamento y aumentar la intervención con educación y promoción. De esta forma se puede alcanzar en poco tiempo un cambio en la cultura ruidosa de las zonas residenciales, especialmente las más empobrecidas.

b) Gestión de la calidad de las aguas

La calidad de las aguas en República Dominicana está regulada por el Ministerio de Medio Ambiente para el agua en general y por el Ministerio de Salud Pública para el agua potable. En el monitoreo también participan el Instituto de Aguas Potable y Alcantarillado (INAPA), las empresas de potabilización de agua, especialmente la Corporación de Acueducto y Alcantarillado de Santo Domingo (CAASD), y el Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos (INDRHI), las empresas de agua y el INAPA pueden exigir calidades de descargas particulares a establecimientos que puedan alterar el sistema de tratamiento de agua operado por esas empresas.

El Ministerio de Medio Ambiente publicó los reglamentos:

- a) Norma ambiental de calidad de aguas superficiales y costeras, septiembre 2012.
- b) Norma ambiental sobre control de descargas a aguas superficiales, alcantarillado sanitario y aguas costeras, septiembre 2012.
- c) Ley N.^o 487-69 sobre Control de la Explotación y Conservación de las Aguas Subterráneas y de la Norma de Calidad de Aguas Subterráneas y de Descarga al Subsuelo y su reglamento de aplicación, Decreto N.^o 2889-1977.

En el reglamento de calidad de agua se establece que el Ministerio de Medio Ambiente realizará una categorización y zonificación de los cuerpos de agua superficiales, según la calidad de las aguas existentes y los usos que se le dé o se le pueda dar, en las siguientes categorías

- A y B, para consumo humano;
- C, para uso industrial y navegación;
- D-1, para preservación con fragilidad natural en cuerpos de agua dulce;
- D-2, aguas costeras y estuarinas para preservación ecológica;
- E, destinadas a conservación de hábitats marinos costeros;
- F, aguas costeras de no contacto directo con humanos;
- G, aguas costeras industrial y navegables.

Esta clasificación, aunque es útil para el ordenamiento territorial y la gestión del agua, aún no se implementa. El control de descargas debe ser fortalecido y descentralizado de manera tal que se pueda vigilar el desempeño de las empresas e industrias que tienen descargas de aguas residuales en aguas superficiales y subterráneas. El Ministerio de Medio Ambiente debe lograr una vigilancia eficaz de la calidad de agua descargada, para poder proyectar o estimar la contaminación esperada en cuerpos de agua.

El Ministerio de Salud Pública regula la calidad de agua de consumo humano por medio del Reglamento de Aguas para Consumo Humano (Decreto N.º 42-05) y con la norma dominicana NORDOM 1 - agua potable: requisitos (1^a Rev., 2021). Por indicación legal las normas tienen un carácter voluntario, sin embargo, en el caso del agua potable el Ministerio de Salud Pública lo impone como reglamento.

Otro problema importante es la falta de un marco normativo e institucional nacional integral dedicado específicamente a la gestión del agua. Hasta la fecha no se cuenta con una ley general de aguas que regule el uso de los recursos hídricos del país y preserve su disponibilidad y calidad. Además, en el sector agua y saneamiento confluyen múltiples actores no coordinados, que van desde ministerios nacionales (Economía y Planificación, Medio Ambiente y Recursos Naturales, Salud, y Agricultura), empresas de servicios públicos, organizaciones de ciudadanos, ONG y agencias de desarrollo internacional, estas últimas particularmente en áreas rurales.

Una Ley General de Aguas que regule integralmente el uso de los recursos hídricos del país y garantice su disponibilidad y calidad para brindar seguridad hídrica y sustentar el desarrollo sostenible del país se ha estado elaborando durante más de 20 años. El Gobierno dominicano 2020-2024 ha impulsado esta iniciativa a través del Gabinete del Agua y del Pacto Nacional por el Agua.

Desde el año 2022 se trabaja en la elaboración de una versión actualizada del Plan Hidrológico Nacional con el apoyo de la Agencia Española de Cooperación Internacional. Este plan se encuentra en sus etapas finales de formulación.

c) Gestión de la calidad del suelo

No existe una norma de calidad de suelo, las regulaciones más cercanas se relacionan a la gestión de residuos sólidos. Es necesario la elaboración de un reglamento para evitar, controlar y remediar la contaminación del suelo, especialmente para gestionar sustancias peligrosas y sustancias químicas y biológicas emergentes como resultado del desarrollo tecnológico.

La Ley General Sobre Gestión Integral y Coprocesamiento de Residuos Sólidos (Ley N.º 225-2020) y su Reglamento de aplicación, Decreto N.º 320-2021 busca «prevenir la generación de residuos y establecer el marco jurídico para su gestión integral y fomentar la reducción, reutilización, reciclaje, aprovechamiento y valorización de los residuos». En la Ley N.º 225-2020 se establece la creación del fideicomiso para la gestión integral de residuos, que proyecta hacer sostenible económicamente la gestión de residuos sólidos (República Dominicana, 2020b).

Desde el año 2003 el Ministerio de Medio Ambiente aplica la norma [reglamento] para la gestión ambiental de residuos sólidos no peligrosos.

Por otro lado, se tiene el Plan de Acción Nacional de Lucha Contra la Desertificación y la Sequía, que está conformado por dos subplanes: el subplan para combatir la degradación y el subplan para

el manejo de las sequías. Con esto se busca reducir y evitar la desertificación, la sequía y las inundaciones, al tiempo que se rehabilitan las tierras y los suelos degradados, hasta llegar a neutralizar la degradación del suelo.

Se destaca la aprobación en el 2020 de la Ley sobre Gestión Integral y Coprocesamiento de Residuos Sólidos (Ley N.º 225-20) la cual establece un marco regulatorio e instrumentos para el financiamiento de las soluciones de gestión y disposición final de residuos sólidos en el país, con un enfoque de economía circular. Se están formulando instrumentos clave de política para la implementación de esta ley, el Plan Nacional de Gestión Integral de Residuos Sólidos se está formulando con el apoyo de la Agencia Japonesa para la Cooperación Internacional, la Unión Europea y el Gobierno de Alemania. Se hacen esfuerzo para que la participación privada tenga un protagonismo importante en toda la logística que conlleva el manejo de residuos sólidos.

d) Protección contra contaminantes globales y cambio climático

En lo que tiene que ver con acciones internacionales de gestión ambiental para hacer frente a las alteraciones global de flujos de materiales y los ciclos biogeoquímicos, el país trabaja por la protección del ozono, en la mitigación y adaptación al cambio climático, la prevención de contaminación con mercurio, prevención de contaminantes orgánicos persistentes, prevención de contaminación marina, prevención del comercio ilegal de sustancia peligrosos y sus desechos con base en los acuerdos y convenios siguientes:

Acuerdo de París [De la Convención Marco sobre el Cambio Climático];

Convención Marco de Las Naciones Unidas Sobre el Cambio Climático;

Convenio de Basilea sobre el Control de los Movimientos Transfronterizos de los Deshechos Peligrosos y su Eliminación;

Convenio de Estocolmo sobre Contaminantes Orgánicos Persistentes;

Convenio de Minamata sobre el Mercurio;

Convenio de Rotterdam para la Aplicación del Procedimiento de Consentimiento Fundamentado Previo a Ciertos Plaguicidas y Productos Químicos Peligrosos Objeto de Comercio Internacional;

Convenio de Viena para la Protección de la Capa de Ozono;

Protocolo de Montreal Relativo a las Sustancias que Agotan la Capa de Ozono;

Protocolo de Kyoto [De la Convención Marco sobre el Cambio Climático];

Acuerdo de Paris sobre cambio climático;

Convenio internacional para prevenir la contaminación por los buques, 1973, modificado por el Protocolo de 1978 y por el Protocolo de 1997 (MARPOL).

Otros convenios de interés son:

- Convenio internacional sobre la constitución de un fondo internacional de indemnización de daños debidos a contaminación por hidrocarburos;
- Protocolo de 1992 de enmienda el convenio internacional sobre responsabilidad civil nacida de daños debidos a la contaminación por hidrocarburos;
- Convenio internacional relativo a la intervención en alta mar en casos de accidentes que cause una contaminación por hidrocarburos;
- Convenio internacional para el control y la gestión del agua de lastre y los sedimentos de los buques.

En lo relativo al Convenio de Viena para la Protección de la Capa de Ozono y el Protocolo de Montreal sobre las sustancias que agotan la capa de ozono, se elaboró el Reglamento Técnico Ambiental para la Reducción y vigilancia de Sustancias Controladas por el Protocolo de Montreal referente a las sustancias que agotan la Capa de Ozono y equipos que las contienen (Actualización en 2018), que especifica acciones para aplicar el convenio, el protocolo y sus enmiendas,

En lo referente al convenio sobre cambio climático el país desarrolla iniciativas para cuantificar sus emisiones. En ese aspecto ha realizado tres inventarios nacionales y hace esfuerzos en la reducción de emisiones de los sectores industrial (específicamente producción de cemento) y de transporte. Sin embargo, el país por ser un Estado insular y estar ubicado en una zona con peligros hidrometeorológicos, debe concentrar los esfuerzos en realizar acciones efectivas para la adaptación a efectos del cambio climático. Debe iniciar con la profundización de los estudios que permitan anticipar los efectos negativos.

El país ha logrado avances en la construcción del marco regulatorio y de políticas para la mitigación del cambio climático, así como en el desarrollo e implementación de un registro e inventario de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) y un mecanismo de medición, registro y verificación (MRV). Además, se han identificado varias acciones de mitigación para el sector energía: transporte; agricultura, silvicultura y otros usos de suelo (AFOLU por sus siglas en inglés); y residuos— y se ha programado su implementación para el período 2021-2025. También se ha avanzado en la preparación para el programa de reducción de las emisiones debidas a la deforestación y la degradación de los bosques —REDD+.

4.2.2 Educación, ciencia y tecnología en gestión ambiental

Para evitar la contaminación ambiental y la degradación general del ambiente se ha apostado a la educación ambiental a nivel escolar. Se realizaron dos programas de educación ambiental escolar: Escuelas Verdes del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales y Ecoescuelas de la Asociación de Industrias de la República Dominicana. El tema de manejo de residuos sólidos y de reciclaje es el más recurrente en los trabajos en las escuelas.

A nivel de educación superior la Ley N.º 64-00 (art. 58) manda a incorporar la dimensión ambiental en los planes de estudios de pre y posgrado. Las principales universidades del país tienen formación general de medio ambiente y recursos naturales para las diferentes carreras y tienen programas de capacitación en temas ambientales.

Sin embargo, la participación de las universidades en la vigilancia ambiental y el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales no ha sido incorporado de manera sistemática y extensiva. Por otra parte, el Estado no ha aplicado los incentivos a la investigación científica para apoyar la gestión ambiental como lo establece la Ley N.º 64-00 (art. 59).

4.2.3 Prácticas culturales sostenibles en gestión ambiental

El esfuerzo más consistente que ha mantenido el Estado dominicano, liderado por el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales y el Ministerio de Industria, Comercio y Mipimes, es el Premio Nacional a la Producción Más Limpia que en el año 2021 realizó la sexta entrega, incluyendo las categorías:

- Materiales: para proyectos de ecodiseño, reducción de materiales y/o residuos, optimización de procesos productivos, reciclaje y manejo de residuos sólidos;
- Agua: para proyectos de reducción del consumo de agua, reutilización y/o reciclaje de corrientes de agua, reducción de efluentes y de carga contaminante de efluentes;
- Energía: para proyectos de eficiencia energética y energía renovable;
- Sistema de Gestión: para empresas que cuenten con sistemas de gestión ambiental que muestren un mejor desempeño ambiental en al menos dos de las categorías antes mencionadas.

Las costumbres que deben ser modificadas para dejar **los hábitos insostenibles abarcan la contaminación del aire, el agua y el suelo**. En algunas zonas se quema residuos sólidos y en las zonas urbanas de difícil acceso se tiende a usar los arroyos como sistema de recolección de residuos.

Es necesario aprovechar la demanda mundial de productos orgánicos o saludables para modificar sistemas productivos insostenibles y poder competir por nichos que demanden productos de bajo impacto ambiental. Por otro lado, los precios de los combustibles hacen más atractivos la introducción de medidas de eficiencia energética y el uso de energías renovables. El Estado debe incentivar ambas opciones para evitar emisiones y reducir demanda de divisas para importación de combustibles.

4.2.4 Producción y comercio sostenible en la manufactura y la distribución

El premio nacional de producción más limpia es un incentivo de mercado que busca reconocer las empresas e instituciones que aplican algunos de los postulados de la producción sostenible, y promover el cambio cultural que significa prevenir la contaminación y la degradación ambiental. Esto incluye las empresas que aplican normas ISO 14000 sobre Sistema de Gestión Ambiental que garantiza el rastreo de las acciones de prevención de la contaminación y el cumplimiento de las leyes y reglamentos.

Para que la producción sostenible se instaure es necesaria la presión por parte de los consumidores y, en menor medida, el comando y control por parte del Estado. En el año 2011, se presentó la Política de Consumo y Producción Sostenible (Ministerio de Medio Ambiente, 2011) que establece incentivos de mercado para promover la producción sostenible. El mayor avance se espera cuando el comprador adopte la cultura de consumo sostenible y esto se transfiera a toda la cadena productiva.

En 2022, el Gobierno dominicano emitió el Decreto N.o 617-22 que declara la promoción de las compras públicas sostenibles e inclusivas (República Dominicana, 2022).

En 2023 se presenta la «Política de Compras Verdes: por un Gobierno más sostenible», propuesta como herramientas para que las adquisiciones y contrataciones de bienes, servicios u obras en el sector público tengan el menor impacto ambiental posible (Ministerio de Medio Ambiente; Ministerio de Hacienda & Dirección General de Contrataciones Públicas, 2023). También se publican guías y catálogos de compras sostenibles (Guía de Eventos Sostenibles, Guía de Compra de Papel). Con esto el mayor consumidor del país marca la línea para los productores que deseen vender al Estado. Este es incentivo más eficaz para que las empresas adopten procesos productivos sostenibles y los mecanismos para demostrarlo.

4.3 GESTIÓN INTEGRAL DEL RECURSO HÍDRICO

En la gestión del agua el país ha avanzado de manera consistente desde el año 2000, la estrategia de Pagos por Servicios Ambientales (PSA), oficializado en la Ley N.^o 44-18 (República Dominicana, 2018). Este instrumento se puso a prueba en la cuenca alta del río Yaque del Norte y se basa en el pago a productores de montaña que mantienen actividades que no degradan el ecosistema y por ello reciben una compensación (incentivo económico) de parte de los que utilizan el agua en las grandes ciudades, a cuyos usuarios se les cobra una cuota para garantizar fondos.

Los pagos se hacen mediante el concepto de conservación de cobertura boscosa, incluyendo café con sombra sobre áreas priorizadas. «Por ejemplo, un bosque de 10 hectáreas importante para la conservación de agua conlleva una compensación de RD\$ 2,220/ha, de 10.1 hectáreas a 20 ha. se

paga RD\$ 2,146/ha y así escalonadamente, hasta el que posee más de 100 hectáreas, se le paga RD\$ 1,480/ha. Los compromisos se estipulan mediante contratos anuales con desembolsos semestrales, mediante cheques certificados individuales» (MEPyD, 2018). Este esquema de pago garantiza que los productores reciban ingresos en momentos en que los sistemas forestales están en crecimiento y no producen ninguna ganancia.

Para el pago por servicios ambientales «todos los contratos llevan la aprobación de la Contraloría General de la República. Por sistemas agroforestales, específicamente café con sombra, el pago es menor, tomando en cuenta que el caficultor tiene ingresos por concepto de producción de café, como tal, a diferencia del que tiene bosque, que apenas recibe el incentivo que se le da por la conservación de este. Entre 0.5 a 2 hectáreas, el pago es de RD\$ 1,110/ha; de 2.1 a 3 hectáreas el pago es de RD\$ 999/ha y en áreas con más de 5 hectáreas se paga RD\$740/ha» (MEPyD, 2018).

4.4 GESTIÓN PARA LA MITIGACIÓN Y LA ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO

4.4.1 Mitigación del cambio climático

En cuanto a mitigación del cambio climático el país no puede contribuir de manera significativa por las bajas emisiones. Sin embargo, los programas de reforestación y el aporte del proyecto REDD+ (del inglés reducing emissions from deforestation and forest degradation) son contribuciones que además de reducir las emisiones de gases de efecto invernadero recuperan el ecosistema y evitan la degradación.

El país debe incentivar más el uso de energía renovable, especialmente energía solar en edificaciones. La Ley N.º 57-07 sobre Incentivo al Desarrollo de Fuentes Renovables de Energía y de sus Regímenes Especiales, aunque en su promulgación tenía exenciones fiscales del 75 % en compra de equipos de energía renovable, fue modificada para reducirla las exenciones a un 40 % con la Ley N.º 253-12 sobre el Fortalecimiento de la Capacidad Recaudatoria del Estado para la Sostenibilidad Fiscal y el Desarrollo Sostenible.

4.4.2 Adaptación al cambio climático

La República Dominicana ha suscrito la Convención Marco de las Naciones Unidas para el Cambio Climático (CMNUCC) y, cumpliendo con los compromisos asumidos, ha realizado a la fecha tres Comunicaciones Nacionales (2004, 2009 y 2018). Desde la Primera Comunicación Nacional, se ha puesto de manifiesto la necesidad de empoderar a la ciudadanía en los temas climáticos, de manera que se pueda lograr una resiliencia climática efectiva, especialmente de los grupos vulnerables (Ministerio de Medio Ambiente & CNCCMDL, 2017; Secretaría de Medio Ambiente; PNUD, 2009). Adicionalmente, es uno de los países signatarios del Acuerdo de París (2015), con una ambición de reducción de un 27 % de sus emisiones para 2030.

La visión país de la Política Nacional de Cambio Climático (2017), establecía que para el año 2020, el país debía mejorar su capacidad de adaptación y resiliencia climática, reduciendo la vulnerabilidad, mejorando la calidad de vida de la gente y la salud de los ecosistemas y habría contribuido con la estabilización de los gases de efecto invernadero, sin comprometer sus esfuerzos de lucha contra la pobreza y el desarrollo sostenible (República Dominicana, 2011). Con esta política se busca promover la transición hacia un crecimiento con bajas emisiones en carbono, aunque se han hecho avances, el proceso está desfasado, aunque avanzando.

República Dominicana dispone de un Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático 2015-2030 (CNCCMDL; Ministerio de Medioambiente; PNUD, 2016) que se aplica según lo programado. Para el 2022 se ejecuta un proyecto de apoyo al desarrollo de las capacidades de adaptación con recursos del Fondo Verde del Clima.



Parque Eólico Pedernales / Fotografía de César Sánchez

5 PROSPECTIVA DEL ESTADO DEL MEDIO AMBIENTE

La agenda internacional establecida en los Objetivos de Desarrollo Sostenible reconoce la interdependencia de las políticas públicas, por eso se busca que las preocupaciones ambientales se integren con las sociales y las económicas (UN Environment, 2019). Esto debe cambiar el foco de las políticas públicas de lo económico hacia la sostenibilidad, incluyendo cambios culturales de los habitantes. Las políticas deben basarse en el aprendizaje (UN Environment, 2019) o en la adaptación, a medida que se recogen y analizan indicadores del comportamiento de los factores alterados por el cambio climático.

En sentido general, es necesario detener las alteraciones fundamentales que definen los estados y los impactos que se observan en la naturaleza. Los que se pueden controlar desde las decisiones colectivas o individuales son las dinámicas sociales que se constituyen en las fuerzas motrices y las presiones, que provocan:

- Modificaciones rápidas en los factores bióticos;
- Degradación de los medios suelo, agua, aire y clima;
- Dinámicas sociales que aumentan el impacto ambiental poblacional.

Por otro lado, están las reacciones del ecosistema y la sociedad, que asumimos que podemos prevenir o controlar. Estas reacciones de los sistemas naturales y sociales son complejas, no es simplemente una acción contraria a la presión ejercida. Por esta razón es tan importante estudiar y monitorear las fuerzas motrices y las presiones que generan alteraciones y las respuestas que se dan para controlar o evitar los impactos.

Entre las reacciones que se observan, se dan las que son de índole ecosistémicas y las sociopolíticas. Las ecosistémicas como la adaptación o desaparición de ecosistemas y los cambios climáticos. Las reacciones sociopolíticas van desde la formación de relaciones comerciales (ya sea de colaboración o competencia destructiva), crisis económica, hasta conflictos sociales complejos y el aumento de la vulnerabilidad social.

De manera paralela, somos conscientes de la permanente expectativa de eventos con potencial de provocar desastres, algunos asociados a las reacciones ecosistémicas (por ejemplo, enfermedades o plagas) o físicas (como huracanes o sequías).

El objetivo que el Estado y la comunidad internacional buscan con las respuestas a los problemas ambientales es lograr que las sociedades y los ecosistemas se adapten a las condiciones cambiantes del clima, el comercio, la producción de alimento, la transformación de energía, las relaciones internacionales y las dinámicas sociales.

Los objetivos de las principales políticas públicas de República Dominicana en materia ambiental (Cuadro 8), traducen la intención de Estado dominicano a largo plazo, la intervención directa en la base de los recursos naturales (protección de recursos naturales, biodiversidad, calidad ambiental) y en la producción-consumo o aprovechamiento de bienes y servicios, en ambos casos se debe alcanzar el equilibrio o armonía entre la extracción de riqueza natural y el mantenimiento de la función ecológica de los factores ambientales.

Cuadro 8. Resumen de políticas públicas con incidencia ambiental en República Dominicana.

Referencia	Bienestar humano	Producción y consumo sostenible	Base de los recursos naturales	Administración pública y cooperación
Objetivos de Desarrollo Sostenible - ODS	1. Fin de la pobreza 2. Hambre cero 3. Salud y bienestar 4. Educación de calidad 5. Igualdad de género 10. Reducción de la desigualdad	6. Agua limpia y saneamiento 7. Energía asequible y no contaminante 8. Trabajo decente y crecimiento económico 9. Industria, innovación e infraestructura 11. Ciudades y comunidades sostenible 12. Producción y consumo responsable	13. Acción por el clima 14. Vida submarina 15. Vida de ecosistemas terrestres	16. Paz, justicia e instituciones sólidas 17. Alianzas para lograr los objetivos
Estrategia Nacional de Desarrollo - END	Obj. General 2.1. Educación de calidad para todos y todas Obj. General 2.2. Salud y seguridad social integral Obj. General 2.3. Igualdad de derechos y oportunidades Obj. General 2.4. Cohesión territorial Obj. General 2.5. Vivienda digna en entornos saludables Obj. General 2.6. Cultura e identidad nacional en un mundo global Obj. General 2.7. Deporte y recreación física para el desarrollo humano	Obj. General 3.1. Economía articulada, innovadora y ambientalmente sostenible, con una estructura productiva que genera crecimiento alto y sostenido, con trabajo digno, que se inserta de forma competitiva en la economía global Obj. General 3.2. Energía confiable, eficiente y ambientalmente sostenible Obj. General 3.3. Competitividad e innovación en un ambiente favorable a la cooperación y la responsabilidad social Obj. General 3.4. Empleos suficientes y dignos	Obj. General 4.1. Manejo sostenible del medio ambiente Obj. General 4.2. Eficaz gestión de riesgos para minimizar pérdidas humanas, económicas y ambientales Obj. General 4.3. Adecuada adaptación al cambio climático	Obj. General 1.1. Administración pública eficiente, transparente y orientada a resultados Obj. General 1.2. Imperio de la ley y seguridad ciudadana Obj. General 1.3. Democracia participativa y ciudadanía responsable Obj. General 1.4. Seguridad y convivencia pacífica

		Obj. General 3.5. Estructura productiva sectorial y territorialmente articulada, integrada competitivamente a la economía global y que aprovecha las oportunidades del mercado local		
Plan de Acción para la NDC de República Dominicana 2019-2021	Objetivo 1. Crear condiciones habilitantes	Objetivo 2. Impulsar portafolio de flujos de inversiones para la implementación		Objetivo 3. Transparencia: monitorear, reportar y evaluar Objetivo 4. Transversalidad: Desarrollar y fortalecer capacidades
NDC2020 Reducción del 27 % de las emisiones de GEI con respecto al BAU 2030 con los siguientes objetivos, un 20 % condicionado a finanzas externas y un 7 % incondicionado a finanzas domésticas (5 % al sector privado y 2 % al sector público)	Componente 4. Acción para el empoderamiento climático (ACE) Componente 5. Elementos transversales (género, juventud, rol de las ciudades, derechos humanos, transición justa).	Componente 1. Información sobre Mitigación Sector energía. 27 opciones de mitigación Componente 5. Elementos transversales (género, juventud, rol de las ciudades, derechos humanos, transición justa). Sector uso de productos y procesos industriales (IPPU). 4 opciones de mitigación Sector AFOLU. 10 opciones de mitigación identificadas por el Ministerio de Agricultura y el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales Sector desechos. 5 opciones de mitigación tratadas por actores del sector con información nula	Componente 2. Información sobre Adaptación	Componente 3. Medios de Implementación Componente 6. Gobernanza climática
Estrategia de agua y saneamiento	Eje Estratégico 1. Acceso Universal a Agua y Saneamiento con Calidad Eje Estratégico 5. Prácticas Ciudadanas, Educación Sanitaria e Higiene	Eje Estratégico 2. Sostenibilidad Económica-Financiera	Eje Estratégico 4. Sostenibilidad Ambiental	Eje Estratégico 3. Desarrollo Institucional con Participación Social

Cuadro 8. Resumen de políticas públicas con incidencia ambiental en República Dominicana.
(continuación)

Referencia	Bienestar humano	Producción y consumo sostenible	Base de los recursos naturales	Administración pública y cooperación
Plan Energético Nacional	Ejes estratégicos d. Suministro confiable, seguro y de calidad	Ejes estratégicos c. Transición y sostenibilidad energética		Ejes estratégicos a. Fortalecimiento del marco jurídico e institucional Ejes estratégicos b. Reformulación institucional
Estrategia Nacional de Conservación y Uso Sostenible de la Biodiversidad y Plan de Acción 2011-2020. República Dominicana	Objetivo Estratégico Nacional A. Abordar las causas subyacentes de la pérdida de la diversidad biológica a través de la integración de consideraciones relativas a la diversidad biológica en todos los ámbitos gubernamentales y de la sociedad Objetivo Estratégico Nacional D. Aumentar los beneficios de la diversidad biológica y los servicios de los ecosistemas para todos	Objetivo Estratégico Nacional B. Reducir las presiones directas sobre la diversidad biológica y promover la utilización sostenible	Objetivo Estratégico Nacional C. Mejorar la situación de la diversidad biológica salvaguardando los ecosistemas, las especies y la diversidad genética	Objetivo Estratégico Nacional E. Mejorar la implementación a través de la planificación participativa, la gestión de los conocimientos y la creación de capacidad
Plan Hidrológico Nacional 2010	Objetivo específico 5: Reducir la vulnerabilidad de los sistemas de riego y de los regantes	Objetivo específico 1: Optimizar el uso del recurso agua Objetivo específico 3: Mejorar y ampliar la infraestructura		Objetivo Específico 2: Mejorar la Capacidad Gerencial Objetivo específico 4: Fortalecimiento institucional
Política para la Gestión Integral de Residuos Sólidos Municipales (RSM)	Objetivo 4. Promover la capacitación de los recursos humanos en todos los niveles con un enfoque hacia la participación	Objetivo 5. Incentivar la incorporación de la investigación científica orientada a la solución de los problemas de la realidad nacional, regional o provincial	Objetivo 2. Fomentar la participación ciudadana y el compromiso público con las acciones que se implementen, a fin de optimizar la gestión de los residuos sólidos municipales	Objetivo 1. Incentivar la creación de un Sistema de Gestión de Residuos Sólidos Municipales basado en el mejoramiento de las condiciones económicas, tecnológicas y ambientales, con inclusión social y económica de los buzos* Objetivo 3 Reafirmar, esclarecer y/o fortalecer el marco institucional para la gestión integral de los residuos sólidos municipales, a nivel nacional y municipal

Política Nacional de Consumo y Producción Sostenible	Objetivo Estratégico C: Fomentar prácticas que permitan implementar el consumo y aprovechamiento sostenible	Objetivo Estratégico A: Crear y promover mecanismos de articulación entre los sectores público, privado y/o académico, para incorporar producción y consumo sostenible a los sectores productivos Objetivo Estratégico B1: Incorporar prácticas de producción sostenible en los sectores productivos y de servicios	Objetivo Estratégico B2: Gestionar los recursos naturales de manera sostenible	Objetivo Estratégico D: Desarrollar y fomentar mecanismos de incentivos para o por implementar prácticas, técnicas y/o procesos de producción sostenible
Política de compras públicas verdes	Objetivos específicos 1: Introducir y afianzar conceptos de responsabilidad ambiental en las contrataciones públicas Objetivos específicos 6: Prever espacios de intercambio, trabajo conjunto y reconocimiento de buenas prácticas	Objetivos específicos 4: Fomentar el valor por dinero en las adquisiciones públicas Objetivos específicos 8: Incluir acciones multiplicadoras de gran eficacia (ej.: compras centralizadas) y acciones piloto en ámbitos novedosos como la compra circular, aplicación de costes de ciclo de vida o compra de ecoinnovación	Objetivos específicos 3: Fomentar en los proveedores/as del Estado la responsabilidad socioambiental. Objetivos específicos 2: Facilitar que los procedimientos de compras públicas del Estado dominicano incorporen una visión de eficiencia, eficacia y sostenibilidad en todo el ciclo de la compra	Objetivos específicos 5: Establecer la Contratación Pública Verde como una referencia técnica, simplificando el proceso para acotar esfuerzos y lanzar un mensaje claro al mercado Objetivos específicos 7: Asegurar actuaciones de formación, asesoramiento y coordinación con el mercado Objetivos específicos 9: Prever un sistema de seguimiento para evaluar su eficiencia, a través de la integración de plataformas y herramientas existentes o nuevas

Cuadro 8. Resumen de políticas públicas con incidencia ambiental en República Dominicana.
(continuación)

Referencia	Bienestar humano	Producción y consumo sostenible	Base de los recursos naturales	Administración pública y cooperación
PAN-LCD 2018-2030 Plan de acción nacional de lucha contra la desertificación y los efectos de las sequías Sub-plan 1 objetivo general: Lucha contra la desertificación. Sub-plan 2 objetivo general: Manejo de la sequía	Sub-plan 2 Objetivo general: "Lograr la seguridad hídrica para abastecer la población y satisfacer las necesidades de los usuarios y sectores productivos, a la vez que mitigar los efectos de la escasez de agua e impactos sociales, económicos y ambientales de las sequías" Obj. Esp. 1.2: Llevar a cabo las medidas para mitigar los efectos e impactos de las sequías.	Sub-plan 1 Obj. Esp. 2.3: Minimizar y Mitigar los efectos de degradación de la tierra por actividades de desarrollo económico. Obj. Esp. 2.4: Lograr la Conservación del Ambiente para minimizar y controlar las actividades causantes de degradación de la tierra en todo el territorio nacional.	Sub-plan 1 Objetivo general: "Controlar el avance de la desertificación reduciendo la degradación, conservando suelos y recuperando tierras degradadas". Obj. Esp. 2.1: Recuperar las tierras degradadas mediante acciones de Rehabilitación y/o Restauración de tierras. Obj. Esp. 2.2: Recuperar y Conservar tierras dedicadas a la actividad agropecuaria.	Sub-plan 2 Obj. Esp. 1.1: "Implementar las medidas de preparación para las sequías, anticipar la ocurrencia de las sequías y evaluar los efectos ambientales, sociales y económico". Obj. Esp. 1.3: "Desarrollar el conjunto de mecanismos efectivos y medidas de respuesta y contingencia adecuadas para enfrentar las sequías ..."

Notas: * buzos personas que separan subproductos en vertederos para fines de valorización.

Fuente: elaboración propia a partir de políticas públicas

La importancia del cambio climático provocado por la actividad humana radica en la profundidad, intensidad y duración de las alteraciones que está provocando y la imposibilidad de que los ecosistemas y los sistemas sociales se adapten en el corto plazo, de manera que eviten impactos negativos.

A partir de los escenarios de cambio climático establecidos para corto y mediano plazo (Cathalac & Energeia Network, 2020?) se puede analizar un escenario optimista y uno pesimista con relación al éxito de las repuestas de la sociedad a la situación ambiental encontrada en 2022 (Cuadro 9). En este análisis se debe tener muy en cuenta la adaptación al cambio climático.

Cuadro 9. Resumen de proyecciones de los escenarios de cambio climático, en el corto, mediano y largo plazo.

Sector	Escenario/Impacto
Recursos hídricos	Reducción de caudales en cuencas; reducción de cantidad y calidad de agua; aumento de costos de producción agrícola; conflictos sociales y económicos.
Generación de energía	Aumento de costos de generación de energía; reducción de producción por energía renovable o hidroeléctrica.
Agricultura y seguridad alimentaria / forestal	Desplazamiento de las zonas óptimas para los cultivos hacia altitudes mayores; encarecimiento de la producción de alimentos; conflictos por el uso del agua entre consumo humano y riego; mayor pérdida de ecosistemas y zonas de bosques; incremento de la deforestación y pérdida de biodiversidad; degradación de suelos, asociada con las prácticas agrícolas insostenible; aumento de la vulnerabilidad a los incendios forestales.
Salud	Enfermedades por vectores (dengue, malaria, chikunguña, zika, cólera, entre otras) sobrepasan zonas altas (1800 msnm); enfermedades respiratorias y cardiovasculares; aumento de enfermedades de origen hídrico (cólera, rotavirus y otras enfermedades diarreicas), enfermedad renal crónica y trauma psicológico.
	Aumento de la deficiencia de los sistemas de agua potable, saneamiento y recolección de residuos; incremento de la nutrición por la reducción en la producción de alimentos.
Biodiversidad	Mayor riesgo de desaparición de especies vulnerables, por la poca probabilidad de adaptarse rápidamente al calentamiento global (incremento de temperatura de más de 1° C en todo el territorio) y las sequías más prolongadas.
	Mayor presión por cambio de uso de suelo y conflictos por acceso a fuentes de agua, especialmente en zonas de alto endemismo.
Recursos costero-marinos	Incremento de la erosión costera y retroceso de la línea de costa; reducción de la superficie de las áreas protegidas; afectación general de los ecosistemas costero-marinos; reducción de la rentabilidad de la pesca y el turismo; desplazamiento de las especies marinas a zonas oceánicas más frías, con el consecuente riesgo de desaparición de aquellas que no logren adaptarse a cambios tan rápidos.
	Incremento de los costos para acceder a los recursos costero-marinos y disminución de la seguridad alimentaria; Mayor población en riesgo de pobreza y pobreza extrema.
Infraestructura y asentamientos humanos	Inundación de asentamientos costeros y daños a infraestructuras costeras; desplazamiento de población hacia áreas más altas; mayores costos de mantenimiento y/o reparación a sistemas hidráulicos (presas, acueductos).
Turismo	Pérdidas de áreas importantes de costa, incluyendo playas; disminución de los atractivos naturales turísticos, pérdida de competitividad y reducción de ingresos económicos.

Nota: corto (2021-2040), mediano (2041-2060) y largo plazo (2060-2100) en sectores productivos, considerando reducciones de precipitación del 5-15 % con aumentos de temperatura de 0.5 a 1° C a corto y mediano plazo; reducciones de las lluvias (del 15-35 %) con aumentos de temperatura (1 a 3.8° C) a largo plazo; y aumento del nivel del mar.

Fuente: (Cathalac & Energeia Network, 2020?).

5.1 PROSPECTIVA DE UN ESCENARIO OPTIMISTA

Las diferentes respuestas que el país va dando a los problemas ambientales, desde la Constitución de la República hasta los reglamentos para hacer operativas las leyes o los planes, van modelando un escenario de desarrollo deseado y de bienestar. Las políticas públicas generales que deben monitorearse en la consecución de sus objetivos son las siguientes: Estrategia Nacional Desarrollo 2030 (Ley N.º 1-12); Objetivos de Desarrollo Sostenible; Ley general de Medio ambiente (Ley 64-2000); Ley de Educación Ambiental (94-20); Ley de Ordenamiento Territorial (Ley N.º 368-22) y Ley de Pago por Servicios Ambientales (Ley N.º 44-18). De estos instrumentos, se tiene el monitoreo de los ODS y la END, cuyos indicadores permiten proyectar la situación ambiental en los próximos años.

5.1.1 Bienestar humano en el escenario optimista

En un escenario optimista se espera un buen desempeño de las leyes, reglamentos y planes que buscan controlar o evitar el deterioro de las condiciones sociales y ambientales. El ODS 1 que busca poner fin a la pobreza y los indicadores 2.1 y 2.4 de la END 2030 (art. 24) de «reducir el porcentaje de población bajo la línea de pobreza extrema nacional de 10.1 % en 2010 a 2 % en 2030» y «dismuir la tasa de pobreza moderada en dicho período de 33.8 % a 15.4 %», permiten medir el avance de la lucha contra la pobreza en la República Dominicana. Los datos muestran que la incidencia de la pobreza extrema para el 2019 fue de 2.2 % (1.6 puntos porcentuales menos que 2016). La proyección para 2025 es que la tasa de pobreza sea de 0.7 %. Como consecuencia de la emergencia de la COVID-19, es probable que esa meta no se alcance en el año establecido (MEPyD, 2021). Sin embargo, ya el país ha demostrado que es posible reducir la pobreza y que se puede ser más eficiente para alcanzar ese objetivo.

El índice de calidad de vida (ICV) —un indicador compuesto para cuyo cálculo se consideran datos como tipo de vivienda, acceso a agua potable, saneamiento, iluminación, equipamiento del hogar y empleo de la familia— presenta una tasa de pobreza de 21.7 % y una tasa de indigencia de 3.4 % para el año 2019. Los resultados muestran más pobreza en población rural respecto a la urbana y en mujeres más que en hombres (MEPyD, 2021). En el caso del índice de desarrollo humano (IDH) desde el 1990 al 2021 se observa un aumento de este indicador, aunque la tasa promedio de crecimiento ha sido baja, cerca del 1.5%.

El hambre (ODS 2) viene reduciéndose. En el período 2015-2017 la población subalimentada era de 10.4 % y se proyecta que para el año 2025 alrededor del 7 % de los dominicanos estarán por debajo de la energía alimentaria requerida para su peso (MEPyD, 2021).

En lo relativo a salud y bienestar (ODS 3 / END 2.2), los indicadores no presentan mejoras sustanciales. La mortalidad materna se mantiene por encima de 100 por 100,000 nacidos vivos (MEPyD, 2021). Además, persisten las enfermedades e infecciones de origen ambiental como malaria, dengue, diarreicas y respiratorias. Sin embargo, las acciones estatales de acompañamiento en el embarazo, reducción de embarazo en adolescentes, programas de subsidios focalizados y otras intervenciones gubernamentales deben contribuir con la reducción de la mortalidad materna e infantil.

En educación se han hecho esfuerzos importantes para cumplir con la inversión presupuestaria del 4 % del índice-PIB, como contempla la ley general de Educación N.º 66-97. Desde el año 2013, cuando se inició la programación presupuestaria del 4 %, hasta el año 2022, el único año en que se alcanzó la meta de ejecución del 100 % fue en el 2020 año de la pandemia del COVID-19, debido a la caída que experimentó el PIB. La cobertura de la población de 6 a 13 años es de aproximadamente 95 %, para la población de 14 a 17 años es de aproximadamente 64 % y la cobertura en preprimaria es de aproximadamente 30 %. (MEPyD, 2021). La cobertura en educación es mejor en zonas urbanas que en rurales.

Con apoyo de la cooperación internacional, se pone en ejecución acciones para propiciar el desarrollo rural, propiciando que pequeños productores sean resilientes a los impactos futuros. Esfuerzos similares van dirigidos a aumentar el acceso a agua en comunidades vulnerables, desarrollo de capacidades para garantizar la soberanía alimentaria y acceso de mujeres a medios de producción en especial en zona rural.

Se espera que la mejora en las condiciones de vida de la población, en general, tenga un impacto positivo en la protección del ambiente. Especialmente, porque aumenta la educación de la población y las personas pueden convertirse en agentes de protección de los recursos naturales, pues gestionarían mejor las sustancias contaminantes y demandarían bienes y servicios de forma responsable.

Aunque es bien sabido que un aumento en el ingreso de las personas las lleva a aumentar su consumo (hay mayor gasto de energía, más producción de residuos y mayor consumo de agua), el esfuerzo para que las personas dejen los niveles de pobreza extrema es un asunto de justicia y tiene más beneficios que perjuicios. Alcanzar la equidad social debe obligar a que los sectores económicos de altos ingresos reduzcan su impacto ambiental per cápita, de manera tal que el impacto de los sectores que dejan la pobreza sea poco perceptible.

Asimismo, el pago por servicios ambientales como mecanismo de compensación y los incentivos por comercio justo o ambientalmente apropiado podría permitir que las poblaciones rurales se mantengan en el campo en condiciones dignas y conviviendo con zonas de protección de recursos naturales.

Los proyectos gubernamentales con apoyo de cooperación internacional pueden servir de modelos para implantar un sistema de producción agropecuaria sostenible que incluya equidad de género, reducción de la vulnerabilidad económica y la desigualdad, aumento de la resiliencia para las poblaciones vulnerables cerca de áreas protegidas, mejora en la gestión participativa y sostenible de los recursos naturales e innovación y desarrollo del potencial agrícola en comunidades rurales, mejora de medios de vida e inclusión social de mujeres y jóvenes mediante producción agrícola de ciclo corto de zonas rurales fronterizas, aplicación de sistemas alimentarios resilientes al cambio climático, empoderamiento de las mujeres a través de la mejora de la transformación y comercialización de cultivo asociado a bosque (ejemplos café y cacao).

5.1.2 Producción y consumo sostenible para el desarrollo

La producción sostenible (ODS 12) o producción circular debe considerar mantener una calidad de vida y dignidad sin dañar los sistemas naturales. El modelo de producción industrial y agropecuario que existe en República Dominicana produce emisiones de CO₂ y otros gases de efecto invernadero que van en aumento, según la economía se desarolla.

Con las Contribuciones Nacionalmente Determinada 2020 (NDC por sus siglas en inglés) el país se comprometió a reducir un 27 % las emisiones de dióxido de carbono-equivalente, esperadas para el 2030. Para alcanzar esto es imprescindible que el sistema para producir electricidad y el transporte reduzcan el consumo de carbón y petróleo. La NDC propone 46 opciones de mitigación que se han diseñado para alcanzar la meta:

- 27 opciones se dirigen al sector energía, específicamente a generación de electricidad, eficiencia energética y transporte carretero;
- cuatro opciones trabajan con el sector de uso de productos y procesos industriales (IPPU);
- diez opciones son para el sector agricultura, silvicultura y otros usos del suelo (AFOLU); y
- cinco opciones se enfocan en el sector desechos.

Con estas acciones se proyecta reducir unos 13,853.71 GgCO₂e hasta 2030 es decir, el 27.16 % de las estimaciones esperadas, que son 51,000.00 GgCO₂e (República Dominicana, 2020).

El país hace esfuerzos por establecer estándares para exigir eficiencia energética. La Política Nacional de Consumo y Producción Sostenible y una propuesta de ley de eficiencia energética buscan promover la reducción de contaminación, evitar el uso de recursos naturales y gestión ambiental en general. Con ellos se reduce el uso de energía, la producción de residuos sólidos y la contaminación del agua.

En las industrias y empresas en general, incluidas las financieras, se observa un interés por aplicar producción sostenible. Hay acciones para el ahorro de agua, incluyendo la reutilización de aguas residuales tratadas y uso de aguas lluvia. También las empresas hacen esfuerzos para reducir el uso de materiales e incorporar la separación de residuos en fuente, para luego reusar o reciclar. Aunque no hay medición del total de residuos reciclados en todo el país, la empresa Cilpen Global, que opera el vertedero de Rafey en la ciudad de Santiago de los Caballeros, publica que se recuperan un total de 2,300 toneladas de plásticos por mes (Cilpen Global, 2023), equivalente al 9.20 % de total de residuos pesados en el vertedero. Ese material recuperado tiene parte de una unidad de separación y valoración de residuos descargados en el vertedero y una parte importante de un programa de separación en fuente para grandes empresas.

En el sector turístico se han realizado aplicaciones importantes de producción más limpia o sostenible, por lo general los hoteles muestran a los clientes las acciones que realizan y esto le informa al usuario que tan sostenible es el alojamiento que elige.

Para mejorar la información sobre la producción sostenible y orientar la política productiva en 2019 se aplicó la Encuesta Nacional de Desarrollo Industrial y Sostenibilidad (ENDIS) que por ser la primera constituye una línea base sobre sostenibilidad en el sector industrial. Se aplicó un cuestionario a una muestra de 224 empresas (100 corresponden a la clasificación de grandes, 53 medianas, 34 pequeñas y 28 micro), priorizándose los sectores de energía, manufactura y minería debido al mayor impacto que tienen estos sectores (Tabla 33).

Tabla 33. Resultados de la Encuesta Nacional de Desarrollo Industrial y Sostenibilidad en lo relativo a producción sostenible, República Dominicana 2022.

Pregunta/Indicador	Resultado %
Cuenta con Política de Salud y Seguridad en el Trabajo	80.0
Cuenta con Política Ambiental	65.6
Cuenta con Política de Compras Verdes/Responsables	9.4
Empresas con alguna certificación	65.0
Sistema de Gestión de la Calidad (ISO-9000)	42.0
Gestión Ambiental (ISO 14001)	30.1
Salud y Seguridad Ocupacional (OSHA)	25.9
Cuentan con un personal encargado de sostenibilidad.	37.2
Realiza informe de cumplimiento ambiental (ICA)	41.5
Empresas grandes	63.4
Empresas medianas	21.5
Normas Dominicanas para la Calidad	24.5
Mujeres empleadas en industria,	42.7
Mujeres en cargos directivos	36.7
Genera aguas residuales de sus procesos industriales o de transformación	15.6
Las que generan aguas residuales y la tratan	65.7
Genera energía renovable	26.5
Clasificación de los residuos sólidos en su mayoría a través de la recolección privada	60.1
No conoce la cantidad de residuos sólidos generados por la empresa (2018)	38.1
Generación de electricidad propia con combustible fósil	5.0
Han realizado inversiones en iniciativas de eficiencia energética en el último año	22.3
Miden sus emisiones atmosféricas	31.3
Óxido de nitrógeno (NOX).	18.3
SOX	9.8
partículas PM-10	9.4
Dióxido de Carbono (CO ₂)	5.4
No emite contaminante o que no sabía	45.1
No utilizan gases refrigerantes	61.6

Tabla 33. Resultados de la Encuesta Nacional de Desarrollo Industrial y Sostenibilidad en lo relativo a producción sostenible, República Dominicana 2022 (continuación)

Pregunta/Indicador	Resultado %
Porcentaje de empresas que utilizaron gases refrigerantes.	30.8
Agua	43.5
HFC	21.7
HCFC	11.6
Amoníaco	11.6
CFC	5.8
HC (alcanos y alquenos)	2.9
No sabe	10.1

Fuente: (MICM, 2023?)

En el pasado la contaminación del agua y el aire no eran temas tratados en los costos de producción, pero recientemente se observa que el sector industrial ha iniciado un proceso de internalización de los impactos ambientales. La aplicación de reglamentos técnicos ambientales y la formación de personal con especialidad en control de contaminantes ha posibilitado este paso a la integración de gestión ambiental en los procesos productivos. Aún se requiere más insistencia de las autoridades ambientales para dar seguimiento al cumplimiento de las regulaciones.

Un indicador de la madurez del sector empresarial en la aplicación de la producción sostenible se refleja en la aplicación de estrategias de finanzas sostenibles del sector de bancos. La Asociación de Bancos Múltiples de República Dominicana informa que el país pasó de la etapa de preparación a la de implementación de la estrategia de finanzas sostenibles, la cual contempla la gobernanza ambiental y social, el desarrollo de instrumentos verdes para financiamiento, la gestión de riesgos ambientales en créditos e inversiones, y las políticas de compras y contrataciones sostenibles (ABA, 2022).

A nivel de grandes y medianos proyectos el financiamiento sostenible y la integración de exigencias sociales y ambientales en los préstamos bancarios puede servir de estímulo para que desarrolladores o promotores contemplen medidas de protección ambiental y prevención de contaminación en sus intervenciones o inversiones. Un ejemplo de ellos son los préstamos para instalación de paneles solares en zonas urbanas, donde las propias oficinas de los bancos nacionales tienen electricidad fotovoltaica.

La aplicación de producción sostenible puede contribuir con la mejora de la competitividad del país, ya que se espera que ese tipo de producción tenga mayor demanda en el mercado. Además, la producción sostenible reduce la presión a los recursos naturales.

En cuanto al cambio a nivel de ciudad sostenible (ODS 11), un gran proyecto gubernamental es la transformación del transporte público para convertirlo en un transporte colectivo que sustituya el vehículo individual. Las mayores inversiones se realizan en Santo Domingo y Santiago de los Ca-

balleros. En la primera ciudad se está ampliando la capacidad en vagones, se construye una nueva línea de teleférico, se crean y mejoran rutas de autobuses y se crean ciclovías. En Santiago se están construyendo un monorriel, un teleférico y ciclovías, y se ejecuta un sistema de transporte diseñado para reducir el uso de vehículos individuales.

Si se considera la reducción de vehículos circulando por la implementación de los planes del sistema de transporte colectivo, la tendencia de sustitución de vehículos de combustión por eléctricos y la ejecución del plan de movilidad urbana, se puede esperar una reducción de la contaminación por gases criterios y una baja en las emisiones de gases de efecto invernadero.

La entrada en vigor de la ley de gestión de residuos sólidos es una repuesta al problema ambiental más evidente en las zonas urbanas del país. Hay un gran déficit en la recolección y en la disposición final de residuos sólidos. Acciones como la sustitución de plásticos de un solo uso, una decisión individual o de grandes establecimientos comerciales es una muestra de que la población o ciertos sectores quieren cambiar hábitos no sostenibles. El Gobierno ha iniciado el cierre de vertederos a cielo abierto y se construyen rellenos sanitarios y vertederos controlados que van a cumplir exigencias técnicas de disposición de residuos sólidos.

5.1.3 Base de los recursos naturales en escenario optimista

Las leyes sustantivas dirigidas a la protección de los recursos naturales, los ecosistemas y la biodiversidad son estas: Ley N.º 202-04 de Áreas Protegidas; Ley N.º 333-15, Sectorial de Biodiversidad; Ley Sectorial Forestal N.º 57-18; Ley N.º 44-18 de Pago por Servicios Ambientales; Ley N.º 94-20 de Educación Ambiental; Ley N.º 368-22 de Ordenamiento Territorial.

También se aplican otros instrumentos legales y de planificación con el objetivo de proteger la biodiversidad y los ecosistemas, incluyendo las áreas protegidas. Entre los programas y planes que se aplican se encuentran: la Estrategia Nacional de Conservación y Uso Sostenible de la Biodiversidad y Plan de Acción 2011-2020 (ENBPA) (Resolución N.º 026/2011, Ministerio de Medio Ambiente); la Estrategia Nacional de Manejo de Fuego; el proyecto de restauración de ecosistemas de manglares y Programa de Reforestación Costera (Producción de plantas costeras en viveros; colecta de semillas; reforestación); el Programa permanente de saneamiento de playas; Restauración y saneamiento de los ecosistemas de arrecifes; Programa de conservación de tortugas marinas; aplicación del Reglamento de acceso a recursos genéticos y distribución de beneficios de la República Dominicana.

Para que las intervenciones que se realicen sean exitosas es imprescindible la educación ambiental, **la Ley N.º 94-20 lleva la educación ambiental a las escuelas y universidades**, con la pretensión de que los ciudadanos sean agentes activos en la protección de la biodiversidad y los ecosistemas.

En cuanto a la investigación para conocer, proteger o aprovechar los recursos naturales, el país tiene el Fondo para la Ciencia y la Tecnología (FONDOCYT) y, menor medida, también se apoya la investigación con el Fondo del Medio Ambiente (Fondo Marena) en asociación con el Consejo Nacional de Investigaciones Agropecuarias y Forestales (CONIAF). Se espera que con más conocimiento y más educación ambiental se logre mayor defensa de los bosques y que las plantaciones forestales produzcan madera y otros derivados forestales con planes de manejo sostenibles.

Un elemento de interés particular es la frecuencia de incendios forestales, aproximadamente 216 incendios por año y cerca de 7,559 hectáreas por año afectadas. Se requiere una intervención eficaz para evitar los daños provocados por los incendios forestales, para ello se ha preparado una estrategia de manejo de fuego que integra varias instituciones nacionales y locales. La estrategia busca fortalecer la capacidad de respuesta (formación y aumento de brigadas), el equipamiento tecnológico, la alerta temprana, la educación ambiental y garantizar financiamiento para las operaciones. Si la estrategia se desarrolla, se tendrán brigadas distribuidas en los lugares de mayor incidencia de incendios forestales. Las brigadas contarán con el número necesario de bomberos y tendrán los equipos para prevención, monitoreo y control de incendios, y se garantizará el financiamiento de la estructura. Por lo pronto, el mayor desafío es que en las zonas forestadas las prácticas agropecuarias y los usos del bosque no se constituyan en fuentes de fuego.



Vivero Los Alcarrizos / Fotografía de Jerry Bauer

Una estrategia exitosa, que en el país se ha aplicado en la cuenca del río Yaque del Norte, ha sido el pago por servicios ambientales, con la cual se logra que los habitantes de zonas rurales, principalmente montañosas, mantengan zonas boscosas u otros servicios ambientales. De manera aislada, hay iniciativas que complementan el pago por servicios ambientales, como son la demanda de productos con certificación de sostenibilidad o subproductos no maderable del bosque.

Los proyectos de reforestación y las plantaciones forestales han contribuido con el aumento de la cobertura forestal en todo el territorio dominicano. Muchas jornadas de reforestación se realizan con el objetivo de recuperar suelos degradados o con uso de suelo no compatible. Se observa un aumento de terrenos reforestados en áreas degradadas que en el pasado tenían uso agropecuario. En cuanto a las áreas protegidas, se viene mejorando el sistema de administración y hay mayor demanda de la población por visitar estos lugares. Estos espacios, en su mayoría con naturaleza bien conservada, son un extraordinario medio de educación ambiental y un atractivo turístico para el público nacional y extranjero que demanda actividades sostenibles. El Gobierno dominicano, con apoyo de la cooperación internacional, ha logrado que algunas poblaciones cercanas a áreas protegidas se beneficien de bienes y servicios no extractivos producidos en el bosque.

Con la aplicación de la ley de ordenamiento territorial, se espera que las áreas con características ambientales críticas, de alta riqueza natural o ambientalmente vulnerables se planifiquen según sus características, y se establezcan en ellas usos de suelo que no estén en conflicto con las cualidades ecosistémicas.

Las investigaciones científicas en el país y los estudios a largo plazo de la biodiversidad y los ecosistemas van aumentando de manera gradual. Los fondos disponibles para investigación se han mantenido en el tiempo y la participación privada en investigaciones y el levantamiento de bases de datos muestran el interés en el tema. El Ministerio de Medio Ambiente, el Museo de Historia Natural y el Jardín Botánico Nacional mantienen publicaciones de investigaciones, estudios y monitoreos. Varias fundaciones realizan intervenciones específicas o mantienen programas de educación ambiental que inciden a nivel sectorial, local o nacional. Se ha venido ampliando el monitoreo de calidad de agua y de ecosistemas con base científica y ha aumentado el apoyo económico a la investigación en biodiversidad y ecosistemas, con lo cual los tomadores de decisiones cuentan con datos para dirigir y evaluar políticas, y la población en edad escolar tiene mejor y mayor acceso a datos e informaciones ambientales.

La población urbana considera la deforestación uno de los principales problemas ambientales en República Dominicana. En ese aspecto, el Estado y el sector privado han promovido jornadas de reforestación que han contribuido al aumento de la cobertura boscosa en todo el país. Con el aumento de la cobertura vegetal se reduce la pérdida de suelo y con esto el arrastre de sedimentos que terminarían en ríos y embalses. Además, se logra la estabilización del caudal y, en consecuencia, mayor cantidad de agua disponible para diferentes usos.

La degradación ambiental, por contaminación o por destrucción de recursos, es un grave problema en todo el territorio. En la búsqueda de soluciones se generan y aplican iniciativas para recuperar

cuerpos de agua o el suelo. Por ejemplo, se hacen esfuerzos por integrar el agua a las cuentas nacionales y se creó el Fondo del Agua en República Dominicana, con apoyo de la cooperación internacional; el Fondo de Agua de Santo Domingo y el Fondo Agua Yaque del Norte, como iniciativas público-privadas. Asimismo, el INDRHI ejecuta el Proyecto de Agricultura Resiliente y Gestión Integrada de Recursos Hídricos, posibilitado por un préstamo del Banco Mundial.

5.1.4 Avances en la mitigación y adaptación al cambio climático

El país ha diseñado o adoptado diversas iniciativas para enfrentar el impacto que provocará el cambio climático en el territorio nacional. Entre los instrumentos que ha preparado el Estado están: Plan Nacional Adaptación al Cambio Climático 2015-2030 (CNCCMDL; Ministerio de Medioambiente; PNUD, 2016); Estrategia Nacional de Manejo de Fuego (Ministerio de Medio Ambiente, 2016); Plan de Acción de la Estrategia Nacional de Manejo de Fuego; la Contribución Nacionalmente Determinada (NDC) 2020 (República Dominicana, 2020); Plan de Acción de la NDC (MEPyD; CNCCMDL; NDC Parnertship, 2019); Estado del Arte en Cambio Climático, Agricultura y Seguridad Alimentaria de la República Dominicana (Ministerio de Agricultura, 2013). Se están ejecutando proyectos y programas con el objetivo de cumplir los objetivos planteados en estos instrumentos.

El plan de adaptación al cambio climático se ha integrado a políticas públicas de largo plazo, y los sectores prioritarios establecen sus propios proyectos de adaptación, este es el caso de agricultura y medio ambiente. Las soluciones basadas en naturaleza se incorporan al portafolio de opciones para promover la adaptación.

Se ejecutan acciones para hacer más resilientes los ecosistemas y las comunidades a los efectos de la sequía. Se busca establecer zonas para los cultivos no solo atendiendo a sus características y rentabilidad, sino también considerando la disponibilidad de agua y se procura establecer calendarios fenológicos y de siembra de los principales cultivos comerciales que se adecuen a este criterio.

Como parte del fortalecimiento de la capacidad de respuesta a las alteraciones futuras del clima, se aumenta y mejora la red de estaciones hidrometeorológicas del país y se fortalece el sistema de alerta temprana. Esto conlleva el desarrollo de capacidades y la transferencia de tecnología.

El país genera datos sobre emisiones de gases de efecto invernadero y sobre la captura de carbono derivada de la reforestación. Con esto puede medir su contribución a la reducción de emisiones de CO₂e. Se están haciendo las inversiones en infraestructura natural para reducir la exposición al riesgo de desastres naturales y disminuir la vulnerabilidad al cambio climático.

República Dominicana se muestra como un caso de éxito en la eliminación de sustancias que agotan la capa de ozono y provocan calentamiento global. Esto se ha logrado buscando sustitutos de refrigerantes en continua colaboración con usuarios e importadores. Se mantiene el monitoreo, inspección y verificación en puertos de la entrada y salida de sustancias y equipos reguladas por destrucción de ozono y cambio climático para garantizar el cumplimiento de la cuota negociada por el país.

5.2 PROSPECTIVA DE UN ESCENARIO PESIMISTA

5.2.1 Bienestar humano en el escenario pesimista

En un escenario con políticas públicas estancadas o con fuerzas motrices no controlables por el Estado dominicano no alcanzaremos a detener el avance de la degradación ambiental, se afectarán las actividades económicas, aumentarán los desastres, menguará la calidad de vida y existe la posibilidad que se produzcan conflictos sociales.

En materia de reforestación, la falta de inversión impide la realización de acciones clave como el mantenimiento o la reposición de plantas que mueren luego de la siembra. **La tasa de mortandad de plantas, por no tener condiciones apropiadas, oscila entre 15 % y 40 %.**

Desafortunadamente, aún no se cuenta con la inversión necesaria para lograr un cambio permanente en lo humano y lo ambiental. Esto puede estar incidiendo en que la calidad de vida en las zonas rurales sea poco atractiva, especialmente porque de inversión pública se destina a los grandes proyectos en zonas urbanas.

En zonas de montaña las inversiones de gran capital son generalmente para construcción de presas (agua potable, electricidad y riego) que son imprescindibles para garantizar agua potable para las ciudades y agua para el cultivo, pero pocas veces se toma en cuenta las condiciones ecológicas de la cuenca que es afectada en su totalidad.

Para mantener un mínimo de bienestar humano en las zonas rurales se requiere de producción agropecuaria de uso intensivo de agua, esto solo es rentable cuando los terrenos tienen agua o se es dueño de grandes extensiones de terrenos. Cuando el bienestar es bajo la población migra a las ciudades o al exterior. Con la ley sobre pago por servicios ambientales se puede reconocer el aporte de los habitantes de zonas de interés para proteger su valor ambiental, sin embargo, la ley hasta 2021 solo se aplicaba a la cuenca del río Yaque del Norte, aún no se extiende a todos los servicios importantes de la naturaleza y tiene debilidades o vacíos que deben ser corregidas.

El cambio climático como fuerza motriz de alcance mundial y para el país con impacto en todo el territorio, podría impedir la recuperación del proceso de degradación de las cuencas hidrográficas, principalmente porque la deforestación no pueda ser detenida y se sobreexplota el suelo con la producción agropecuaria. Esta situación provocará un aumento de la pobreza y del hambre para la mayoría de la población.

Por otro lado, el plan de ordenamiento territorial de no aplicarse para distribuir el uso de suelo como marca el conocimiento y la evidencia científica, no se logrará detener la perdida de la riqueza biológica, la erosión del suelo ni la exposición de la población a la contaminación. La aplicación de

limitaciones del uso de suelo ha sido lenta y tiene dificultades de ejecutarse, porque en muchos casos afecta intereses económicos o de supervivencia, sin embargo, se puede demostrar que a largo plazo es más beneficioso para la colectividad. En el caso del agua un manejo del territorio como hasta el momento se ha realizado continuará aumentando el estrés hídrico, especialmente en zonas muy pobladas o en las zonas turísticas.

Un problema importante en el futuro es que las aplicaciones tecnológicas no contribuyan al uso sostenible del agua. El uso de recursos naturales en general y especialmente el agua se demanda de manera intensiva en la producción o en la aplicación de tecnología. La falta de agua es un factor ambiental indispensable en el cálculo del bienestar humano.

Relacionado a la tecnología está la producción científica, en el país se tiende a no incentivarse la investigación, por tanto, no hay producción de conocimiento sobre los problemas del agua superficial y subterránea, esto está evitando que generemos tecnologías para proteger los recursos hídricos e impide que podamos prever daños futuros sobre los cuerpos de agua.

Una situación que debe preocupar en el futuro es que se desvirtúe el pago por servicios ambientales y no se transfiera la riqueza de la protección ambiental a las comunidades. Si se acapara o privatiza los predios productores de agua los pobladores rurales no recibirán los beneficios y podría perderse en bienestar en estas zonas.

Las empresas no están invirtiendo para mejorar la calidad de agua, por tal razón sigue disminuyendo su disponibilidad. Esto estará afectando principalmente los sectores pobres, que no pueden pagar el acceso a viviendas en zonas no vulnerables.

La cultura de consumo y producción favorece el uso intensivo de sustancias químicas, plásticos, embalajes y otros productos que terminan en el ambiente como residuos, algunos tóxicos como los plaguicidas. Aunque se habla mucho del consumo sostenible, la publicidad induce el consumo de productos y ha desaparecido la posibilidad de reparar o reusar.

La crisis o la expectativa de crisis financiera puede detener la estrategia de sostenibilidad del sector banquero, por lo que promover prácticas producción sostenibles será más difícil. Esto es altamente necesario en el sector de la minería, metálica y no metálica, en general se observa un aumento en la extracción no responsable de agregados.

Actualmente no se monitorea el impacto por residuos y contaminación de suelo, como las técnicas de gestión de residuos no garantizan su adecuada disposición final, los vertederos son un foco de contaminación para el aire, el agua y el suelo, y una fuente de riesgo de enfermedades por vectores. Esta situación es más preocupante porque la tendencia es que individualmente aumente el impacto ambiental per cápita y como se promociona el uso de productos desechables y se admite la obsolescencia programada en artículos electrónicos, se está frente a un aumento en la cantidad y peligrosidad de residuos producidos.

La población no aplica la separación en fuente y se ha permitido la importación de residuos para reciclaje, reúso o coprocesamiento. Esto es importante tenerlo presente, ya que es permitido por la ley de residuos sólidos. De ser permitida la importación de residuos sin antes tratar adecuadamente la gran cantidad de residuos producidos en el país, no se logrará el objetivo de manejar de forma integral los residuos en el territorio nacional. A lo anterior se suma que en el país se permite la importación de productos de segunda mano (neumáticos, ropas, electrónicos y otros) con una vida útil limitada o incluso totalmente terminada.

5.2.2 Producción y consumo sostenible en el escenario pesimista

El sistema productivo dominicano tiene una alta dependencia de la energía fósil y la posibilidad de suplantarla con energía renovable es poco probable. Se tiene más posibilidades con la aplicación de técnicas de eficiencia energética, sin embargo, el proceso de aplicación de una estrategia de optimización del uso de energía tiende a ser lento y a veces inalcanzable para sectores pobres.

En el turismo se ha logrado introducir acciones para reducir la producción de residuos sólidos y el consumo de energía y agua. Sin embargo, el turismo es una actividad de uso intensivo de agua, electricidad y productos agrícolas por lo que la generación de contaminación y degradación puede ser significativo. La destrucción de ecosistemas críticos como los manglares y la intrusión de agua salada en la zona costera por sobreexplotación de acuíferos son dos problemas que ha provocado el turismo.

El país es un exportador de productos orgánicos, eso ha permitido ser competitivo en sectores como el cacao y el banano. No obstante, el mercado interno no demanda estos productos agrícolas sanos y sostenibles, por lo general estos productos son más caros que los convencionales.

El uso de cultivos susceptibles a la sequía va a provocar pérdidas económicas y reducción de la capacidad productiva, lo que impedirá contar con una seguridad alimentaria real. Esto va a aumentar la sobreexplotación del suelo y la migración hacia lugares con condiciones climáticas para el cultivo, pero ambientalmente frágiles o irán hacia las ciudades ya superpobladas.

5.2.3 Base de los recursos naturales en el escenario pesimista

La biodiversidad y los recursos naturales están en la situación más crítica con relación a la recuperación y al éxito de las acciones ejecutadas. La biodiversidad, los ecosistemas y los recursos naturales abióticos están siendo menguados por la actividad humana y probablemente por el cambio climático. No se promueve el aprovechamiento no destructivo del bosque y se está aumentando la demanda de terrenos turísticos en zonas de montaña y playas. El cambio de uso del suelo en bosque seco para producción carbón y leña, incluso para generación de electricidad fotovoltaica es una presión importante para este ecosistema. Este tipo de bosque tiene un alto riesgo de desaparecer por el cambio climático, la explotación para combustible (leña y carbón) y la subestimación que tiene la población al considerarlo un hábitat hostil e improductivo para los humanos.

La introducción de especies exóticas e invasoras no se están regulando o controlando de manera efectiva y su liberación altera la composición de las poblaciones de flora y fauna en espacios naturales. El gasto para eliminar especies invasoras es grande y el costo del daño a nichos ecológicos de especies nativas es incalculable, principalmente porque pueden eliminar las especies nativas e incluso las endémicas. Las sanciones por delitos e ilícitos ambientales no están teniendo fuerza disuasoria. Y hay un desfase con relación al costo para el Estado de la solución del problema de la destrucción del ambiente y sus ecosistemas. Persiste una aplicación limitada de la normativa ambiental.

El mantenimiento de los bosques y las áreas protegidas no es lo suficientemente continuo y efectivo, y no se garantiza su conservación. Continúa la práctica de tumba y quema, que elimina especies de flora y fauna, y se convierte en un foco de incendio. Esto hace que los bosques se deterioren y que no aumente la cobertura forestal como se esperaría con los esfuerzos de reforestación de se vienen realizando.

5.2.4 Baja mitigación y adaptación al cambio climático

Las comunidades ubicadas en zonas altamente vulnerables (puntos críticos) a inundaciones son afectadas de manera frecuente por eventos hidrometeorológicos y continúan construyendo en lugares con alta vulnerabilidad. Además, las personas en comunidades vulnerables no respetan los protocolos de protección preparados por las autoridades.

La falta de educación va a limitar la capacidad de respuesta a los efectos del cambio climático. Seguirá el crecimiento desordenado de la población, ocupando espacios marginales y marginados, creando espacios habitacionales sin servicios públicos y por tanto con mal manejo de residuos y contaminantes.

En el manejo de desastres se continúa con la estrategia de construir obras físicas para tratar de contener el impacto de las crecidas de ríos y deslaves, se desprecia la restauración de ecosistemas y las soluciones naturales a los problemas creados por romper el equilibrio del ambiente.

6 CONCLUSIONES

Aunque la economía del país ha hecho una transición, en las últimas tres décadas, hacia una mezcla diversificada de servicios (particularmente turismo, telecomunicaciones y finanzas), manufactura, agricultura, minería y comercio, muchas de estas actividades todavía hacen un uso intensivo de los recursos naturales y ejercen presiones significativas y no suficientemente mitigadas sobre el medio ambiente, la biodiversidad y los ecosistemas. La agricultura (riego de cultivos más ganadería) sigue consumiendo el 82.3 % del agua gastada en usos consuntivos; el sector turístico predominantemente de sol y playa hace uso de ecosistemas naturales poniendo gran presión sobre ellos. Mientras que el consiguiente crecimiento de la población y el desarrollo de tales actividades han tenido impactos significativos en la calidad ambiental, por ejemplo, contaminación del agua, eliminación de desechos sólidos, degradación del suelo.

Es crucial apuntar a un camino de desarrollo socioeconómico más sostenible que reduzca o prevenga el agotamiento de los recursos naturales del país, tenga menores impactos en el medio ambiente y reduzca la degradación ambiental.

El desarrollo económico de República Dominicana ha ayudado a mejorar el acceso a los servicios de agua. Sin embargo, el acceso a los servicios de saneamiento sigue siendo limitado, la recolección y tratamiento de aguas residuales son insuficientes.

Los problemas de suministro de agua de República Dominicana se deben principalmente al rápido crecimiento, insuficientemente planificado, del área metropolitana de Santo Domingo y otras zonas urbanas importantes, donde se ha concentrado gran parte de la población y la actividad económica del país. Esto incrementó grande y rápidamente la demanda de agua y, en consecuencia, los servicios de saneamiento, superando la infraestructura y las capacidades gerenciales y financieras existentes tanto del gobierno central como de los gobiernos locales.

Se espera que el crecimiento poblacional proyectado genere condiciones de estrés hídrico en las regiones Yaque del Norte y Yuna para el 2025 y condiciones de estrés hídrico crónico en la región Ozama-Nizao. Las estimaciones sugieren que el cambio climático va a reducir la disponibilidad y aumente la variabilidad de los recursos hídricos, ejerciendo así una mayor presión sobre el suministro de agua.

**República
Dominicana
es un país
altamente
biodiverso,**

con vasto potencial natural y también con grandes desafíos en materia de calidad del medio ambiente y sostenibilidad.

La deficiente recolección y tratamiento de aguas residuales se debe a la insuficiente infraestructura de alcantarillado y tratamiento de aguas residuales. La mayoría de la población utiliza pozos sépticos, letrinas o vierte sus aguas residuales directamente al suelo, a los cuerpos de agua o a otros lugares.

Aunque República Dominicana ha contribuido muy poco al calentamiento global, su posición geográfica, junto con su condición insular, la hacen altamente vulnerable a los cambios climáticos como el aumento de la temperatura, el aumento del nivel del mar, la variabilidad de las precipitaciones y el aumento de la intensidad y frecuencia de los fenómenos hidrometeorológicos, como sequías y tormentas tropicales. Los cambios actuales y previstos en la temperatura, los patrones de lluvia y los peligros relacionados con el clima (inundaciones, lluvia intensa, intrusión de agua de mar y tormentas tropicales) tendrán impactos adversos directos o indirectos en el medio ambiente de República Dominicana y en sectores clave de su economía y sociedad. Abastecimiento de agua para consumo humano, turismo, agricultura y seguridad alimentaria, salud, biodiversidad y bosques, recursos costeros y marinos, infraestructura y asentamientos humanos, y generación de electricidad han sido identificados como los sectores vulnerables prioritarios.

Trece provincias con alta exposición y sensibilidad inherente a eventos hidrometeorológicos y bajas capacidades adaptativas han sido identificadas como las más vulnerables. Las poblaciones marginales ubicadas en áreas urbanas, así como los pequeños agricultores, son los más sensibles a los impactos de inundaciones, sequías, deslizamientos y otros fenómenos hidrometeorológicos. Debido a las presiones ya existentes de los proyectos de desarrollo, la sobre pesca y otras amenazas, las zonas costeras (particularmente los manglares y los arrecifes de coral) son muy sensibles al aumento del nivel del mar y tormentas más intensas.

República Dominicana alberga una rica diversidad de ecosistemas y especies. La Española es uno de los mayores contribuyentes a la biodiversidad dentro de las islas del Caribe, uno de los 36 «hotspots» de biodiversidad del mundo. Muchas de las especies son endémicas de la isla, y muchas zonas y ecosistemas particulares del país albergan un alto número de especies endémicas de flora y fauna. Aunque la información disponible es incompleta o desactualizada, se sabe que algunos ecosistemas (bosque de latifoliadas nuboso y bosque de drago [*Pterocarpus officinalis*]) y muchas especies (181 especies de vertebrados y 547 de plantas vasculares) están amenazadas por diversas especies invasoras. La condición insular y los rangos de distribución restringidos de muchas especies endémicas hacen que la flora y la fauna dominicana sean extremadamente vulnerables a los cambios en las condiciones biofísicas.

Las amenazas a los ecosistemas del país continúan siendo un desafío, estas incluyen la pérdida, fragmentación y degradación de los hábitats naturales, debido a la expansión de la agricultura y la ganadería, el desarrollo turístico, la minería, los proyectos de generación de energía, la construcción o ampliación de infraestructura, la extracción de madera, los incendios forestales, la contaminación terrestre y acuática, la sobreexplotación de la flora y fauna autóctonas, los impactos del cambio climático, la introducción de especies exóticas invasoras y las enfermedades en la vida silvestre.

La más importante estrategia para la conservación de la biodiversidad en República Dominicana ha sido la creación de áreas protegidas. El Sistema Nacional de Áreas Protegidas ha alcanzado una cobertura 25.32% del territorio nacional. Sin embargo, su manejo aún no es del todo efectivo y los factores de presión y amenazas sobre la biodiversidad del país no se han reducido significativamente en la última década.

La gestión de los residuos sólidos municipales es deficiente, limitada a la recolección y disposición final. No existe un sistema para monitorear la producción y gestión de residuos sólidos y los datos sobre residuos sólidos no municipales, en particular los residuos sólidos peligrosos, no están disponibles. La cobertura de los servicios de recolección de residuos sólidos domiciliarios ha mejorado considerablemente en la última década, pero aún es insuficiente y con una gran disparidad entre las zonas urbanas y rurales. Los residuos recolectados simplemente se transportan a los sitios de disposición final, pero la mayoría de estos son vertederos abiertos, no regulados, que carecen de cualquier infraestructura de control o gestión y están mal ubicados. En general los vertederos existentes son fuente de contaminación del aire, el suelo y el agua, no cuentan con recolección y quema de gases, y representan un peligro para la salud pública.

Respecto a la contaminación del aire, su calidad tiene un monitoreo reducido e intermitente. Además de los realizados por el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, se han hecho algunos estudios particulares a corto plazo. Los muestreos han encontrado concentraciones de material particulado PM_{2.5}, SO₂ y NO₂ que exceden los estándares internacionales y el reglamento nacional en algunas partes del área metropolitana de Santo Domingo. El rápido crecimiento, más el consiguiente crecimiento de la flota de automóviles y el mayor uso de combustibles fósiles se asocian a los problemas de calidad del aire en esta y otras zonas urbanas importantes.

En cuanto a contaminación del agua, aunque el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales realiza mediciones en algunos puntos de ríos y playas, este esfuerzo debe ser ampliado en estaciones de muestreo, frecuencia y continuidad para poder considerarlo una red nacional de monitoreo de la calidad del agua. Las mediciones de monitoreos establecidos y las ocasionales revelaron contaminación microbiológica por bacterias coliformes en las principales cuencas hidrográficas y acuíferos examinados. La contaminación observada en estas fuentes de agua limita su uso para el consumo humano, recreativo u otros que involucran contacto primario, y pueden comprometer el bienestar de los ecosistemas acuáticos. La contaminación del agua es causada principalmente por descargas de aguas residuales domésticas e industriales, así como por efluentes agrícolas que transportan agroquímicos, sedimentos y residuos sólidos.

La deforestación en República Dominicana ha sido una preocupación para las autoridades y la población en general. El principal efecto de la deforestación es la erosión del suelo que, a su vez, ha causado la sedimentación de cuerpos de agua y embalses, afectando negativamente la disponibilidad y calidad del agua y la pérdida de hábitats naturales de especies de plantas y animales.

La deforestación bruta se ha estimado en 18,490 ha/año entre 2010 y 2015. Los bosques nubosos latifoliados (uno de los ecosistemas más ricos en biodiversidad del país) y los bosques de drago (el

tipo de bosque con menor cobertura) han experimentado pérdidas particularmente preocupantes. Esas pérdidas han sido más que compensadas, al menos en términos cuantitativos, por la regeneración de los bosques naturales y, sobre todo, la reforestación para generar un aumento neto en la cubierta forestal a lo largo del tiempo. La cobertura forestal total ha venido aumentando, pasando de 27.6 % en 1996, un 33 % en 2003, 39 % en 2012 y, por último, para el año 2022 alcanzó el 38.8 %, sin incluir café y cacao bajo sombra con el que la cobertura forestal llegaría a 44.1 % del territorio nacional (Ministerio de Medio Ambiente, 2021b).

Este impresionante aumento ha sido, primordialmente, el resultado de programas intensivos de reforestación más que de la regeneración o recuperación de los bosques naturales.

La expansión de la frontera agrícola (principalmente agricultura de tala y quema) y la ganadería extensiva han sido identificadas como las principales responsables de la pérdida de bosques. Otras causas importantes incluyen: incendios forestales, extracción insostenible de madera, extracción de productos forestales y producción de leña y carbón vegetal, construcción y expansión de infraestructura, plagas y enfermedades forestales. Entre los principales factores que subyacen a estos procesos se citan los siguientes:

- Crecimiento demográfico
- Pobreza y desigualdad
- Incertidumbre en la tenencia de la tierra (particularmente entre los pequeños agricultores)
- Características del relieve montañoso
- Políticas conflictivas de conservación y desarrollo económico
- Subvaloración de los ecosistemas forestales y sus servicios

Aproximadamente **el 70 % de República Dominicana está en riesgo de desertificación**,

como lo indica la reducción de las reservas de carbono en el suelo, la deforestación y la reducción de la productividad primaria neta.

Unas 496,000 ha (alrededor del 11 % del territorio del país) se vieron gravemente afectadas por los procesos de degradación de la tierra en 2010. En esas áreas ocurren varios tipos de degradación de la tierra, incluida la erosión del suelo, salinización, compactación del suelo y anegamiento. También, alrededor del 21 % del territorio nacional muestra niveles altos o muy altos de erosión hídrica del suelo, perdiendo más de 25 toneladas de suelo ha/año.

La desertificación en República Dominicana es impulsada tanto por causas antrópicas como naturales. Las causas naturales incluyen eventos climáticos extremos como sequías y episodios de alta evaporación. Las causas antrópicas incluyen la deforestación y la expansión

de tierras agrícolas, junto con prácticas agrícolas no sostenibles, planes de riego deficientes, uso excesivo de agroquímicos y sobrepastoreo. Entre los impulsores subyacentes de la degradación

del suelo se incluye: el crecimiento de la población (y la necesidad de ocupar áreas más amplias); la pobreza y la exclusión social que empuja a los agricultores pobres a ocupar tierras vulnerables o ambientalmente frágiles; patrones de producción orientados a satisfacer las crecientes demandas de los consumidores; y peligros naturales.

No se dispone de datos regulares, completos y actualizados sobre la evolución de la degradación de la tierra en República Dominicana. Esta deficiencia hace que la identificación de los puntos críticos y las acciones correctivas directas sean difíciles e inciertas.



Yaguaza / Fotografía de Daneris Santana



Isla Cabra / Fotografía de Jonathan Delance

7 RECOMENDACIONES

Dadas las emisiones de GEI más bien insignificantes del país, a diferencia de su vulnerabilidad sustancial al cambio climático y los peligros relacionados con el clima, se deberá prestar más atención a apoyar la adaptación al cambio climático. El Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático 2015-2030 y la NDC actualizada han identificado unas series de medidas para abordar la adaptación al cambio climático, aunque su implementación demandaría inversiones sustanciales (estimadas en alrededor de USD 8,716 millones), para lo cual el país deberá encontrar fuentes adecuadas de financiamiento.

La información disponible sobre el estado y las tendencias de los ecosistemas naturales y las especies es incompleta o está desactualizada. Se necesitan más esfuerzos para llenar estos vacíos de información. Es importante que las universidades se integren a la generación de conocimiento y al monitoreo de parámetros de calidad ambiental y recursos naturales. También se debe evaluar la posibilidad de integrar a las comunidades en los procesos de evaluación y vigilancia ambiental.

Algunos de los principales sectores económicos del país, como el turismo o la agricultura, dependen de los recursos naturales. El turismo se concentra en gran medida a lo largo de las áreas costeras y tiene impactos ambientales significativos, por lo que se requiere de estudios que consideren la sostenibilidad ambiental de la zona donde se desarrolla. En la agricultura, a pesar de contar con experiencias en la agricultura orgánica o al menos con bajo nivel de mecanización, son pocos los cultivos que la aplican de manera extensiva. Se necesitan esquemas e instrumentos de gestión ambiental más integrales (tanto regulatorios como económicos) para prevenir, reducir o mitigar dichos impactos.

Existen áreas protegidas con presencia de asentamientos humanos y actividades como la agricultura y la ganadería que representan amenazas significativas para la integridad de los ecosistemas protegidos. Se requiere una planificación del uso de la tierra y regulaciones ambientales más estrictas para contener el impacto de tales actividades.

La Estrategia Nacional para la Conservación y Uso Sostenible de la Biodiversidad y su Plan de Acción 2011-2020 ha identificado medidas concretas para mejorar la conservación de la biodiversidad. Debe reforzarse la aplicación de tales medidas.

Implementar oportunamente la estrategia para alcanzar las metas del Marco Global de Biodiversidad, que incluyen proteger el 30 % del país (tierras y mares) antes de 2030.

Los esfuerzos para corregir la falta de políticas integradas y marcos normativos e institucionales para la gestión de residuos sólidos, y la contaminación del aire y el agua se han realizado recientemente o están en curso, pero aún deben implementarse. Esto demandará la priorización de inversiones por parte del MMARN.

La falta de datos integrales y sistemáticos sobre la generación y gestión de residuos sólidos y la calidad del aire y el agua es una necesidad crítica que debe atenderse en el corto plazo. Las instituciones encargadas de implementar y hacer cumplir las normas existentes deberán adquirir las capacidades técnicas y materiales para hacerlo. Financiar inversiones necesarias para abordar la gestión de residuos sólidos y la contaminación del aire y el agua puede ser un desafío, dados los recursos y capacidades limitados de los gobiernos locales.

Es prioritario completar el marco regulatorio de la gestión y protección del agua. Deben establecerse políticas e instrumentos para el manejo de las cuencas, y desarrollarse las capacidades institucionales para su implementación.

El financiamiento de las grandes inversiones necesarias para mejorar y ampliar la infraestructura de recolección y tratamiento de aguas residuales para satisfacer la demanda actual y futura será un desafío que puede beneficiarse de las alianzas público-privadas.

El aumento de las tarifas que pagan los usuarios de los servicios de agua y saneamiento en ciudades pequeñas y áreas rurales podría parecer una vía factible para mejorar, ampliar y hacer sostenibles los servicios de agua y saneamiento. Sin embargo, es necesario considerar la heterogeneidad en las capacidades financieras y los niveles de pobreza en las distintas regiones del país.

El estudio de las causas y los impulsores de la deforestación y la degradación forestal en República Dominicana también identificó varias líneas de acción prioritarias para reducir la deforestación y la degradación forestal. Estas incluyen: detener o regular la expansión de la frontera agrícola, ganadera y de infraestructura; fortalecer la prevención y gestión de incendios forestales; hacer una gestión sostenible de los recursos naturales; mejorar las medidas de protección fitosanitaria de la vegetación nativa; mitigar los riesgos en desastres naturales, y otros.

Crear o seguir desarrollando el marco político, regulatorio e institucional pertinente es un primer paso necesario para la implementación exitosa de todas las medidas identificadas. La búsqueda de mecanismos de financiamiento y la inversión en sistemas de monitoreo y de apoyo para la toma de decisiones son prioritarios.

Disponer de un Plan Nacional de Ordenamiento Territorial y su aplicación son imprescindibles para alcanzar un desarrollo económico sostenible y un nivel aceptable de bienestar humano, ya que el equilibrio ecológico, los servicios ecosistémicos y el bienestar social dependen de la manera en que se aprovecha el territorio.

Se recomienda aunar esfuerzos para articular y armonizar las políticas entre las dependencias estatales que inciden en la gestión del medio ambiente y los recursos naturales.

8 BIBLIOGRAFÍA

- ABA. (mayo de 2022). <https://www.aba.org.do/index.php/blog-2/954-finanzas-sostenibles-un-compromiso-de-la-banca-por-un-mundo-mas-verde>. (A. d. Dominicana, Editor, & A. d. Dominicana, Productor) Obtenido de <https://www.aba.org.do: https://www.aba.org.do/index.php/blog-2/954-finanzas-sostenibles-un-compromiso-de-la-banca-por-un-mundo-mas-verde>
- Amparo, M. (2018). *Evaluación de la intrusión salina en la zona costera de Bávaro, Punta Cana, provincia La Altagracia, República Dominicana*. Santo Domingo: Tesis de grado en Ecología y Gestión Ambiental, Pontificia Universidad Católica Madre y Maestra.
- Autoridad Portuaria Dominicana. (octubre de 2022). *Artoridad Portuaria Dominicana*. Recuperado el febrero de 2023, de Artoridad Portuaria Dominicana: <https://portuaria.gob.do/blog/autoridad-portuaria-avanza-en-plan-nacional-de-muelles-pesqueros-inicia-trabajos-de-dos-mas-en-miches-provincia-el-seibo/>
- Avila, L. A., Stewart, S. R., Berg, R., & Hagen, A. B. (2020). *National Hurricane Center, Tropical Cyclone Report - Hurricane Dorian (AL052019)*. Recuperado el noviembre de 2022, de https://www.nhc.noaa.gov/data/tcr/AL052019_Dorian.pdf
- Banco Central. (enero de 2020). *BCRD informa que el PIB creció un 5.1 % en 2019*. Recuperado el abril de 2023, de <https://www.bancentral.gov.do: https://www.bancentral.gov.do/a/d/4767-bcrd-informa-que-el-pib-crecio-un-51--en-2019>
- Banco Central. (agosto de 2022). <https://www.bancentral.gov.do>. Recuperado el abril de 2023, de <https://www.bancentral.gov.do/: https://www.bancentral.gov.do/a/d/5430-bcrd-informa-que-la-inflacion-del-mes-de-julio-fue-de-050>
- Banco Central. (2022a). *Boletín trimestral del mercado laboral*. Banco Central de la República Dominicana, Banco Central de la República Dominicana, Santo Domingo. Recuperado el agosto de 2023, de https://cdn.bancentral.gov.do/documents/publicaciones-economicas/boletin-trimestral-del-mercado-laboral/documents/Boletin_Trimestral_Mercado_Laboral_abr-jun_2022.pdf
- Banco Mundial. (diciembre de 2022). *The World Bank*. (T. W. Bank, Editor) Obtenido de The World Bank: <https://data.worldbank.org/country/dominican-republic>
- Banco Mundial. (2022a). *Banco Mundial - Indicadores*. Washington. Obtenido de <https://datos.bancomundial.org/pais/republica-dominicana>
- Banco Mundial. (abril de 2023a). <https://datos.bancomundial.org>. Obtenido de <https://datos.bancomundial.org: https://datos.bancomundial.org/indicador/IT.CEL.SETS.P2?locations=DO>
- Banco Mundial. (abril de 2023a). <https://www.bancomundial.org/>. (B. Mundial, Editor) Recuperado el abril de 2023, de <https://www.bancomundial.org/es/country/dominicanrepublic/overview>
- Banco Mundial. (mayo de 2023b). <https://climateknowledgeportal.worldbank.org>. (B. Mundial, Editor) Obtenido de <https://climateknowledgeportal.worldbank.org: https://climateknowledgeportal.worldbank.org/country/dominican-republic/climate-data-historical>

- Bertil, D., Lemoine, A., Winter, T., & Belvaux, M. (2010). *Microzonificación sísmica de Santiago - República Dominicana. Amenaza regional. Informe final. BRGM/RC-59107-FR.* SAnto Domingo. Recuperado el noviembre de 2022, de https://www.sgn.gob.do/images/sismicidadT/Amenaza_Sism_Reg_mzs_stgo.pdf
- BID. (2017). *Dominican Republic. IDB Group Country Strategy 2017-2020.* Banco Interamericano de Desarrollo. Recuperado el noviembre de 2022, de https://www.idbinvest.org/sites/default/files/2018-05/IDB_Group_Country_Strategy_with_Dominican_Republic_2017-2020.pdf
- CAASD. (2012?). *Plan Maestro del Alcantarillado Sanitario del Gran Santo Domingo.* Santo Domingo: Corporación de Acueducto y Alcantarillado de Santo Domingo. Recuperado el noviembre de 2022, de <https://transparencia.caasd.gob.do/wp-content/uploads/2022/04/Plan-Maestro-Caasd-1.pdf>
- CAASD. (2022). *Plan Operativo Anual (POA) Corporación del Acueducto y Alcantarillado de Santo Domingo, 2022.* Santo Domingo: Dirección de Planificación y Desarrollo Institucional, Corporación del Acueducto y Alcantarillado de Santo Domingo. Recuperado el julio de 2023, de https://transparencia.caasd.gob.do/wp-content/uploads/2022/04/POA_CAASD_2022_OFICIAL.pdf
- Cathalac & Energeia Network. (2020?). *Escenarios de cambio climático para República Dominicana 2020-2100.* Santo Domingo: Consultoría Centro del Agua del Trópico Húmedo para América Latina y el Caribe & Energeia Networks. Recuperado el No publicado, de No disponible en internet.
- CBC. (2022). *Plataforma de Cooperación, Corredor Biológico en el Caribe.* Corredor Biológico del Caribe. Recuperado el mayo de 2024, de <https://cbc.bio.org/concepcion-como-plataforma-de-cooperacion/>
- CBC. (2022a). *Corredor Biológico del Caribe: Conservando Tesoros Compartidos.* Recuperado el abril de 2024, de Corredor Biológico del Caribe (CBC).: <https://virtualexpo.cbcbio.org/#/Sala1>
- CEPAL. (2022). *Panorama Social de América Latina y el Caribe, 2022 (LC/PUB.2022/15-P).* Santiago: Comisión Económica para América Latina y el Caribe. Recuperado el mayo de 2023, de https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/48518/1/S2200947_es.pdf
- CEPAL. (2022a). *Balance Preliminar de las Economías de América Latina y el Caribe – 2022.* Comisión Económica para América Latina y el Caribe. Recuperado el abril de 2023, de https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/48574/19/BP2022_RepDominicana_es.pdf
- CEPAL. (2023). *Estimaciones y proyecciones: Archivos Excel.* Comisión Económica para América Latina. Recuperado el diciembre de 2022, de <https://www.cepal.org/es/subtemas/proyecciones-demograficas/américa-latina-caribe-estimaciones-proyecciones-población/estimaciones-proyecciones-excel>
- Cilpen Global. (marzo de 2023). <https://cilpenglobal.com>. Recuperado el marzo de 2023, de <https://cilpenglobal.com>
- CNCCMDL. (2011). *Plan de Desarrollo Económico Compatible con el Cambio Climático (Plan DECCC) de República Dominicana.* Santo Domingo: Consejo Nacional de Cambio Climático y Mecanismo de Desarrollo Limpio. Recuperado el octubre de 2022, de <https://ark.cambioclimatico.gob.do/download/plan-deccc-pdf/>

- CNCCMDL, Ambiente, M. d., & UICN. (2018). *Plan de Acción Género y Cambio Climático de República Dominicana (PAGCC-RD)*. Santo Domingo: Consejo Nacional para el Cambio Climático y Mecanismo de Desarrollo Limpio (CNCCMDL); Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales; Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza. Recuperado el Octubre de 2022, de <https://cambioclimatico.gob.do/phocadownload/Documentos/cop25/Plan%20de%20G%C3%A9nero%20y%20Cambio%20Clim%C3%A1tico%20-%20RD.pdf>
- CNCCMDL; Ministerio de Medioambiente; PNUD. (2016). *Plan nacional de adaptación para el cambio climático en la República Dominicana 2015-2030 (PNACC RD): Un país resiliente frente al cambio climático*. Santo Domingo: Consejo Nacional para el Cambio Climático y Mecanismo de Desarrollo Limpio (CNCCMDL); Ministerio de Medioambiente y Recursos Naturales; Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD). Recuperado el octubre de 2022, de [https://cambioclimatico.gob.do/phocadownload/Documentos/cop25/Plan%20Nacional%20de%20Adaptaci%C3%B3n%20para%20el%20Cambio%20Clim%C3%A1tico%20en%20la%20Rep%C3%BAblica%20Dominicana%202015%20-%202030%20\(PNACC%20-%20RD\).pdf](https://cambioclimatico.gob.do/phocadownload/Documentos/cop25/Plan%20Nacional%20de%20Adaptaci%C3%B3n%20para%20el%20Cambio%20Clim%C3%A1tico%20en%20la%20Rep%C3%BAblica%20Dominicana%202015%20-%202030%20(PNACC%20-%20RD).pdf)
- Cornelio Hernández, Y. (2015). *Diagnóstico situación sector residuos sólidos en república dominicana informe final*. Santo Domingo: Agencia Española de Cooperación Internacional al Desarrollo, Instituto Nacional de Aguas Potable y Alcantarillado & Fondo de Cooperación para Agua y Saneamiento. Recuperado el noviembre de 2022, de <https://chm.cbd.int/api/v2013/documents/4CAD6958-68E8-A0AB-E856-852720AD7CF8/attachments/205510/Diagnóstico%20RS%20Estrategia%20Nacional%20de%20Sanamiento.pdf>
- DGII. (2021). *Boletín estadístico: parque vehicular 2021*. Santo Domingo, República Dominicana. Recuperado el noviembre de 2022, de <https://dgii.gov.do/estadísticas/parqueVehicular/1Informes%20Parque%20Vehicular/ParqueVehicular2021.pdf>
- DIGEPI/MSP. (2023). *Módulo de Alerta Temprana: Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica*. Santo Domingo: Dirección General de Epidemiología del Ministerio de Salud Pública. Recuperado el octubre de 2022, de <https://sat.digepisalud.gob.do/sat/alarmas/>
- Eckstein, D., Künzel, V., & Schäfer, L. (2018). *Global Climate Risk Index 2018: Who Suffers Most From Extreme Weather Events? Weather-related Loss Events in 2016 and 1997 to 2016*. Berlin: Germanwatch. Recuperado el noviembre de 2022, de <https://www.germanwatch.org/sites/default/files/publication/20432.pdf>
- Eckstein, D., Künzel, V., & Schäfer, L. (2021). *Global Climate Risk Index 2021*. Berlin. Recuperado el noviembre de 2022, de <https://germanwatch.org/en/17307>
- EGEHIDRO. (2020). <https://egehid.gob.do/noticias/egehid-y-la-armada-dominicana-buscan-solucion-a-problema-de-sedimentacion-presa-de-valdesia/>. Santo Domingo: Empresa de Generación Hidroeléctrica. Obtenido de <https://egehid.gob.do/noticias/egehid-y-la-armada-dominicana-buscan-solucion-a-problema-de-sedimentacion-presa-de-valdesia/>
- EM-DAT. (octubre de 2014). <https://public.emdat.be/data>. (CRED/UCLouvain, Productor) Recuperado el octubre de 2022, de <https://public.emdat.be/data>: <https://public.emdat.be/data>
- FAO. (2015). *FAO 2015. AQUASTAT: Perfil de País - República Dominicana*. (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, Ed.) Roma, Italia. Obtenido de <https://www.fao.org/3/ca0414es/CA0414ES.pdf>

FMI. (octubre de 2022). *Fondo Monetario Internacional*. Recuperado el diciembre de 2022, de <https://www.imf.org/es/Publications/WEO/Issues/2022/10/11/world-economic-outlook-october-2022>

Fundación Vida Silvestre Argentina & Programa FAO/OAPN. (2010). *Sostenibilidad Financiera para Áreas Protegidas en América Latina: Fortalecimiento del Manejo Sostenible de los Recursos Naturales en las Áreas Protegidas de América Latina*. Organismo Autónomo Parques Nacionales del Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino de España. Recuperado el noviembre de 2022, de <https://www.fao.org/3/i1670s/i1670s.pdf>

Gómez Pérez, A. M. (2014). Contaminación atmosférica en puntos seleccionados de la ciudad de santo domingo, República Dominicana. *Ciencia y Sociedad*, 39(3), págs. 533-557. Recuperado el diciembre de 2022, de <https://doi.org/10.22206/cys.2014.v39i3.pp533-557>

Gómez Ramírez, P. (2019). *Capítulo CAPÍTULO I Ciencia e Investigación Científica en República Dominicana*. (C. y. Ministerio de Educación Superior, Ed.) Santo Domingo: En: Gómez Ramírez, P. F., Incháustegui, S. J., y Rodríguez Peña, C. M. (2019). Apuntes sobre Ciencia e Investigación Científica en República Dominicana: Génesis y Evolución del Fondo Nacional de Innovación y Desarrollo Científico y Tecnológico (FONDOCYT) 1998. Recuperado el noviembre de 2022, de https://www.researchgate.net/publication/357329364_LIBRO_APUNTES_SOBRE_CIENCIA_E_INVESTIGACION_CIENTIFICA_EN_RD/citation/download

Gómez Ramírez, P. (2019a). *Capítulo II . El fondo nacional de ciencia, tecnología e innovación (FONDOCYT)*. (C. y. Ministerio de Educación Superior, Ed.) Santo Domingo: En: Gómez Ramírez, P. F., Incháustegui, S. J., y Rodríguez Peña, C. M. (2019). Apuntes sobre Ciencia e Investigación Científica en República Dominicana: Génesis y Evolución del Fondo Nacional de Innovación y Desarrollo Científico y Tecnológico (FONDOCYT) 1998-. Recuperado el noviembre de 2022, de https://www.researchgate.net/publication/357329364_LIBRO_APUNTES_SOBRE_CIENCIA_E_INVESTIGACION_CIENTIFICA_EN_RD

Gómez Valenzuela, V., Alpízar, F., & Bonilla Duarte, S. (2018a). *Hacia la sostenibilidad financiera del Sistema Nacional de Áreas Protegidas* (Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. Global Environment Facility. ed.). (Instituto Tecnológico de Santo Domingo, Ed.) Santo Domingo: Hacia la sostenibilidad financiera del Sistema Nacional de Áreas Protegidas. Recuperado el junio de 2023

Gómez Valenzuela, V., Alpízar, F., & Bonilla-Duarte, S. (2018). *¿Cuál es el valor de los ecosistemas protegidos de la República Dominicana?* (I. T. Domingo, Ed.) Santo Domingo: Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales; Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo; Fondo Mundial para el Medio Ambiente. Recuperado el junio de 2023, de <https://bvearmb.do/bitstream/handle/123456789/270/Cual-es-el-valor-de-los-ecosistemas-protegidos-RD.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Gómez-Valenzuela, V., Alpízar, F., & Bonilla-Duarte, S. (2015). *Valor de los Ecosistemas Protegidos de la República Dominicana*. (M. d. Naturales, & P. d. (PNUD), Edits.) Santo Domingo.

Gómez-Valenzuela, V., Alpízar, F., & Bonilla-Duarte, S. (2018). *¿Cuál es el valor de los ecosistemas protegidos de la República Dominicana?* Santo Domingo: Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. Fondo Mundial para el Medio Ambiente. Recuperado el junio de 2023

- Gómez-Valenzuela, V., Alpízar, F., & Bonilla-Duarte, S. (2018). *¿Cuál es el valor de los ecosistemas protegidos de la República Dominicana?* Santo Domingo: Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. Fondo Mundial para el Medio Ambiente. Recuperado el junio de 2023, de <https://bvearmb.do/handle/123456789/270>
- Gómez-Valenzuela, V., Alpízar, F., & Bonilla-Duarte, S. (2018a). *Hacia la sostenibilidad financiera del Sistema Nacional de Áreas Protegidas de la República Dominicana.* Santo Domingo: Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. Global Environment Facility. Recuperado el junio de 2023
- Gómez-Valenzuela, V., Alpízar, F., & Bonilla-Duarte, S. (2018a). *Hacia la Sostenibilidad Financiera del Sistema Nacional de Áreas Protegidas de la República Dominicana.* Santo Domingo: Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. Global Environment Facility. Recuperado el junio de 2023, de <https://bvearmb.do/handle/123456789/1664>
- Grupo Jaragua. (octubre de 2022). *Grupo Jaragua Incorporado.* Obtenido de <http://www.grupojaragua.org.do/canelilla/>
- Herrera Moreno, A., & Betancourt Fernández, L. (2007). *Efectos del Cambio Climático sobre el turismo de la región de Bávaro y Punta Cana, República Dominicana. Fase II. Escenarios climáticos, impactos y medidas de adaptación.* Santo Domingo: Proyecto PNUD/SEMARENA: Habilitando a República Dominicana en las preparaciones iniciales en repuesta a sus compromisos con la CMNUCC. Recuperado el noviembre de 2022, de <https://www.programae-comar.com/BavaroCambioClimaticoFaseII.pdf>
- INAPA. (2019). *Generación, recolección y tratamiento de aguas residuales INAPA.* Santo Domingo: Instituto Nacional de Acueducto y Alcantarillado. Recuperado el octubre de 2022, de <https://inapa.gob.do/transparencia/index.php/estadisticas-institucionales/category/1075-cuarto-trimestre-octubre-diciembre-2019>
- INAPA/SICA. (2016). *Segundo Informe de Monitoreo de los Avances de País en Agua Potable y Saneamiento - Mapas II.* (P. d. Caribe, Ed.) Sistema Centro Americano de Integración / Instituto Nacional de Aguas Potable y Alcantarillado. Recuperado el octubre de 2022, de <https://www.sica.int/download/?114348>
- INAPA; AIECI & FCAS. (2015). *Propuesta de Estrategia Nacional de Saneamiento República Dominicana.* (R. U. Abreu, Ed.) Santo Domingo: Instituto Nacional de Acueductos y Alcantarillado. Recuperado el diciembre de 2022, de <https://bvearmb.do/bitstream/handle/123456789/1288/Estrategia-nacional-saneamiento.pdf?sequence=1>
- INDOTEL. (2022). *Informe anual: desempeño de las telecomunicaciones 2021.* (I. D. Dirección de Planificación Estratégica, Ed.) Santo Domingo. Recuperado el abril de 2023, de <https://transparencia.indotel.gob.do/wp-content/uploads/2022/12/informe-desempeno-de-las-telecomunicaciones-2021.pdf>
- INDRHI. (2012). *Plan Hidrológico Nacional.* Santo Domingo, República Dominicana: Instituto Nacional de Recursos Hídricos. Recuperado el noviembre de 2022, de https://indrhi.gob.do/wp-admin/admin-ajax.php?juwpfisadmin=false&action=wpfd&task=file.download&wpfd_category_id=1098&wpfd_file_id=41437.

- INDRHI. (2020). *Plan Operativo General: Apoyo a la elaboración del Plan Nacional de Aprovechamiento*. Santo Domingo: Instituto Nacional de Recursos Hídricos/Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo. Obtenido de https://indrhi.gob.do/wp-admin/admin-ajax.php?juwpfisadmin=false&action=wpfd&task=file.download&wpfd_category_id=1098&wpfd_file_id=41414
- INDRHI/SYSMIN. (2006). *Estudio Hidrogeológico Nacional de la República Dominicana Fase II. Volumen 0: Resumen, Conclusiones y Recomendaciones*. Santo Domingo: Eptisa. Recuperado el noviembre de 2022, de <https://gymrd.com/hidro/memo/Memoria%20Resumen.pdf>
- Izzo, M., Rathe, L., & Arias Rodríguez, D. (2013). *Puntos Críticos para la Vulnerabilidad a la Variabilidad y Cambio Climático en la República Dominicana y su Adaptación al mismo: Informe Final*. (C. F. IDDI, Ed.) Santo Domingo: Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional USAID. Recuperado el octubre de 2022, de <https://bvearmb.do/bitstream/handle/123456789/561/Puntos-criticos-para-la-Vulnerabilidad-al-cambio-climatico-2013.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- JAC. (2021). *Informe estadístico sobre el transporte aerocomercial en la República Dominicana*. Santo Domingo: Junta de Aviación Civil. Recuperado el junio de 2023, de <https://www.jac.gob.do>
- JICA. (2017). *Proyecto de fortalecimiento de la capacidad institucional en el manejo de residuos sólidos a nivel nacional en la República Dominicana*. Santo Domingo, Agencia de Cooperación Internacional de Japón. Recuperado el enero de 2023, de https://openjicareport.jica.go.jp/pdf/12290516_01.pdf
- Jiménez, Ó., Farias, H. D., & Rodríguez, C. (2005). Procesos de sedimentación en embalses en ambientes tropicales. Estudios de casos en Costa Rica y República Dominicana. *Ingeniería del agua*. Obtenido de <https://doi.org/10.4995/ia.2005.2561>
- Lloyd, J. D., & León, Y. M. (2019). *Forest change within and outside protected 2 areas in the Dominican Republic, 2000-2016*. doi:<https://doi.org/10.1101/558346>;
- MEPyD & ONE. (2019). *Boletín de Estadísticas Oficiales de Pobreza Monetaria*. Santo Domingo: Ministerio de Economía, Planificación y Desarrollo (MEPyD) * Oficina Nacional de Estadística (ONE). Obtenido de <http://pip.one.gob.do/Assets/files/publications/BoletindeEstadisticasOficialesdePobrezaMonetaria6May2019.pdf>
- MEPyD & ONE. (2020). *Boletín de estadísticas oficiales de pobreza monetaria en la República Dominicana*. Santo Domingo: Ministerio de Economía, Planificación & Desarrollo/Oficina Nacional de Estadística. Recuperado el octubre de 2022, de <https://mepyd.gob.do/download/4663/pobreza-monetaria-en-la-republica-dominicana/41574/boletin-POBREZA-MONETARIA-2020.pdf>
- MEPyD. (2015). *Documento de consulta: Plan Nacional de Ordenamiento Territorial - República Dominicana*. Santo Domingo: Ministerio de Economía Planificación y Desarrollo. Recuperado el noviembre de 2022, de <https://observatorioplanificacion.cepal.org/sites/default/files/plan/files/CONSULTA%20PLAN%20DE%20OT.pdf>
- MEPyD. (2016). *La Explotación de los Recursos Mineros en el área de la frontera dominico - haitiana: un desafío para la gestión y la protección de las fuentes de agua de la isla Hispaniola*. Santo Domingo. Recuperado el octubre de 2022, de [https://mepyd.gob.do/wp-content/uploads/drive/UEPESC/Informes/mineria-y-gestion-aguas-internacionales%20\(1\).compressed.pdf](https://mepyd.gob.do/wp-content/uploads/drive/UEPESC/Informes/mineria-y-gestion-aguas-internacionales%20(1).compressed.pdf)

- MEPyD. (2016a). *Informe Nacional sobre Vivienda y Desarrollo Urbano Sostenible: Tercera Conferencia de las Naciones Unidas sobre Vivienda y...* (P. y. Ministerio de Economía, Ed.) Santo Domingo. Obtenido de <https://mepyd.gob.do/wp-content/uploads/drive/VIMICI/Publicaciones%20e%20Informes/Publicaciones/informe-habitat-3.pdf>
- MEPyD. (2018). *Contexto actual del agua en la República Dominicana.* Santo Domingo, República Dominicana: Ministerio de Economía Planificación y Desarrollo. Recuperado el noviembre de 2022, de <https://mepyd.gob.do/wp-content/uploads/drive/Publicaciones/Contexto%20actual%20del%20agua%20en%20la%20República%20Dominicana.pdf>
- MEPyD. (2018a). *Monitor Energético.* Santo Domingo: Unidad Asesora de Análisis Económico y Social/Ministerio de Economía, Planificación y Desarrollo. Recuperado el noviembre de 2022, de <https://mepyd.gob.do/wp-content/uploads/drive/UAAES/Monitor%20Energetico/Monitor%20Energetico%20Octubre%202018.pdf>
- MEPyD. (2020). *Análisis del desempeño económico y social de República Dominicana 2019.* Santo Domingo: Unidad Asesora de Análisis Económico y Social (UAAES), Ministerio de Economía, Planificación y Desarrollo. Recuperado el julio de 2023, de <https://mepyd.gob.do/wp-content/uploads/drive/UAAES/Analisis%20Desempeno%20Economico%20y%20Social/Boletin%202019-20200707%20DEFINITIVO.pdf>
- MEPyD. (2021). *Informe Nacional Voluntario 2021: crecimiento con equidad y respeto al medioambiente.* Santo Domingo: Ministerio de Economía, Planificación y Desarrollo. Recuperado el febrero de 2023, de <http://ods.gob.do/Publicacion/DownloadDoc/249>
- MEPyD. (2022). *Informe situación macroeconómica: seguimiento de coyuntura agosto 2022.* Santo Domingo, República Dominicana: Ministerio de Economía, Planificación y Desarrollo. Recuperado el noviembre de 2022, de <https://mepyd.gob.do/publicaciones/informe-de-situacion-macroeconomica-seguimiento-de-coyuntura-agosto-2022>
- MEPyD. (2022a). *Panorama macroeconómico 2022-2026.* Ministerio de Economía, Planificación y Desarrollo, Viceministerio de Análisis Económico y Social. Santo Domingo: Viceministerio de Análisis Económico y Social. Recuperado el diciembre de 2022, de <https://mepyd.gob.do/wp-content/uploads/drive/VAES/Marco%20macroecon%C3%B3mico/2022/Panorama%20macroecon%C3%B3mico%202022-2026%20agosto.pdf>
- MEPyD; CNCCMDL; NDC Partnership. (2019). *Plan de Acción de la NDC de República Dominicana: Acciones contra el cambio climático, oportunidades de desarrollo sostenible.* Ministerio de Economía, Planificación y Desarrollo; Consejo Nacional de Cambio Climático y Mecanismo de Desarrollo Limpio, Santo Domingo. Recuperado el octubre de 2022, de <https://cambioclimatico.gob.do/Documentos/publicaciones/Plan%20de%20Acci%C3%B3n%20de%20la%20NDC%20de%20RD.pdf>
- MESCYT. (2021). *XIII Seminario de Investigación Científica e Innovación Tecnológica, FONDOCYT 2021.* Ministerio de Educación Superior, Ciencia y Tecnología / Fondo Nacional de Innovación y Desarrollo Científico y Tecnológico, Santo Domingo. Recuperado el 2023, de <https://mescyt.gob.do/wp-content/uploads/2021/09/XIII-Seminario-de-Investigacion-Cientifica-e-Innovacion-Tecnologica-FONDOCYT-2020-2021-ISBN-978-9945-9201-4-7.pdf>
- MESCYT; Jardín Botánico; Ministerio Ambiente. (2016). *Lista Roja de la flora vascular de la República Dominicana.* Santo Domingo: Ministerio de Educación Superior, Ciencia y Tecnología.

- Recuperado el junio de 2022, de <https://opacbiblioteca.intec.edu.do/opac-tmpl/files/recursoselectronicos/MESCyT-BNMMA-ListaRojadelaFloraVascularenRD.pdf>
- MICM. (2023?). *Encuesta Nacional de Desarrollo Industrial y sostenibilidad (ENDIS)*. Santo Domingo: Ministerio de Industria, Comercio y Mipymes. Recuperado el marzo de 2023, de https://www.micm.gob.do/images/pdf/direcciones/analisis-economico/informes-economicos/2021/04-abril/PNUD_ENDIS_ENCUESTA_NACIONAL_DE_DESARROLLO_INDUSTRIAL_Y_SOSTENIBILIDAD.pdf
- Ministerio de Medio Ambiente. (2014). *Quinto Informe Nacional de Biodiversidad de la República Dominicana*. Viceministerio de Áreas Protegidas y Biodiversidad. Recuperado el octubre de 2022, de <https://www.cbd.int/doc/world/do/do-nr-05-es.pdf>
- Ministerio de Agricultura. (2013?). *Estado del Arte en Cambio Climático, Agricultura y Seguridad Alimentaria de la República Dominicana*. Ministerio de Agricultura. Recuperado el abril de 2023, de https://www.cac.int/sites/default/files/Estado_arte._Rep%C3%BAblica_Dominicana..pdf
- Ministerio de Energía y Mina. (2022). *Ministerio de Energías y Minas*. (I. E.-R. Exportación, Editor, & I. p. extractvia, Productor) Recuperado el noviembre de 2022, de Iniciativa para la transparencia de la industria extractiva - Informe EITI-RD: [https://eitird.mem.gob.do/informe-eiti-rd/produccion-y-exportacion/exportacion/#::text=De%20manera%20particular%2C%20durante%20los,%25\)%20y%20bauxita%20\(0.0%25\)](https://eitird.mem.gob.do/informe-eiti-rd/produccion-y-exportacion/exportacion/#::text=De%20manera%20particular%2C%20durante%20los,%25)%20y%20bauxita%20(0.0%25)).
- Ministerio de Energía y Mina. (30 de Noviembre de 2022a). *Dirección General de Minería/Ministerio de Energías y Minas*. (D. G. Minería, Editor, & D. G. Minería, Productor) Recuperado el noviembre de 2022, de Mapas de Concesiones / Mapa de Concesiones de Explotación Metálica y no Metálica / Mapa de Concesiones: <https://www.mineria.gob.do/index.php/mapas-de-concesiones/mapaconcesiones-de-explotacion-metalica-y-no-metalica?download=6:listado-de-concesiones-de-explotacion-metalicas-y-no-metalica>
- Ministerio de Energía y Minas. (2022). *Ministerio de Energías y Minas*. (I. E.-R. Exportación, Editor, & I. p. extractvia, Productor) Recuperado el noviembre de 2022, de Iniciativa para la transparencia de la industria extractiva - Informe EITI-RD: [https://eitird.mem.gob.do/informe-eiti-rd/produccion-y-exportacion/exportacion/#::text=De%20manera%20particular%2C%20durante%20los,%25\)%20y%20bauxita%20\(0.0%25\)](https://eitird.mem.gob.do/informe-eiti-rd/produccion-y-exportacion/exportacion/#::text=De%20manera%20particular%2C%20durante%20los,%25)%20y%20bauxita%20(0.0%25)).
- Ministerio de Industria, Comercio y Mipimes. (2022). *Estadísticas del portal IndustriasRD*. Santo Domingo: Ministerio de Industria, Comercio y Mipimes. Recuperado el noviembre de 2022, de <https://industriasd.micm.gob.do/wp-content/uploads/2022/10/Descargables-Oct-2022.xlsx>
- Ministerio de Medio Ambiente & CNCCMDL. (2017). *Tercera Comunicación Nacional de la República Dominicana ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático*. Santo Domingo: Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales & Consejo Nacional de Cambio Climático y Mecanismo de Desarrollo Limpio. Recuperado el octubre de 2022, de <https://bvearmb.do/bitstream/handle/123456789/699/3ra%20CN%20RD%20CMNUCC%202009.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (2009). *Inventario de emisiones de Contaminantes criterio del aire de República Dominicana: 2009*. (D. J. Murillo, Ed.) Santo Domingo: Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo (CCAD)/ Dr. Jorge Herrera Murillo

consultor independiente. Obtenido de http://www.sica.int/busqueda/busqueda_archivo.aspx?Archivo=odoc_71004_1_20072012.pdf

Ministerio de Medio Ambiente. (2010). *Cuarto Informe Nacional de Biodiversidad: República Dominicana*. Santo Domingo: Ministerio de Medio Ambiente y República Dominicana. Recuperado el noviembre de 2022, de <https://www.cbd.int/doc/world/do/do-nr-04-es.pdf>

Ministerio de Medio Ambiente. (2011). *Política de Consumo y Producción Sostenible República Dominicana*. Santo Domingo: Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Recuperado el octubre de 2022, de <https://transparencia.ambiente.gob.do/download/1973/politicas-medioambientales/16895/politica-nacional-de-consumo-y-produccion-sostenible-rep-dominicana>

Ministerio de Medio Ambiente. (2012). *Estrategia Nacional de Especies Exóticas Invasoras*. Santo Domingo: s Realizado en el marco del proyecto Mitigando las amenazas de las especies exóticas invasoras en el Caribe Insular. Recuperado el Diciembre de 2022, de <https://faolex.fao.org/docs/pdf/dom214878.pdf>

Ministerio de Medio Ambiente. (2016). *Estrategia Nacional de Manejo del Fuego para República Dominicana*. Santo Domingo: Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Recuperado el noviembre de 2022, de <https://ambiente.gob.do/wp-content/uploads/2016/12/ESTRATEGIA-NACIONAL-MANEJO-DE-FUEGO-R-D-03222019045916-1-1.pdf>

Ministerio de Medio Ambiente. (2017). *Reglamento técnico ambiental de calidad de aire*. Santo Domingo: Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Obtenido de <https://ambiente.gob.do/wp-content/uploads/2017/01/REGLAMENTO-T%90CNICO-AMBIENTAL-CALEIDAD-DEL-AIRE.12.09.2017.pdf>

Ministerio de Medio Ambiente. (2018). *Lista de especies en peligro de extinción, amenazadas o protegidas de la República Dominicana (Lista Roja)*. Santo Domingo: Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Recuperado el junio de 2022, de <https://ambiente.gob.do/wp/download/578/publicaciones-oficiales-2022/36598/lista-de-especies-de-fauna-en-peligro-de-extencion.pdf>

Ministerio de Medio Ambiente. (2018). *Plan de acción nacional de lucha contra la desertificación y los efectos de las sequías PAN-LCD 2018-2030*. (P. F. TCP/DOM/3606, Ed.) Santo Domingo: Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales/Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. Recuperado el noviembre de 2022, de <https://ganaderiyclimard.do/wp-content/uploads/2020/08/PLAN-DESERTIFICACION-Y-SEQUIA-WEB.pdf>

Ministerio de Medio Ambiente. (2018). *Sexto Informe Nacional de Biodiversidad de la República Dominicana*. Santo Domingo: Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Recuperado el noviembre de 2022, de <https://ambiente.gob.do/download/382/sexta-informe-de-biodiversidad/20242/sexta-informe-biodiversidad.pdf>

Ministerio de Medio Ambiente. (2018b). <https://ambiente.gob.do/wp-content/uploads/2018/07/Mapa-Ley-Estado-Archipielagico.pdf>. Recuperado el diciembre de 2022, de <https://ambiente.gob.do/wp-content/uploads/2018/07/Mapa-Ley-Estado-Archipielagico.pdf>

Ministerio de Medio Ambiente. (2020). *Actualización del inventario de Gases de Efecto Invernadero para la Subcategoría Industrias de la Energía (1.A.1)*. Santo Domingo: Ministro de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Recuperado el noviembre de 2022, de https://transicionenergetica.do/wp-content/uploads/2021/02/GIZ_DomRep_Informe-Detallado.pdf

- Ministerio de Medio Ambiente. (2021). *Plan Estratégico Institucional 2021-2024*. Santo Domingo: Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Recuperado el Noviembre de 2022, de <https://ambiente.gob.do/wp-content/uploads/2021/01/Documento-PEI-2021-2024-ENE-28-2020...pdf>
- Ministerio de Medio Ambiente. (2021b). *Inventario Nacional Forestal de la República Dominicana*. Santo Domingo: Programa REDD; GIZ; CCAD; SICA; Banco Mundial. Recuperado el marzo de 2023, de https://www.sica.int/documentos/inventario-forestal-nacional-de-republica-dominicana_1_126744.html
- Ministerio de Medio Ambiente. (2021c). *La biodiversidad en la República Dominicana*. Santo Domingo: Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Recuperado el noviembre de 2022, de <https://www.programaecomar.com/BiodiversidadDominicana2021.pdf>
- Ministerio de Medio Ambiente. (2022). *Estudio de uso y cobertura de suelo 2012*. Santo Domingo: Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Recuperado el diciembre de 2022, de <https://ambiente.gob.do/wp-content/uploads/2016/12/uso-cobertura-suelo-2012.pdf>
- Ministerio de Medio Ambiente. (2022). *Incendios forestales ocurridos en el período 2000-2022 (Tabla)*. Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Registros del Programa Nacional de Gestión y Manejo del Fuego., Sanot domingo. Recuperado el abril de 2023
- Ministerio de Medio Ambiente. (abril de 2022). www.ambiente.gob.do. Recuperado el mayo de 2023, de <https://ambiente.gob.do/estadisticas-ambientales/#546-715-2022-estadisticas-information-ambiental-3>
- Ministerio de Medio Ambiente. (2022b). *República Dominicana. Especies Exóticas por Grupo o Clase, Según Estatus*. Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Santo Domingo. Recuperado el enero de 2023, de [https://ambiente.gob.do/wp/download/718/2023/280428/especies-exoticas-por-grupo-de-especies-seguin-estatus.xlsx](https://ambiente.gob.do/wp/download/718/2023/280428/especies-exoticas-por-grupo-de-especies-segun-estatus.xlsx)
- Ministerio de Medio Ambiente. (2022f). *Informe de línea base sobre el estado de especies marinas para la implementación y gestión del Decreto 418-21*. Santo Domingo: Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Recuperado el mayo de 2023, de <https://bvearmb.do/bits-tream/handle/123456789/1791/Informe-de-L%C3%adnea-Base-sobre-el-estado-de-Especies-Marinas-para-la-Implementaci%C3%B3n-y-Gesti%C3%B3n-del-Decreto-418-21.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Ministerio de Medio Ambiente. (20 de abril de 2023a). <https://ambiente.gob.do/download/716/2023/47099/superficie-de-areas-protegidas-sinap.xlsx>. (M. d. Naturales, Editor) Recuperado el maya de 2023, de <https://ambiente.gob.do/download/716/2023/47099/superficie-de-areas-protegidas-sinap.xlsx>
- Ministerio de Medio Ambiente. (2023a). *Semillas recolectadas por especies*. Santo Domingo. Recuperado el junio de 2023, de <https://ambiente.gob.do/wp/download/719/2022/47141/semitllas-recolectadas-por-especie.xlsx>
- Ministerio de Medio Ambiente, CNCCMDL, PNUD. (2017). *Tercera comunicación nacional: República Dominicana para la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático*. Santo Domingo: Coordinación general Yomayra Martínó Soto. Recuperado el noviembre de 2022, de https://unfccc.int/default/files/resource/29264815_Dominican%20Republic-NC3-1-Informe%20Tercera%20Comunicacion%20%28Para%20WEB%29%20%28%29.pdf

- Ministerio de Medio Ambiente, CNCCMDL, PNUD. (2016a). *Plan Nacional de Adaptación para el Cambio Climático en la República Dominicana 2015-2030 (PNACC RD): Un país resiliente frente al cambio climático*. Santo Domingo: Consejo Nacional para el Cambio Climático y Mecanismo de Desarrollo Limpio (CNCCMDL), Ministerio de Medioambiente y Recursos Naturales, Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD); Fundación PLENITUD. Recuperado el Octubre de 2022, de [https://cambioclimatico.gob.do/phocadownload/Documents/cop25/Plan%20Nacional%20de%20Adaptaci%C3%B3n%20para%20el%20Cambio%20Clim%C3%A1tico%20en%20la%20Rep%C3%BAblica%20Dominicana%202015%20-%202030%20\(PNACC%20-%20RD\).pdf](https://cambioclimatico.gob.do/phocadownload/Documents/cop25/Plan%20Nacional%20de%20Adaptaci%C3%B3n%20para%20el%20Cambio%20Clim%C3%A1tico%20en%20la%20Rep%C3%BAblica%20Dominicana%202015%20-%202030%20(PNACC%20-%20RD).pdf)
- Ministerio de Medio Ambiente; Ministerio de Hacienda & Dirección General de Contrataciones Públicas. (2023). *Política de compras verdes: por un gobierno más sostenible*. Santo Domingo: Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales; Ministerio de Hacienda & Dirección General de Contrataciones Públicas. Recuperado el febrero de 2023, de <https://comprasverdes.gob.do/politica-de-compras-verdes/>
- Ministerio Ambiente (2025). *Estadísticas Ambientales/Biodiversidad 2022*. Pagina web Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Disponible: <https://ambiente.gob.do/wp/download/717/2022/280528/ecosistema-costeros-y-marino.xlsx>. Acceso en enero 2025.
- Ministerio de Medio Ambiente. (2025). *Estadísticas Ambientales/Minería No Metálica. Información Ambiental*, Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Disponible en: <https://ambiente.gob.do/wp/download/2122/2024/308441/mineria-no-metalica-volumen-autorizados-y-monto-pagado-segun-provincia.xlsx>. Acceso feb. 2025.
- Ministerio de Turismo & QU4TRE consultoría ambiental. (2012). *Análisis, clasificación y propuestas de gestión geoambiental de las playas de República Dominicana*. Reporte de consultoría, Ministerio de Turismo , Santo Domingo. Recuperado el marzo de 2023, de https://www.dpp-mitur.gob.do/uploads/BASE_LEGAL/ESTUDIOS/2015_analisis_casificacion_propuestas_gestion_geoambiental_playas_rd.pdf
- Morel, T. L. (2019). *Guía para la elaboración de Planes de Movilidad Urbana Sostenible*. Santo Domingo: Secretaría de MobiliseYourCity. Recuperado el noviembre de 2022, de <https://www.mobiliseyourcity.net/sites/default/files/2019-12/Guia%202019%20para%20la%20elaboraci%C3%B3n%20de%20Planes%20de%20Movilidad%20Urbana%20Sostenible.pdf>
- Muñoz Tapia, S. J. (2017). *República Dominicana Cuencas Hidrográficas: Relación con la Hidrogeología y la Minería*. Santo Domingo, República Dominicana: En: Congreso Internacional CAMIPE, Agua Minería: Alianza por la Sostenibilidad, junio 2017. Recuperado el noviembre de 2022, de <https://camiperd.org/camipesite/wp-content/uploads/2017/06/Las-Cuencas-Hidrogr%C3%A1ficas-y-la-hidrogeolog%C3%ADa-en-Rep%C3%BAblica-Dominicana.pdf>
- Nieves Colón, M. A. (2012). La contribución genética del África Sub Sahariana a la población de la República Dominicana. *Cuadernos de Investigación Histórica*(7), 28-41. Recuperado el marzo de 2023, de <https://revistas.upr.edu/index.php/cih/article/view/16395>
- NOAA. (diciembre de 2022). *Earthquakes Dominican Republic (NCEI/WDS Global Significant Earthquake Database, 2150 BC to Present)*. doi:Please cite DOI:10.7289/V5TD9V7K
- NOAA. (diciembre de 2022). *Ruta de huracanes que han afectado República Dominicana 1851 a 2022*. (N. O. Administration, Editor, & N. O. Administration, Productor) Recuperado el di-

- ciembre de 2022, de Historial Hurricane Tracks: <https://coast.noaa.gov/hurricanes/#map=5.62/18.972/-70.643&search=eyJzZWFFyY2hTdHJpbmcOiJSZXDDumJsaWNhIERvbWluaWNhbmcEiLCJzZWFFyY2hUeXBIIjoiZ2VvY29kZWQiLCJvc21JRCI6ljMwNzgyOCIsImNhdGVnb3JpZXMiOlsiSDUiLCJINCIsIkzliwiSDliLCJMSIsIIRTliwiVEQiLCJFVCJdLCJ5ZWFFyc>
- OC. (2021). *Informe anual de operaciones y transacciones económicas del año 2021*. Santo Domingo: Organismo Coordinador del Sistema Eléctrico Nacional Interconectado de la República Dominicana. Recuperado el noviembre de 2022, de https://www.oc.do/DesktopModules/Bring2mind/DMX/API/Entries/Download?Command=Core_Download&EntryId=175027&language=es-ES&PortalId=0&TabId=185
- OCDE. (2020). *Puntos Fundamentales: Ciudades del mundo Una nueva perspectiva sobre la urbanización*. (O. p. (OCDE), Ed.) Comunidad Europea. Recuperado el noviembre de 2022, de <https://www.oecd.org/cfe/Cities-in-the-world-Highlights-SPA.pdf>
- OCHA. (2020). *Desastres Naturales en América Latina y el Caribe, 2000 - 2019*. Panamá: UN Office for the Coordination of Humanitarian Affairs. Recuperado el noviembre de 2022, de https://reliefweb.int/attachments/aaaee00c5-2b64-3f4b-8025-066061105f76/OCHA-DESASTRES_NATURALES_ESP%20%281%29.pdf
- OCHA. (2022). *Reliefweb: República Dominicana: Huracán Fiona - Reporte de Situación No. 02 (al 28 de septiembre 2022)*. Oficina para la Coordinación de Asuntos Humanitarios (OCHA), Santo Domingo. Recuperado el diciembre de 2022, de <https://reliefweb.int/report/dominican-republic/republica-dominicana-huracan-fiona-reporte-de-situacion-no-02-al-28-de-septiembre-2022>
- OIM & INM RD. (2017). *Perfil Migratorio de la República Dominicana*. Santo Domingo: Organización Internacional para las Migraciones (OIM) & Instituto Nacional de Migración de República Dominicana (INM RD). Recuperado el noviembre de 2022, de https://kmhub.iom.int/sites/default/files/perfil_migratorio_rd.pdf
- OLADE. (2012). *Cobertura eléctrica en América Latina y el Caribe*. (O. L. Energía, Ed.) Organización Latinoamericana de Energía. Obtenido de <https://biblioteca.olade.org/opac-tmpl/Documentos/old0236.pdf>
- ONE. (2011). *Encuesta Nacional de Hogares de Propósitos Múltiples ENHOGAR 2009-2010: Situación de la mujer, la niñez y la adolescencia - Informe General*. (O. N. Estadísticas, Ed.) Santo Domingo. Recuperado el diciembre de 2011, de <https://www.one.gob.do/publicaciones/2011/encuesta-nacional-de-hogares-de-propositos-multiples-enhogar-2009-2010-informe-general/?altTemplate=publicacionOnline>
- ONE. (2012). *Primera Encuesta Nacional de Inmigrantes en la República Dominicana (ENI-2012)*. Santo Domingo: Oficina Nacional de Estadísticas. Recuperado el noviembre de 2022, de <https://www.one.gob.do/media/hdyn4rom/primeraeencuestanacionaldeinmigrantesenla-p%C3%BAblicadominicanaeni-informegeneral2012.pdf>
- ONE. (2015). *Estimaciones y proyecciones demográficas*. Oficina Nacional de Estadísticas, Santo Domingo. Recuperado el octubre de 2022, de <https://www.one.gob.do/media/te1bswo2/cuadro-estimaciones-y-proyecciones-poblaci%C3%B3n-total-por-sexo-a%C3%B3n-seg%C3%BAn-edades-simples-2000-2030.xlsx>

- ONE. (2018). *Encuesta Nacional de Hogares de Propósitos Múltiples (ENHOGAR) 2018*. Santo Domingo: Oficina Nacional de Estadísticas. Recuperado el noviembre de 2022, de <http://redatam.one.gob.do/bindom/RpWebEngine.exe/Portal?BASE=ENH2018&lang=esp>
- ONE. (2019). *Encuesta Nacional de Hogares de Propósitos Múltiples (ENHOGAR-2018) - Informe general*. Santo Domingo: Oficina Nacional de Estadísticas. Recuperado el diciembre de 2022, de <https://www.one.gob.do/publicaciones/2019/encuesta-nacional-de-hogares-de-propósitos-múltiples-enhogar-2018-informe-general/?altTemplate=publicacionOnline>
- ONE. (2020). *Evolución de la brecha salarial de género en República Dominicana 2014-2020: A partir de datos de*. Santo Domingo: Oficina Nacional de Estadísticas. Recuperado el agosto de 2022, de <https://www.one.gob.do/media/n2cmse2o/evoluci%C3%B3n-de-brecha-salarial-de-g%C3%A9nero-encft-2014-2020.pdf>
- ONE. (2021). *Encuesta Nacional de Hogares de Propósitos Múltiples (ENHOGAR) 2021*. Santo Domingo: Oficina Nacional de Estadísticas. Recuperado el noviembre de 2022, de <https://www.one.gob.do/publicaciones/2022/encuesta-nacional-de-hogares-de-propósitos-múltiples-enhogar-2021-informe-básico/?altTemplate=publicacionOnline>
- ONE. (2021). *Oficina Nacional de Estadística*. Santo Domingo: Oficina Nacional de Estadísticas. Recuperado el noviembre de 2022, de <https://archivo.one.gob.do/demograficas/proyecciones-de-poblacion/proyecciones-y-estimaciones-provinciales-2000-2030>.
- ONE. (2021a). *Oficina Nacional de Estadística-Proyección de población por género 2000-2030*. Santo Domingo: Oficina Nacional de Estadísticas. Recuperado el noviembre de 2022, de <https://archivo.one.gob.do/demograficas/proyecciones-de-poblacion/proyecciones-y-estimaciones-provinciales-2000-2030>.
- ONE. (2021c). *Oficina Nacional de Estadística*. Santo Domingo: Oficina Nacional de Estadísticas. Recuperado el noviembre de 2022, de <https://archivo.one.gob.do/demograficas/proyecciones-de-poblacion/proyecciones-y-estimaciones-provinciales-2000-2030>.
- ONE. (2022). *Estadísticas Ambientales de la Oficina Nacional de Estadísticas*. (M. d. Naturales, Ed.) Santo Domingo, República Dominicana. Recuperado el diciembre de 2022, de <https://www.one.gob.do/datos-y-estadísticas/temas/estadísticas-ambientales/>
- ONE. (2022). *Estadísticas Ambientales de la Oficina Nacional de Estadísticas*. (M. d. Naturales, Ed.) Santo Domingo, República Dominicana. Recuperado el diciembre de 2022, de <https://www.one.gob.do/datos-y-estadísticas/temas/estadísticas-ambientales-y-de-cambio-climático/>
- ONE. (2022a). *Estadísticas Económicas de la Oficina Nacional de Estadísticas - Estadísticas sectoriales: Minería 2003-2017*. Santo Domingo: Oficina Nacional de Estadísticas. Recuperado el noviembre de 2022, de <https://www.one.gob.do/datos-y-estadísticas/temas/estadísticas-económicas/estadísticas-sectoriales/minería/>
- ONE. (2022a). *Tasa de pobreza monetaria general y extrema por regiones de desarrollo, 2000-2021*. Santo Domingo: Oficina Nacional de Estadísticas. Recuperado el mayo de 2023, de <https://www.one.gob.do/media/1m4l5525/tasa-pobreza-monetaria-general-extrema-regiones-desarrollo-2000-2021.xlsx>
- ONE. (2023). *Boletín censal No. 26 (jueves 10 de agosto 2023)*. Santo Domingo: Oficina Nacional de Estadísticas. Recuperado el diciembre de 2023, de <https://www.one.gob.do/media/0hq-d0f5b/bolet%C3%ADn-censal-26.pdf>

- ONE. (2023). *Informe básico XCNPV*. Santo Domingo: Oficina Nacional de Estadísticas. Recuperado el diciembre de 2023, de <https://one.gob.do/media/mm1jqoas/informe-b%C3%A1sico-xcnpv-web.pdf>
- ONE. (2023a). *Distribución del Producto Interno Bruto (PIB) en valor agregado de actividad económica, según sectores de origen, por año, 2010-2022**. Oficina Nacional de Estadísticas, Oficina Nacional de Estadísticas, Santo Domingo. Obtenido de <https://www.one.gob.do/media/j1jbzpri/3-15-01-distrb-prodc-inter-brut-pib-valor-agreg-activ-econ%C3%B3-seg%C3%BAAn-sectr-orig-a%C3%B1o-2010-2022.xlsx>
- ONE. (2024). *X Censo Nacional de Población y Vivienda 2022 Informe General*. Recuperado febrero de 2025, de <https://www.one.gob.do/media/atbcumc0/informe-general-xcnpv-completo.pdf>.
- OPS. (2021). <https://hia.paho.org/>. Recuperado el Junio de 2023, de <https://hia.paho.org/>: [https://hia.paho.org/es/paises-2022/perfil-republica-dominicana#:~:text=Salud%20maternoinfantil,41.9%25%20\(figura%204\)](https://hia.paho.org/es/paises-2022/perfil-republica-dominicana#:~:text=Salud%20maternoinfantil,41.9%25%20(figura%204)).
- OPS. (2021). *Salud y cambio climático perfil de país, 2021: Iniciativa para los pequeños Estados insulares en desarrollo*. Santo Domingo: Oficina Panamericana de la Salud. Recuperado el enero de 2023, de https://cdn.who.int/media/docs/default-source/climate-change/country-profile-2021-dominican-republic-esp.pdf?sfvrsn=d546bee5_11
- Ovalles, P. (2011). *Identificación de las causas de la deforestación y la degradación de los bosques en la República Dominicana*. Santo Domingo: Programa REDDCCAD/GIZ en Centroamérica y República Dominicana/Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Recuperado el noviembre de 2022, de <https://bvearmb.do/bitstream/handle/123456789/1441/Informe%20final%20Causas%20Deforestacion%20RD.pdf?sequence=1>
- PAHO. (2020). *Salud en las Américas*. Washington: Organización Panamericana de la Salud. Recuperado el octubre de 2022, de <https://hia.paho.org/es/paises-2022/perfil-republica-dominicana>
- Pérez, A. L., & Romero Montás, L. A. (2012). Proyecto de Desarrollo de Capacidades para el Uso Seguro de Aguas Servidas en Agricultura. (W. U.-I.-D. FAO, Ed.) *Proyecto de desarrollo de capacidades para el uso seguro de aguas*. Obtenido de https://www.ais.unwater.org/ais/pluginfile.php/378/mod_page/content/148/REP%C3%9ABLICA%20DOMINICANA_producci%C3%B3n%20de%20aguas%20servidas,%20tratamiento%20y%20uso.pdf.pdf
- PNUD. (2020). *Informe sobre Desarrollo Humano 2020. La próxima frontera: desarrollo humano y el Antropoceno (Nota informativa para los países acerca del Informe sobre Desarrollo Humano)*. Recuperado el octubre de 2022, de <https://hdr.undp.org/sites/default/files/Country-Profiles/es/DOM.pdf>
- PNUD. (2020a). *Informe sobre Desarrollo Humano 2020: La próxima frontera -El desarrollo humano y el Antropoceno-*. Nueva York: Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. Recuperado el octubre de 2022, de https://unidosenred.org/wp-content/uploads/2022/03/hdr2020_es.pdf
- PNUD. (2022). *Human Development Report 2021/2022: Uncertain times, unsettled lives: Shaping our future in a transforming world*. New York: United Nations Development Programme. Recuperado el noviembre de 2022, de https://hdr.undp.org/system/files/documents/global-report-document/hdr2021-22pdf_1.pdf

Presidencia de la República Dominicana. (7 de Diciembre de 2021). *Gobierno lanza el Fideicomiso Público-Privado de Gestión Integral de Residuos.* (P. d. Dominicana, Editor) Recuperado el noviembre de 2022, de Presidencia de la República Dominicana: <https://presidencia.gob.do/noticias/gobierno-lanza-el-fideicomiso-publico-privado-de-gestion-integral-de-residuos>

Ramsar. (2022). *Servicio de Información sobre Sitios Ramsar.* (Ramsar.org) Recuperado el diciembre de 2022, de <https://rsis.ramsar.org/>: <https://ramsar.org/es/humedal/republica-dominicana>

República Dominicana. (2000). *Ley General de Medio Ambiente y Recursos Naturales (Ley No. 64-00).* Santo : República Dominicana.

República Dominicana. (2001). *Ley General de Salud, Ley No. 42-01.* Santo Domingo: Ministerio de Salud Pública. Recuperado el noviembre de 2022, de <https://repositorio.msp.gob.do/bits-tream/handle/123456789/793/LeyNo.%2042-01.PDF?sequence=1&isAllowed=y>

República Dominicana. (2007). *Ley No. 66-07 que declara la República Dominicana como Estado Archipiélágico.* Santo Domingo. Recuperado el diciembre de 2022, de <https://anamar.gob.do/wp-content/uploads/2022/08/Ley-66-07.pdf>

República Dominicana. (2011). *Plan de Desarrollo Económico Compatible con el Cambio Climático (Plan DECCC).* Santo Domingo: Presidencia de la República Dominicana. Recuperado el Septiembre de 2022, de <https://ark.cambioclimatico.gob.do/download/plan-deccc-pdf/#>

República Dominicana. (2012). *Ley No. 1-2012-Estrategia Nacional de Desarrollo. Estrategia Nacional de Desarrollo.* Santo Domingo, República Dominicana. Recuperado el agosto de 2022, de <https://www.consultoria.gov.do/Consulta/Home/FileManagement?documentId=3371993&managementType=2>

República Dominicana. (2015). Constitución de la República Dominicana. *Constitución.* Santo Domingo, República Dominicana. Recuperado el enero de 2022, de <https://www.consultoria.gov.do/Documents/GetDocument?reference=3f3df819-9415-44db-a5fb-983016818f68>

República Dominicana. (2017). *Ley de Movilidad, Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial de la República Dominicana, Ley No. 63-17.* Santo Domingo. Recuperado el noviembre de 2022, de <https://intranet.gob.do/phocadownload/SobreNosotros/MarcoLegal/Leyes/MARCO%20LEGAL-LEY%2063-17%20SOBRE%20TRANSITO,%20TRANSPORTE,%20Y%20SEGURIDAD%20VIAL.pdf>

República Dominicana. (2018). *Ley No. 44-18 que establece pagos por Servicios Ambientales.* Santo Domingo: República Dominicana. Recuperado el diciembre de 2022, de <https://biblioteca.enj.org/bitstream/handle/123456789/79926/LE44-2018.pdf?sequence=1>

República Dominicana. (2019). *Ley No. 287-04/Ley No. 90-19, Ley de Prevencion, Supresion y Limitacion de Ruidos Nocivos y Molestos que producen contaminacion sonora.* Santo Domingo. Recuperado el noviembre de 2022, de https://mip.gob.do/transparencia/images/docs/base_legal/Leyes/Nuevas%20Leyes/287-04.pdf y <https://biblioteca.enj.org/bitstream/handle/123456789/80016/LE90-2019.pdf?sequence=1>

República Dominicana. (2020). *Contribución Nacionalmente Determinada 2020 (NDC-RD 2020).* Gobierno de la República Dominicana. Recuperado el Octubre de 2022, de <https://unfccc.int/sites/default/files/NDC/2022-06/Dominican%20Republic%20First%20NDC%20%28Updated%20Submission%29.pdf>

- República Dominicana. (2020a). *Ley sobre Educación y Comunicación Ambiental de la República (Ley No. 94-20)*. Santo Domingo: República Dominicana. Recuperado el octubre de 2022, de <https://biblioteca.enj.org/bitstream/handle/123456789/122223/LE94-2020.pdf?sequence=1&isAllowed=y#:~:text=Toda%20la%20poblaci%C3%B3n%20tiene%20el,restauraci%C3%B3n%20de%20los%20recursos%20naturales>.
- República Dominicana. (2020b). *Ley General de Gestión integral y Coprocesamiento de Residuos Sólidos*. Santo Domingo: República Dominicana. Recuperado el octubre de 2022, de <https://memoriahistorica.senadord.gob.do/server/api/core/bitstreams/e2a56ce8-f46c-4c05-a5ea-a377da12dedf/content>
- República Dominicana. (2022). *Decreto No. 617-22: declara de intercres nacional la promoción de las compras públicas sostenibles e*. Santo Domingo: República Dominicana. Recuperado el enero de 2023, de <https://www.dgcp.gob.do/wp-content/uploads/page/decreto-617-22.pdf>
- República Dominicana. (2022a). Ley No. 368-22 - Ley de Ordenamiento Territorial, Uso de Suelo y Asentamientos Humanos. *Ley No. 368-22*. Santo Domingo, República Dominicana. Recuperado el marzo de 2023, de <https://www.consultoria.gov.do/Consulta/Home/FileManagement?documentId=3400549&managementType=2>
- Reynoso, O. S. (2012). Estado de las Áreas Marinas y Costeras Protegidas en América Latina. En A. Hernández Avila, & R. De Andrade. Santiago de Chile: REDPAQUES/FAO/Programa FAO/OPAN. Recuperado el enero de 2023, de <https://www.fao.org/3/as176s/as176s.pdf>
- Rodríguez Morillo, H., & Febrillet Huertas, J. (2006). Potencial hidrogeológico de la República Dominicana. *Boletín Geológico y Minero*, 117(1), 187-200. Recuperado el noviembre de 2022, de https://www.igme.es/boletin/2006/117_1_2006/Art12.PDF
- Secretaría de Medio Ambiente; PNUD. (2009). *Proyecto Cambio Climático 2nda Comunicación Nacional*. Santo Domingo: Secretaría de Estado de Medio Ambiente y Recursos Naturales; Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD). Recuperado el Octubre de 2022, de <https://unfccc.int/resource/docs/natc/domrepnc2.pdf>
- Sistema 911. (2022). *Estadísticas de ruido 911*. Santo Domingo: Sistema Nacional de Atención a Emergencia y Seguridad (Sistema 911). Obtenido de <https://911.gob.do/denuncia-de-ruido-3/>
- SIUBEN. (2018). *Calidad de Vida: Tercer Estudio Socioeconómico de Hogares 2018 (3ESH 2018)*. Santo Domingo: Sistema Único de Beneficiario/Presidencia de la República Dominicana. Recuperado el noviembre de 2022, de <https://siuben.gob.do/wp-content/uploads/2020/06/siuben-calidad-de-vida-2018-digital.pdf>
- Steneck, R. S., & Torres, R. E. (2018). *El estado de los arrecifes de coral de la República Dominicana: REPORTE 2017 Y 2018*. Santo Domingo: Fundación Propagas. Recuperado el enero de 2023, de <https://www.fundpropagas.com/wp-content/uploads/2021/06/informe-estado-arrecifes-de-coral-2017-2018-1.pdf>
- SYSTRA/INTRANT. (2019). *Plan de movilidad urbana sostenible del Gran Santo Domingo*. Santo Domingo: MobilizeYourCity. Recuperado el noviembre de 2022, de https://www.intrant.gob.do/movilidad/index.php/pmus/item/download/33_ead1897527a3a782b65766f2fdabb28
- U.S. Army Corps of Engineers/Engineer Research and Development Center. (2022). *Water Resources Assessment of Dominican Republic*. Recuperado el diciembre de 2022, de <https://www>

- sam.usace.army.mil/Portals/46/docs/military/engineering/docs/WRA/Dominican%20Re-public/Dominican%20Republic%20WRA.pdf
- UN Cambio Climático. (octubre de 2022). <https://unfccc.int>. Recuperado el diciembre de 2022, de <https://unfccc.int/es/news/informe-de-sintesis-actualizado-de-ndc-se-confirman-las-tendencias-preocupantes>
- UN Environment. (2019). *Global Environment Outlook - GEO-6: Healthy Planet, Healthy People.* Nairobi. doi:<https://doi.org/10.1017/9781108627146>
- UN Statistical Commission. (2020). *A recommendation on the method to delineate cities, urban and rural areas for international statistical comparisons.* European Commission – Eurostat and DG for Regional and Urban Policy – ILO, FAO, OECD, UN-Habitat, World Bank. Obtenido de <https://unstats.un.org/unsd/statcom/51st-session/documents/BG-Item3j-Recommendation-E.pdf>
- United Nations Environment Programme. (2022). *Adaptation Gap Report 2022: Too Little, Too Slow – Climate adaptation failure puts world at risk.* Nairobi. Recuperado el febrero de 2023, de <https://www.unep.org/adaptation-gap-report-2022>
- Wege, D. C., Ryan, D., Varty, N., Anadón-Irizarry, V., & Pérez-Leroux, A. (2010). *Perfil del ecosistema: hotspot de biodiversidad islas del caribe.* BirdLife International. Recuperado el octubre de 2022, de https://www.cepf.net/sites/default/files/final_caribbean_ep-spa_1-12-11.pdf
- Wielgus, J., Cooper, E., Torres, R., & Burke, L. (2010). *Capital Costero: República Dominicana. Estudios de caso sobre el valor económico de los ecosistemas costeros en la República Dominicana.* Washington, DC.: World Resources Institute. Recuperado el Diciembre de 2023, de https://bvearmb.do/bitstream/handle/123456789/1786/coastal_capital_DR_es.pdf?sequence=1
- Wolf, J. (2018). *Situación Actual de Gestión de Residuos en República Dominicana: Un Análisis en Base de Datos Levantados en el Marco del Proyecto ZACK.* (A. d. GIZ, Ed.) Santo Domingo. Recuperado el enero de 2023, de <https://cambioclimatico.gob.do/phocadownload/Documents/giz/Wolf,%20Judith%20-%20Informe%20Final,%20Estado%20GIRS%20Rep.%20Nov.%202018.pdf>



Bosque húmedo / Fotografía de Miguel Landestoy

