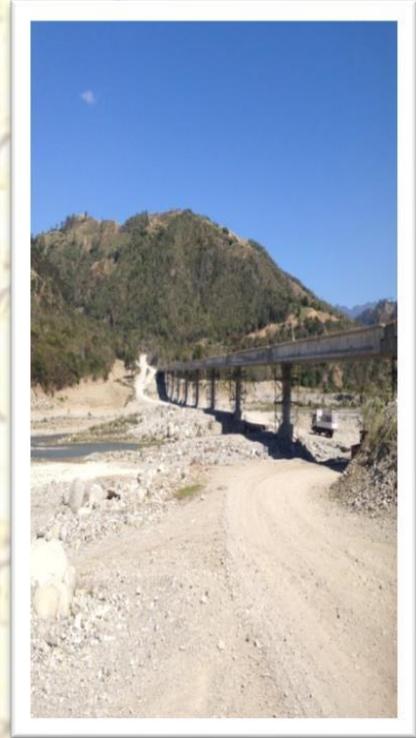


PLAN NACIONAL DE SEQUIA



Ministerio de
Medio Ambiente
y Recursos Naturales



United Nations Convention
to Combat Desertification

REPÚBLICA DOMINICANA

Ing. Joselin A. Rodríguez Severino
Consultora Nacional UNCCD

República Dominicana

Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MIMARENA)
Viceministerio de Suelos y Aguas
Grupo Técnico Interinstitucional (GTI)

Proyecto: CCD/18/GM/05

Plan Nacional de Sequía

Coordinación General del Proyecto

Dominga Polanco: Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales
(MIMARENA)

Mattia Cerutti: Consultant of The Global Mechanism
United Nations Convention to Combat Desertification
(UNCCD)

Ministro de Medio Ambiente: **Ángel Estévez**

Vice-ministro de Suelos y Aguas: **Johan Hernández González**

Consultora

Ing. Joselin A. Rodríguez Severino: Consultora Nacional UNCCD

Corrección y Revisión

Colaboración en Redacción: Emmanuel Volquez Rodríguez

Diseño y Diagramación: Rafael A. Núñez Ovalles

@ Todos los derechos reservados. Apartes de los textos pueden reproducirse citando la fuente.
Su reproducción total debe ser autorizada por el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos
Naturales

Distribución gratuita.

*Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MIMARENA)
Santo Domingo, República Dominicana*

ISBN: _____
Diciembre, 2018

TABLA DE CONTENIDO

Acrónimos, Siglas y Abreviaturas	i
Índice de Tablas	ii
Índice de Mapas	v
Índice de Gráficas.....	vi
Índice de Figuras	vii
RESUMEN EJECUTIVO.....	a
INTRODUCCIÓN	1
1. ANTECEDENTES	3
1.1 Propósito, Alcance, Metas y Objetivos	3
- Propósito y Objetivos	3
- Los Temas Claves de la CNUCLD	4
- Objetivos CNUCLD y Efectos Previstos	5
- Objetivos Específicos y Efectos Previstos	6
- Los Objetivos de Desarrollo Sostenible	7
- Mesas de trabajos a nivel nacional.....	10
- Resumen Cronológico	10
- Alcance	12
1.2. Desarrollo del Plan: Introducción al Proceso de los 8 pasos	13
a) Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MIMARENA)	16
b) Ministerio de Agricultura (MA).....	16
c) Ministerio de Economía, Planificación y Desarrollo (MEPyD).....	17
d) Ministerio de la Mujer (MMUJER).....	17
e) Ministerio de Educación (MINERD)	18
f) Ministerio de Salud Pública (MSP)	18
g) Mesa de Coordinación del Recurso Agua	18
h) Instituto Agrario Dominicano (IAD).....	19
i) Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos (INDRHI)	19
j) Instituto Nacional de Aguas Potables y Alcantarillados (INAPA).....	19
k) Oficina Nacional de Meteorología (ONAMET)	20
l) Observatorio Nacional del Agua	20
m) El Grupo Técnico Interinstitucional (GTI)	20
n) Petit Comité de Sequía	20
o) Centro de Operaciones de Emergencias (COE)	20
p) Defensa Civil (DC)	21
q) Comisión Nacional de Emergencias (CNE).....	21
r) CORAAs	22



2.	PLANES DE MANEJO DE SEQUIA EXISTENTES.....	24
2.1.	Manejo del agua ante los efectos del cambio climático	24
2.2.	Plan de Adaptación Nacional para el Cambio Climático	25
2.3.	Plan Hidrológico Nacional (PHN).....	25
2.4.	Estrategia Nacional de Adaptación del Sector Agricultura al Cambio Climático	25
2.5.	Plan Estratégico de Ciencia y Tecnología	25
2.6.	Importancia del plan nacional de Sequía	25
3.	RELACIÓN CON OTROS PLANES Y POLÍTICAS	26
-	Proyecto Resiliencia a la Sequía	27
-	Iniciativas de Trabajo Vinculadas a Sequía	28
-	Observatorio del Agua del INDRHI	29
-	World Water Online - INDRHI.....	29
-	Redes de Monitoreo del INDRHI.....	29
-	ONAMET	30
-	Clima Red de REDDOM	30
-	INTEC - USAID – CLIMAINFO	30
-	FAO – Consorcio SEQUIA	30
-	Monitoreo y Pronóstico de Sequías, PUCMM – FONDOCYT	30
3.1	Leyes nacionales de agua, estrategias existentes de mitigación de sequía	31
3.2	Proyecto de Ley de Aguas	31
3.3	Manejo del agua ante los efectos del cambio climático	32
4.	RESUMEN DE LA SEQUÍA EN EL PAÍS	34
4.1	Ocurrencias Históricas	34
4.2	Entendiendo la Sequía: sequía meteorológica, agrícola, hidrológica y socioeconómica	34
4.2.1	Sequía en República Dominicana	34
4.2.2	Sequía Meteorológica	34
4.2.3	Sequía Hidrológica	35
4.2.4	Sequía Agrícola.....	35
4.3	Etapas de la Sequía	37
4.4	Estado de Situación de la Sequía	38
A.	Generalidades	38
B.	Contexto Nacional y Sequía Histórica	40
4.5	Impactos de la Sequía: Por sectores	47
4.5.1	Impactos de las sequías en el sector socioeconómico	47
4.5.2	Impacto de las sequías en el sector agrícola	50
4.5.3	Impacto de las sequías en el sector agropecuario y ganadero.....	53
4.6	Impacto de la Sequía: Por regiones	54
4.6.1	Impacto de la Sequía en la Región Noreste	54



4.6.2	Impacto de la Sequía en la Regional Sur	57
4.6.3	Impacto de la Sequía en la Regional Este	59
4.6.4	Impacto de la Sequía en la Regional Suroeste	61
4.6.5	Impacto de la Sequía en la Región Norcentral	63
4.6.6	Impacto de la Sequía en la Regional Norte	65
4.6.7	Impacto de la Sequía en la Regional Central	67
4.6.8	Impacto de la Sequía en la Región Nordeste	68
5.	ORGANIZACIÓN Y ASIGNACIÓN DE RESPONSABILIDADES	71
5.1	Visión General Organizacional	71
5.2	Asignación de Responsabilidades	77
	Difusión de la Sequía	78
6.	MONITOREO, PREDICCIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTO DE LA SEQUÍA	79
6.1	Indicios de Sequía	79
6.2	Selección de los Indicadores e Índices	80
6.3	Resumen de los Indicadores E Índices	81
6.4	Monitoreo, Pronósticos y Recolección de datos	84
7.	RIESGO DE SEQUÍA Y VULNERABILIDAD	86
	SEQUÍA	88
	ECUACIÓN DEL RIESGO	89
	CICLO DE LA GESTIÓN DE RIESGOS	89
7.1	El riesgo de sequía y la evaluación de la vulnerabilidad y cartografía SIG (FAO)	89
7.2	Áreas de riesgo de sequía en varias áreas administrativas	93
	Región hidrográfica Ozama – Nizao	95
	Región hidrográfica Yuna – Camú	100
	Región hidrográfica Este	104
	Región hidrográfica Yaque del Norte	109
	Región hidrográfica Yaque del Sur	114
	Región hidrográfica Atlántica	120
7.3	Protocolo de Activación del SAT para Sequía	124
	- Provincia Monte Cristi	124
	- Provincia Dajabón	125
	- Provincia de San Juan	127
	- Provincia de Elías Piña	128

8. COMUNICACIÓN Y ACCIONES DE RESPUESTAS FRENTE A LA SEQUÍA	130
8.1 Protocolo de Comunicación de Sequía	130
8.2 Sistemas de Gestión de Sequías.....	131
8.3 Estrategias de gestión de sequías	132
8.4 Subsistemas de gestión de sequías.....	132
9. PREPARACIÓN Y MITIGACIÓN DE SEQUÍA	136
9.1 Seguimiento de los recursos hídricos nacionales y evaluación de impactos.....	136
9.2 Desarrollo de nuevas y alternativas fuentes de agua	139
9.3 Medidas y acciones para el Sector Agropecuario	139
9.4 Prácticas de Conservación de agua / Conciencia y alcance de la educación pública	141
9.5 Componente Capacitación y Formación Profesional y Técnica	143
9.6 Legislación y Planificación del uso de tierra	145
10. RECOMENDACIONES Y ACCIONES DE IMPLEMENTACIÓN	154
10.1 Conclusiones	154
10.2 Recomendaciones	157
10.3 Acciones de implementación prioritarias	154
10.4 Futuras actualizaciones y revisiones	164
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	170
ANEXOS.....	171
a) Indicadores e índices enumerados en el Manual de Indicadores e Índices de Sequía	
b) Plan de Contingencia para Eventos de Sequía Provincia San Juan	
c) Plan de Contingencia para Eventos de Sequía Provincia Dajabón	
d) Plan de Contingencia para Eventos de Sequía Provincia Elías Piña	
e) Plan de Contingencia para Eventos de Sequía Provincia Monte Cristi	

ACRÓNIMOS, SIGLAS Y ABREVIATURAS

ASI	Índice de Estrés Agrícola
CC	Cambio Climático
CNE	Comisión Nacional de Emergencias
COE	Centro de Operaciones de Emergencia
CPRM	Comité Regional de Prevención, Mitigación y Respuesta ante Desastres
CT-PMR	Comité Técnico – Prevención, Mitigación y Respuesta
DC	Defensa Civil
DP-RD	Documento País–República Dominicana
END	Estrategia Nacional de Desarrollo
ENSO	El Niño Southern Oscillation (El Niño/Oscilación del Sur)
FAO	Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura
GIRD	Gestión Integral del Riesgo de Desastres
GTI	Grupo Técnico Interinstitucional
INAPA	Instituto Nacional de Aguas Potables y Alcantarillados
INDRHI	Instituto Nacional De Recursos Hidráulicos
INO	Índice del Niño Oceánico
INTEC	Instituto Tecnológico de Santo Domingo
MIMARENA	Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales
MEPyD	Ministerio de Economía, Planificación y Desarrollo
MINERD	Ministerio de Educación de la República Dominicana
MMUJER	Ministerio de la Mujer
MOPC	Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones
MSP	Ministerio de Salud Pública
NOAA	Administración Nacional Oceánica y Atmosférica
OMS	Organización Mundial de la Salud
ONAMET	Oficina Nacional de Meteorología
PAN	Programa de Acción Nacional
PdR	Plan de Respuesta
PMA	Programa Mundial de Alimentos
RD	República Dominicana
SAN	Seguridad Alimentaria y Nutricional
SN-PMR	Sistema Nacional de Prevención, Mitigación y Respuesta
SAT	Sistema de Alerta Temprana
SINI	Sistema Integrado Nacional de Información
SNIP	Sistema Nacional de Inversión Pública
UNCCD	Convención de las Naciones Unidas para la Lucha contra la Desertificación y la Sequía
UNESCO	Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura

INDICE DE TABLAS

Tabla No. 1:	Objetivos Estratégicos y Efectos Previstos	5
Tabla No. 2:	Objetivos Específicos y Efectos Previstos	6
Tabla No. 3:	Resumen Cronológico de acciones para la Resiliencia a la Sequía.	10
Tabla No. 4:	Resumen para la preparación y respuesta a la sequía.	12
Tabla No. 5:	Instituciones que forman parte del Centro de Operaciones de Emergencias.	21
Tabla No. 6:	Escala de la Sequía (en mm)	35
Tabla No. 7:	Características de cada episodio de El Niño (FAO, 2015)	37
Tabla No. 8:	Proyección de la disponibilidad de agua per cápita por región hidrográfica (m ³ /hab./año).	44
Tabla No. 9:	Costo estimado de los daños por las sequías desde 1900 al 2011 en Centroamérica y Rep. Dom.	47
Tabla No. 10:	Principales costos estimados de los daños por desastres en Rep. Dom.	47
Tabla No. 11:	Productores y Fincas a Nivel Nacional	48
Tabla No. 12:	Precipitaciones por regiones para el año 2005	49
Tabla No. 13:	Superficie afectada por la sequía año 2015.	50
Tabla No. 14:	Variación porcentual de la producción a nivel nacional 2015 vs 2014.	51
Tabla No. 15:	Cantidad de Fincas / Productores	53
Tabla No. 16:	Variación porcentual de los rubros agrícolas 2015 vs 2014, Regional Noroeste.	54
Tabla No. 17:	Cultivos Afectados Regional Noroeste 2015.	55
Tabla No. 18:	Variación porcentual de los rubros agrícolas 2015 vs 2014. Región Sur	56
Tabla No. 19:	Cultivos afectados Regional Sur 2015.	57
Tabla No. 20:	Variación porcentual de los rubros agrícolas 2015 vs 2014. Región Este.	58
Tabla No. 21:	Cultivos Afectados Regional Este 2015.	58
Tabla No. 22:	Variación porcentual de los rubros agrícolas 2015 vs 2014. Región Suroeste	59
Tabla No. 23:	Cultivos Afectados Regional Suroeste 2015	60
Tabla No. 24:	Variación porcentual de los rubros agrícolas 2015 vs 2014. Región Norcentral	61
Tabla No. 25:	Cultivos Afectados Regional Norcentral 2015	62
Tabla No. 26:	Variación Porcentual de los Rubros agrícolas 2015 Vs 2014. Región Norte	63
Tabla No. 27:	Cultivos Afectados Regional Norte 2015	64
Tabla No. 28:	Precipitaciones por regiones para el año 2015	65
Tabla no. 29:	Variación Porcentual de los rubros agrícolas 2015 Vs 2014. Región Central	65
Tabla No. 30:	Cultivos Afectados Regional Central 2015	66
Tabla No. 31:	Precipitaciones Región Nordeste para el año 2015.	66
Tabla no. 32:	Variación porcentual de los rubros agrícolas 2015 vs 2014, Región Nordeste	67

Tabla No. 33:	Cultivos Afectados Regional Nordeste 2015.....	68
Tabla No. 34:	Instituciones gubernamentales que tienen responsabilidad en el desarrollo y gestión de planes orientados a mitigar los efectos de las sequías	70
Tabla No. 35:	Clasificación de los indicadores o índices según la “facilidad de uso”	79
Tabla No. 36:	Clasificación de áreas del Índice de aridez (UNEP/FAO).....	81
Tabla No. 37:	Comparación del Porcentaje de Zonas Secas por Continentes y Rep. Dom.....	81
Tabla No. 38:	Riesgo a la Sequía por Regiones	89
Tabla No. 39:	Perfil de Gestión Integral del Riesgo: Región Ozama – Nizao.....	93
	1. Caracterización del Territorio.....	93
	2. Amenazas	94
	3. Vulnerabilidad	94
	4. Capacidades.....	95
	5. Acciones prioritarias de RRD en la región	96
	6. Mapeo de actores en la región.....	97
Tabla No. 40:	Perfil de Gestión Integral del Riesgo: Región Yuna – Camú.....	98
	1. Caracterización del Territorio.....	98
	2. Amenazas	99
	3. Vulnerabilidad	99
	4. Capacidades.....	100
	5. Acciones prioritarias de RRD en la región	101
	6. Mapeo de actores en la región.....	101
Tabla No. 41:	Perfil de Gestión Integral del Riesgo: Región Este.....	102
	1. Caracterización del Territorio.....	102
	2. Amenazas	103
	3. Vulnerabilidad	103
	4. Capacidades.....	104
	5. Acciones prioritarias de RRD en la región	105
	6. Mapeo de actores en la región.....	106
Tabla No. 42:	Perfil de Gestión Integral del Riesgo: Región Yaque del Norte	107
	1. Caracterización del Territorio.....	107
	2. Amenazas	108
	3. Vulnerabilidad	108
	4. Capacidades.....	109
	5. Acciones prioritarias de RRD en la región	110
	6. Mapeo de actores en la región.....	111
Tabla No. 43:	Perfil de Gestión Integral del Riesgo: Región Yaque del Sur.....	112

1. Caracterización del Territorio.....	112
2. Amenazas	113
3. Vulnerabilidad	114
4. Capacidades.....	114
5. Acciones prioritarias de RRD en la región	116
6. Mapeo de actores en la región.....	117
Tabla No. 44: Perfil de Gestión Integral del Riesgo: Región Atlántica	118
1. Caracterización del Territorio.....	118
2. Amenazas	119
3. Vulnerabilidad	119
4. Capacidades.....	120
5. Acciones prioritarias de RRD en la región	121
6. Mapeo de actores en la región.....	121
Tabla No. 45: Temperaturas y Precipitación promedio mensual en la Provincia Monte Cristi	125
Tabla No. 46: Temperaturas y Precipitación promedio mensual en la Provincia Dajabón.....	126
Tabla No. 47: Temperaturas y Precipitación promedio mensual en la Provincia San Juan	127
Tabla No. 48: Temperaturas y Precipitación promedio mensual en la Provincia Elías Piña	129
Tabla No. 49: Subsistema de Gestión de Sequías.	129
Tabla No. 50: Subsistema Ecológico.....	130
Tabla No. 51: Subsistema tecnológico	130
Tabla No. 52: Subsistemas económico y sociológico	131
Tabla No. 53: Indicadores del Sistema de Gestión de Sequías propuesto:.....	131
Tabla No. 54: Etapas para un Plan de Gestión de Sequías.....	132
Tabla No. 55: Procesos Críticos, áreas afectadas y causas.....	134
Tabla No. 56: Ubicación y Extensión de las áreas críticas por subcuencas.....	135
Tabla No. 57: Matriz Resultado del Análisis FODA	140
Tabla No. 58: Clasificaciones de las categorías de uso de suelo	147
Tabla No. 59: Costos Totales Acciones Plan Sequía Corto, Mediano y Largo Plazo.....	155
Tabla No. 60: Matriz de Planificación del Objetivo #2 Sub Plan Sequías	157
Tabla No. 61: Fuentes de información vinculadas a la sequía	166

INDICE DE MAPAS

Mapas No. 1:	Índice de precipitación estandarizada (SPI, siglas del inglés) a. Enero - Marzo 2010 y b. Octubre 2009 - Marzo 2010.	40
Mapa No. 2:	Red de estaciones meteorológicas ONAMET, INDRHI y Central Romana en República Dominicana.	41
Mapa No. 3:	Mapa de aridez realizado por MIMARENA (2012), a partir de los registros pluviométricos de un período de 20 años de estaciones climáticas y estaciones pluviométricas de ONAMET y del INDRHI.....	44
Mapa No. 4:	Mapa de índice de aridez en Rep. Dominicana. Fuente: MIMARENA, 2012	44
Mapa No. 5:	Mapa de isoyetas de precipitación media anual en RD.....	45
Mapa No. 6:	Mapa del grado de presión hídrica por cuenca hidrográfica.....	46
Mapa No. 7:	Direcciones Regionales Agropecuarias de la Rep. Dom.....	50
Mapa No. 8:	Mapa de Índice de Aridez de Republica Dominicana con el Atlas de Recursos Naturales	82
Mapa No. 9:	Mapa de Riesgo a la Sequía por Subcuencas.....	91
Mapa No. 10:	Mapa de Regiones de Aridez del País por subcuencas	92
Mapa No. 11:	Mapa de regiones hidrográficas	93
Mapa No. 12:	Mapa de cuencas hidrográficas de la región Ozama – Nizao	95
Mapa No. 13:	Mapa de cuencas hidrográficas de la región Yuna – Camú	100
Mapa No. 14:	Mapa de cuencas hidrográficas de la región Este.....	104
Mapa No. 15:	Mapa de cuencas hidrográficas de la región Yaque del Norte	109
Mapa No. 16:	Mapa de cuencas hidrográficas de la región Yaque del Sur	114
Mapa No. 17:	Mapa de cuencas hidrográficas de la región Atlántica	120
Mapa No. 18:	Procesos críticos y áreas críticas por subcuencas.....	136

INDICE DE GRAFICAS

Gráfica No. 1:	El Índice del Niño Oceánico (INO)	36
Gráfica No. 2:	Variabilidad Climática del ENOS (30 años)	37
Gráficas No. 3:	Relación entre el área agrícola afectada por sequía (ASI) y los episodios de El Niño en el Pacífico tropical de los últimos 30 años	38
Gráfica No. 4:	Marcha anual de distintas categorías de expresión de la extensión superficial de la Sequía Agrícola en la República Dominicana.....	40
Gráfica No. 5:	Descripción de las áreas de clima y los porcentajes que representan.....	41
Gráficas No. 6:	Climogramas de Precipitación vs. Temperaturas en estaciones meteorológicas	45
Gráfica No. 7:	Eventos extremos registrados con posible afectación al sector agropecuario (1900-2011) en Centroamérica y República Dominicana porcentaje del total de 301 eventos	46
Gráfica No. 8:	Porcentaje de costos estimados de los daños por desastres en Rep. Fuente: CEPAL, 2014	47
Gráfica No. 9:	Distribución de la Demanda de Agua.....	49
Gráfica No. 10:	Desviación porcentual en relación con las precipitaciones normales	50
Gráfica No. 11:	Riesgo a la Sequía por Municipios a Nivel Nacional	88
Gráfica No. 12:	Riesgo a la Sequía por regiones de Planificación	88
Gráfica No. 13:	Precipitación y Temperatura promedio mensual en la Provincia Monte Cristi	125
Gráfica No. 14:	Precipitación y Temperatura promedio mensual en la Provincia Dajabón.....	126
Gráfica No. 15:	Precipitación y Temperatura promedio mensual en la Provincia San Juan	128
Gráfica No. 16:	Precipitación y Temperatura promedio mensual en la Provincia Elías Piña	129
Gráfica No. 17:	Montos de Inversión (dólares) en Sub Plan SEQUIA	155
Gráfica No. 18:	Distribución Presupuestaria Sub-Plan SEQUIA según Tipo de Acción	156
Gráfica No. 19:	Distribución en el Tiempo de la Inversión del Sub Plan SEQUIA.....	156

INDICE DE FIGURAS

Figura No. 1:	Composición del Grupo Técnico Interinstitucional.....	9
Figura No. 2:	Estructura Organizacional del Equipo de Trabajo para el Plan Nacional de Sequía.....	16
Figura No. 3:	Proceso paso a paso para el Plan Nacional de Sequía.....	23
Figura No. 4:	Interrelaciones entre los diversos tipos de sequía en función del tiempo.....	36
Figura No. 5:	Tipos de sequías y su relación e impacto socioeconómicos.....	36
Figura No. 6:	Ecuación del Riesgo.....	89
Figura No. 7:	Flujograma para Activación del SAT para la Sequía.....	131
Figura No. 8:	Objetivos, principios y criterios del Sistema Nacional de Ordenamiento Territorial	147
Figura No. 9:	Composición del Consejo de Ordenamiento Territorial.....	148
Figura No. 10:	Planes de Ordenamiento Territorial	149



RESUMEN EJECUTIVO

El Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales de la República Dominicana, fungiendo como punto focal de la Convención de las Naciones Unidas para la Lucha Contra la Desertificación y la Sequía (UNCCD), elabora el presente Plan Nacional, para abordar el tema de la Sequía y sus impactos en el país.

La Organización Meteorología Mundial (OMM) define la Sequía como un periodo seco prolongado en el ciclo climático natural, que proporciona como resultado un daño extensivo a los cultivos y una consecuente pérdida de rendimientos. Las sequías son una parte normal del clima y pueden darse en todos los regímenes climáticos del mundo, incluso en desiertos y bosques lluviosos. Son uno de los peligros naturales más costosos año tras año: sus efectos son considerables y generalizados, al perjudicar a muchos sectores económicos y personas en cada ocasión. Tal vez no haya otro peligro que se preste tanto a ser objeto de seguimiento, toda vez que su lenta aparición hace factible que se observen los cambios en la precipitación, la temperatura y la situación general de las reservas de agua superficial y de agua subterránea en una región.

Los efectos de las sequías pueden ser tan variados como sus causas. Estas pueden repercutir negativamente en: a) falta de agua para consumo humano y riego, b) la agricultura y la seguridad alimentaria, c) la generación de energía hidroeléctrica y la industria, d) la salud humana y animal, e) la seguridad de los medios de subsistencia, f) la seguridad personal y g) el acceso a la educación.

Para garantizar la inclusión de todos los aspectos relacionados con un eficiente y completo plan de sequía, a continuación se muestra un resumen de todos los capítulos, a fin de facilitar al lector una visión panorámica del documento.

En el **Capítulo No. 1** se presentan los **Antecedentes de la Sequía en República Dominicana**, identificando que estos acontecimientos son asociados a eventos cálidos del Niño-Oscilación Sur (El Niño-Southern Oscillation, ENSO por sus siglas en inglés).

Según el Ministerio de Agricultura, la República Dominicana ha experimentado fuertes sequías en el último siglo, tales como: en 1914 hubo una fuerte sequía en los llanos costeros del Atlántico Norte. En el año de 1940 también se manifestó una sequía en el entorno de Cabrera. En el año 1951 en Santiago Rodríguez ocurrió una fuerte sequía. En la década de los años 50 en la Región Suroeste hubo un tiempo de estiaje muy marcado. Durante los años 1991-92 la sequía produjo graves daños a la agricultura en el Norte del país y la Cordillera Septentrional. En 1994 otra sequía importante afectó todo el territorio nacional y principalmente en la región del Cibao. En los últimos años también se han manifestado meses continuos de sequías, pero el uso programado y austero de tan preciado líquido han impedido que se experimenten grandes pérdida por dichas sequías. Imposible es dejar de mencionar las sequías que este país experimentó en los años 2014-2015, cuyas pérdidas fueron invaluable, pues afectó múltiples sectores.

Con la adhesión de la República Dominicana a la Convención de Naciones Unidas de Lucha Contra la Desertificación (CNULCD) y los Efectos de la Sequía, el Gobierno Dominicano se comprometió a enfrentar el proceso de degradación de las tierras en las zonas áridas, semiáridas y subhúmedas secas en el país (Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Viceministerio de Suelos y Aguas, GTI, 2018).

La estrategia decenal de la CNULCD ha sido considerada en la elaboración del Plan Nacional de Sequía. La meta general de la estrategia es lograr “Un futuro que evite, minimice e invierta la desertificación y la degradación de las tierras y que mitigue los efectos de la sequía en las zonas afectadas, a todos los niveles; y



procurar lograr un mundo con efecto neutro en la degradación de las tierras, conforme a lo establecido en la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, en el ámbito de la Convención”. Los cinco “objetivos estratégicos” tienen efectos previstos, y el logro de los objetivos ayudará a alcanzar la meta, teniendo en cuenta las condiciones particulares a nivel regional y nacional.

En el alcance del presente Plan de Sequía, se identifican tres áreas de trabajo: a) Sistema de preparación para la sequía, b) Esfuerzos regionales para reducir la vulnerabilidad y el riesgo de la sequía, y c) Una caja de herramientas para aumentar la resistencia de las personas y los ecosistemas a la sequía.

A continuación se presentan los pasos que proporcionan un resumen del proceso para la planificación y preparación de políticas. La aplicación de esta metodología requiere una adaptación según la capacidad institucional actual, la infraestructura política y la capacidad técnica del país. Para que un plan nacional de sequía sea eficaz, todos los sectores interesados en el país deben participar. Los pasos que definen el proceso para el Plan Nacional de Sequía se definen como sigue:

1. Designar un Grupo de Trabajo para el Plan Nacional de Sequía
2. Definir las Metas / Objetivos del Plan de Sequía
3. Buscar la participación de las partes interesadas
4. Inventario / análisis situacional
5. Preparar / escribir el Plan Nacional
6. Identificar las necesidades no satisfechas y llenar los vacíos institucionales
7. Comunicarse / Educar
8. Evaluar el Plan

En el **Capítulo No. 2** se incluyen los **Planes de Manejo de Sequía Existentes**, ya que de acuerdo con el PNUD, el agua se ve amenazada por el cambio climático, situación que se agudiza por el costo económico y físico excesivo para los hogares pobres y la constancia de los factores estructurales que generan pobreza, unidos al incremento de la población. El escenario anterior demanda acciones urgentes a nivel de políticas y una mejora sustancial en la gestión del recurso agua.

La República Dominicana cuenta con una disponibilidad potencial de agua que la sitúa por encima del umbral de seguridad de agua (1,700 m³/año/persona), aunque con regiones hidrográficas con un fuerte grado de presión por el agua, por ejemplo donde se encuentra la ciudad de Santiago y el Gran Santo Domingo.

Según el Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos (2006), en el país se irriga unas 298,871 hectáreas, de las cuales el 47% presenta problemas de drenaje y salinidad. Estos problemas son producto de una mala gestión del territorio, lo cual viene a constituirse en elemento de presión adicional que se suman a la problemática del cambio climático, aumentando la vulnerabilidad.

Alrededor del 76% de la superficie de la República Dominicana (8,900 km²) está dedicado a la agricultura, del cual un 17% es para agricultura irrigada. El INDRHI estima que la superficie apropiada para riego es de hasta 710,000 ha, teniendo en cuenta la adecuación del suelo y los recursos hídricos disponibles.

En este capítulo se incluyen además, detalles del Plan de Adaptación Nacional Para El Cambio Climático en La República Dominicana 2015-2030 y sobre el Plan Hidrológico Nacional (PHN), elaborado por el INDRHI. De igual modo, se habla sobre la Estrategia Nacional de Adaptación del Sector Agricultura al Cambio Climático y sobre el Plan Estratégico de Ciencia y Tecnología, elaborado por el MESCyT para el período 2008-2018.



En el **Capítulo No. 3** se resalta la **Relación con Otros Planes y Políticas**. En la República Dominicana, la Ley 64-00 delega en el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (Punto Focal de la UNCCD) la rectoría para la definición de políticas y estrategias que establezcan las directrices y normativas para el manejo sostenible de sector ambiental, para lo cual coordina y articula sus acciones con otras entidades gubernamentales y no gubernamentales, que han venido desarrollando durante muchos años valiosos esfuerzos para promover y aglutinar a nivel del territorio las referidas estructuras organizativas. Dichas entidades deben operar en función de las directrices establecidas por las entidades competentes, a fin de garantizar la conectividad y articulación con las políticas del Estado Dominicano, delineadas en su conjunto para este sector.

Dentro de las instituciones del Sector Oficial que cuentan con estructuras locales para la gestión y manejo (directo o indirecto) de los recursos naturales, además del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, podemos citar el Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos (INDRHI), el Ministerio de Agricultura, el Instituto Nacional de Aguas Potables y Alcantarillados (INAPA), las corporaciones de acueductos y alcantarillados (CORAAAs), los ayuntamientos locales, entre otras. De manera particular, en el tema de Sequía juega un rol importante la Oficina Nacional de Meteorología (ONAMET) y el Petit Comité de Sequía.

En República Dominicana existe un Sistema de Vigilancia y Alerta Temprana de la Sequía, mediante el cual se realiza la recopilación de datos de precipitación de 18 estaciones representativas de las diferentes regiones del país para realizar el análisis de la sequía. Este análisis se lleva a cabo a partir de diferentes enfoques: meteorológico, hidrológico y agrícola, y un enfoque importante a considerar a futuro, es el social, de forma tal que la planificación de los diversos sectores de la República Dominicana toman en consideración las tres temporadas de lluvia: actividad frontal (noviembre – abril), actividad convectiva (mayo – julio) y actividad tropical (agosto – octubre).

En este mismo tenor, es importante destacar el Análisis Integrado de Contexto (ICA por sus siglas en inglés), cuyo objetivo es ayudar a identificar dónde se deben ejecutar estrategias programáticas de largo plazo que puedan ayudar a las poblaciones vulnerables y en inseguridad alimentaria de maneras que complementen y protejan la trayectoria de desarrollo a largo plazo que se presenta en cada país.

Es aquí donde se citan algunas Iniciativas de trabajo vinculadas a Sequía, donde podemos citar: a) Programa Mundial de Alimentos (PMA), b) PMA-FAO-OXFAM en las provincias Monte Cristi, Dajabón, San Juan y Elías Piña, c) Visión Mundial- PNUMD- IDDI en las provincias Pedernales, Dajabón e Independencia, d) Cristian AID, Plan Internacional, y e) Save The Children/Enda Dominicana.

De igual modo, se han realizado importantes trabajo con instituciones nacionales e internacionales, tales como: Visión Mundial, Cruz Roja Española, DIPECHO, OXFAM, Plan Internacional, Habitat, Comité Técnico Nacional (CTN), PUCMM, Programa Cultivando Agua Buena (INDRHI), World Water Online (INDRHI), Redes de Monitoreo del INDRHI, ONAMET, Clima Red de REDDOM, INTEC - USAID – CLIMAINFO, FAO – Consorcio SEQUIA, Monitoreo y Pronóstico de Sequías, PUCMM – FONDOCYT y finalmente el Observatorio del Agua del INDRHI.

Esta última, es la experiencia más positiva en cuanto al manejo de sequía. De manera sistemática y sostenida, el INDRHI ha reunido semanalmente, cada miércoles desde el año 2010 hasta la fecha, a las instituciones de gobierno que tienen que ver con el manejo del agua. Participan de este observatorio las siguientes instituciones: INDRHI, ONAMET, EGEHID, INAPA, CAASD, CORAASAN, el Ministerio de Agricultura, y alguna



representación de las Juntas de Regantes. Se decide en base a los pronósticos cómo se va manejar el agua para la siguiente semana, estableciendo asignaciones para los sistemas de abastecimiento de agua, los canales de riego y la generación de energía. Durante épocas secas y bajo condiciones de sequía, las decisiones operativas de este Observatorio del Agua adquieren mucha mayor importancia.

Respecto a la gestión del riesgo República Dominicana está avanzando en la formulación de la Política Nacional de Reducción del Riesgo de Desastres, la cual facilitará la implementación de los compromisos adquiridos por este país como signatario del Marco de Sendai para el período 2015 al 2030.

Desde hace aproximadamente diez años la República Dominicana se avocó a un proceso de reforma del sector agua, enmarcado en la creación de un nuevo marco legal e institucional para la gestión y manejo del recurso hídrico, así como una ley de abastecimiento de agua potable y saneamiento, con el objetivo de actualizar y precisar prioridades nacionales en el contexto regional y global y en atención a los avances de la legislación nacional, como soporte de la construcción de una línea de política de planificación, administración, gestión, aprovechamiento y manejo para una efectiva y eficaz gobernabilidad del agua en nuestro país.

Es evidente que los escenarios asociados al cambio climático proyectan una tendencia hacia la sequía, debido a factores tales como disminución de la calidad de las aguas en lagunas, ríos, arroyos, cañadas y acuíferos, prácticas agrícolas insostenibles para el ambiente, ineficiencia generalizada en el uso del agua y a una reducción de la vida útil de los embalses.

En el **Capítulo No. 4** se incluye un **Resumen de la Sequía en el País**, pues en la República dominicana se han registrado como los años de mayor sequía aquellos donde ocurrieron drásticas disminuciones de la precipitación en el período 1974-1975 y 1976-1977, datos que fueron registrados por el 86% y 95% de las estaciones meteorológicas establecidas en el país, también se evidenció que el período anual más crítico fue 1976, mientras que en los años 1973 y 1997 se afectaron extensas zonas del país. Por otra parte, hay constancia de que la sequía en el año 1968, llegó a afectar más de 240 mil personas en el país (FAO, 2017).

La frecuencia de ocurrencia de este fenómeno, hasta 1990, oscila entre 7 y 8 años, sin embargo, resulta aún más significativo el hecho de que durante la última década se presentan los años pico con nivel de afectaciones más alto de todo el periodo. Por lo que no se puede excluir la fuerte sequía que experimentó el país en los años 2014-2015, con pérdidas incalculables. Por consiguiente en estos últimos 10 años se concentran el 66% de los eventos totales ocurridos a lo largo del periodo estudiado.

Es en este capítulo donde se define a la **Sequía Meteorológica** como la ausencia prolongada o escasez de precipitación. Dicha sequía se produce cuando la precipitación es inferior a lo esperado en una zona para un período de tiempo determinado. Según el INDRHI, la sequía meteorológica se caracteriza por un déficit marcado o una débil distribución de precipitaciones con relación a la considerada como normal.

En ese mismo orden, la **Sequía Hidrológica** o déficit hídrico es un período de tiempo anormalmente seco, lo suficientemente prolongado para ocasionar una escasez de agua, que se refleja en una disminución apreciable en el caudal de los ríos y en el nivel de los lagos y/o en el agotamiento de la humedad del suelo y el descenso de los niveles de aguas subterráneas por debajo de sus valores normales. Conforme al INDRHI (2012) se puede hablar de sequía hidrológica cuando existe, a escala regional, un total de precipitaciones menores a la media estacional (sequía meteorológica), lo que se traduce en un nivel de aprovisionamiento anormal de los cursos de agua y de los reservorios de agua superficial y subterránea.

Por último, la **Sequía Agrícola**, agronómica o edáfica puede ser definida como el déficit marcado y permanente de precipitación que reduce significativamente la producción agrícola en relación a los valores esperados para una región específica. Es decir, es una escasez permanente de agua en los cultivos que se encuentran bajo un régimen de riego o secano que, a su vez, limita el crecimiento y desarrollo del cultivo. Por lo tanto, según dichos autores habrá sequía agrícola cuando la cantidad de precipitación y su distribución, así como las reservas de agua en el suelo y las pérdidas por evaporación, se combinan para causar disminuciones considerables del rendimiento de los cultivos y del ganado.

Para evaluar y medir las etapas e intensidades de la sequía, nuestras instituciones toman de estándares internacionales y de aspectos de carácter general las definiciones de diferentes índices que miden la intensidad de sequía que están determinadas por sus rangos de intensidad como: Anormalmente Seca (D0), Moderada (D1), Severa (D2), Extrema (D3) y Excepcional (D4), ONAMET lo incluye en su evaluación de intensidad de sequía o etapas de desarrollo.

En el estudio realizado por la CEPAL en el 2013, se registró que la República Dominicana ha experimentado tres episodios marcados de sequía asociados con El Niño en las últimas tres décadas, concentrados en el Valle Nuevo y los bajos caudales de la Presa Tavera (1982-83), el norte del país y la cordillera septentrional (1991-1992), el suroeste y la Sierra del Baoruco (1999-2000). (FAO, 2017).

Los Impactos de la Sequía por sectores es un tema de vital importancia, por lo que también fue desarrollado en este capítulo, en el que se incluyen los sectores socioeconómico, agrícola, agropecuario y ganadero.

De igual manera, fue evaluado de manera detallada el impacto de la sequía por regiones, donde se hizo un análisis para la región Noroeste, Sur, Este, Suroeste, Norcentral, Norte, Central y Nordeste.

En el **Capítulo No. 5**, se incluye la **Organización y Asignación de Responsabilidades**, pues es evidente que la República Dominicana tiene una tasa de consumo actual que está empeorando. Se estima que para el año 2025, dos tercios de la población nacional pueden enfrentar escasez de agua. Ante esta realidad, la lucha por recursos hídricos amenaza con convertirse pronto en la causa de aumento vertiginoso de la presión por el agua. Adicionalmente, el inadecuado saneamiento del agua también es un problema para muchas de personas que están expuestas a enfermedades, como el cólera, la fiebre tifoidea y otras enfermedades diarreicas.

Hoy, muchos de los sistemas de agua de los que dependemos, se han visto expuestos a una creciente presión. Nuestros ríos, lagos y acuíferos se están secando o se están contaminando. La agricultura es la que consume más agua que cualquier otro rubro y desgraciadamente, por ineficiencias en su utilización, estamos desperdiciando gran parte de ella. Por su parte, la creciente sobrepoblación y el cambio climático están alterando nuestras condiciones de vida, lo que conlleva a situaciones contradictorias, como escasez de agua y sequías en algunas áreas e inundaciones en otras.

En tal sentido, este capítulo presenta una lista de las Instituciones gubernamentales que tienen responsabilidad en el desarrollo y gestión de planes orientados a mitigar los efectos de las sequías, describiendo para cada institución sus funciones relacionadas con la sequía y su rol dentro del Plan Nacional de Sequía. Las instituciones y organismos referidos son:

- Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales
- El Grupo Técnico Interinstitucional
- Ministerio de Agricultura
- Ministerio de Salud Pública (MSP).
- Ministerio de Economía, Planificación y Desarrollo
- Mesa de Coordinación del Recurso Agua
- Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos (INDRHI)
- Instituto Nacional de Aguas Potables y Alcantarillados (INAPA)
- Oficina Nacional de Meteorología (ONAMET)
- Instituto Agrario Dominicano (IAD)
- Ministerio de Educación (MINERD)
- Las CORAAs
- Observatorio del Agua
- Centro de Operaciones de Emergencias (COE)
- Comisión Nacional de Emergencias (CNE)
- Defensa Civil
- Petit Comité de Sequía
- Ministerio de la Mujer

ONAMET es el organismo autorizado y calificado para tomar la decisión de declarar la emergencia meteorológica en el país. Por esta razón se mantiene en su función de analizar la atmósfera, monitorear los fenómenos meteorológicos y alertar a los tomadores de decisión sobre la situación. El monitoreo de la sequía se realiza a través de varios boletines que expide la división de agrometeorología de ONAMET de forma decadal y mensual, entre los cuales se detallan a continuación:

- Boletín Decadal del Índice de Humedad de los Suelos
- La Perspectiva Agrometeorológica Decadal
- La desviación Estándar de las Lluvias
- Resumen agrometeorológico
- Boletín de clasificación de la sequía meteorológica

Este proceso de vinculación ha de hacerse haciendo una normativa y protocolo operativo oficial de la Institución para el manejo de la sequía e integrándolo al Protocolo Nacional de Emergencias de República Dominicana, a través de la Comisión Nacional de Emergencias y el Centro de Operaciones en Emergencias, tal como lo mantienen las instituciones INDRHI-COE-ONAMET.

La eficacia de los Protocolos Operativos de Sistemas de Alertas Tempranas en la Gestión de Riesgos ante Desastres depende de las Autoridades vinculantes en los Servicios Meteorológicos e Hidrológicos Nacionales y en la consideración oportuna de la Autoridad Agropecuaria Nacional, para aplicar las medidas preventivas, correctivas y administrativas de manera oportuna, para reducir los daños que puedan ocasionar el impacto de un evento extremo adverso, como en este caso la sequía.

De acuerdo a la Ley 147-02, de Gestión Nacional de Riesgos en República Dominicana, el Centro de Operaciones de Emergencias (COE) es el organismo oficial de emisión y difusión de Alertas de Emergencias en el territorio dominicano. En este entendido, los boletines que emanan tanto de la ONAMET como del



INDRHI, llegan al COE y este hace la emisión al público general y se encarga de la política de gestión de mitigación y respuesta ante emergencias. Asimismo, el Ministerio de Agricultura deberá, ante una emisión de Alerta de sequía (sea cual fuere la clase de sequía), hacer llegar e informar sobre la misma al COE. Así vincular a la Comisión Nacional de Emergencias (CNE) en el proceso de Gestión, Mitigación y Respuesta ante la sequía, permaneciendo el Ministerio como Punto Focal de Gestión de Sequías en el territorio dominicano.

En el **Capítulo No. 6** se vinculan los temas relacionados con el **Monitoreo, Predicción y Evaluación de Impacto de la Sequía**, en donde se definen qué son los indicadores e índices de sequía. Los indicadores son variables o parámetros utilizados para describir las condiciones de las sequías. Cabe citar, por ejemplo, la precipitación, la temperatura, los caudales fluviales, los niveles de las aguas subterráneas y de los embalses y la humedad del suelo.

Es importante señalar, que el desarrollo cronológico de una sequía puede tener tanta relevancia como su gravedad en el diagnóstico de los efectos y las consecuencias. Una sequía interestacional breve y de gravedad relativamente baja, en caso de que se produzca durante el período de sensibilidad a la humedad de un cultivo estable, puede tener un efecto más devastador en el rendimiento de la cosecha que una sequía más prolongada y grave registrada en un momento menos crucial del ciclo agrícola.

Los elementos desencadenantes son valores específicos de un indicador o índice que dan inicio o ponen fin a cada nivel de un plan contra la sequía y a las respuestas asociadas en materia de mitigación y gestión de emergencias. Es decir, activan medidas y dejan margen para la rendición de cuentas, a fin de verificar que cada responsable esté haciendo lo que tiene que hacer en el momento oportuno. A la larga, deberían vincularse a un plan o política integral de gestión de la sequía.

Es esencial disponer de una lista completa de los elementos desencadenantes de los indicadores e índices, que deben estar armonizados con un plan de acción para que rijan un conjunto coordinado de medidas a cargo de distintos organismos o ministerios. Sin esta armonización, es probable que se retrase notablemente la aplicación de las medidas cuando aparece una sequía en una zona o región. De la misma forma que no hay una definición única de sequía, no hay ningún índice o indicador que pueda atribuirse y ser aplicado a todos los tipos de sequía, regímenes climáticos y sectores afectados por las sequías.

El indicador o índice más sencillo de utilizar suele ser aquel que ya se produce de manera operativa y es de libre utilización, pero esto no significa necesariamente que sea el mejor o el más adecuado. En última instancia, esta decisión tiene que ser tomada por los usuarios a las escalas regional, nacional o local. El enfoque preferido y recomendado consiste en que los usuarios adopten un enfoque con varios indicadores o índices, o con un indicador o índice mixto o híbrido, como parte de un sistema de alerta temprana de la sequía, en el contexto de un plan integral de mitigación de la sequía. En teoría, para ello son necesarios análisis exhaustivos y un método de investigación a fin de determinar qué indicadores son más adecuados en ciertos regímenes climáticos, regiones, cuencas y localizaciones.

También es necesario llevar a cabo actividades de investigación con el objetivo de establecer estaciones más pertinentes a cada indicador, de manera que representen los efectos que se producen sobre el terreno. Una vez identificados, los indicadores o índices pueden ser recomendados o integrarse en un sistema de alerta temprana de la sequía como posibles elementos desencadenantes, para su vinculación con medidas de respuesta o mitigación de emergencias en el marco de un plan contra la sequía.



República Dominicana actualmente utiliza el Índice Normalizado de Precipitación como Índice de Sequía oficial bajo la encuesta (2010-2014) realizada por la Comisión de Meteorología Agrícola (CMAg) de la OMM, en la cual le fue solicitado al Servicio Meteorológico Nacional que complemente dicha encuesta, acerca de los informes nacionales sobre los progresos realizados en meteorología agrícola.

Respecto al monitoreo y pronóstico de la sequía hidrológica, en el país contamos con un sistema de monitoreo hidrológico administrado por el Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos (INDRHI), así mismo se cuenta con un espacio interinstitucional para el análisis y monitoreo del recurso agua, llamado el Observatorio del Agua. Es fundamental para la toma oportuna de decisiones que se mitiguen los efectos de la sequía, que pueden ser devastadores si no hay y no se ejecutan planes de contingencia adecuadamente diseñados y socializados.

En el **Capítulo No. 7**, se desarrolla todo lo concerniente al **Riesgo de Sequía y Vulnerabilidad**. Dado que la sequía es uno de los eventos meteorológicos más nocivos y que afecta a más personas en el mundo, es importante caracterizarla de acuerdo al contexto que se quiere estudiar. Por ello, para el presente estudio el análisis de la sequía se ha dividido en: sequía meteorológica, sequía hidrológica, sequía agrícola y sequía socioeconómico.

La gestión de riesgos es una labor continua que requiere de acciones puntuales tanto antes, durante, como después del impacto de una amenaza. Este ciclo de acciones consiste en las fases de Prevención – Mitigación – Preparación – Respuesta – Recuperación.

En cuanto a las regiones de planificación, las que tienen mayor porcentaje de su área en el nivel de riesgo alto a la sequía son las regiones Valdesia, Enriquillo, Cibao Norte e Higuamo. Asimismo, los municipios, que representan 7.5% del territorio, tiene un alto riesgo a la sequía, y estos son: Imbert, Sosúa, Villa Montellano, Licey Al Medio, Puñal, Peralta, Estebanía, Jimaní, San Pedro De Macorís, Villa Hermosa, Guayacanes, Bajos De Haina, Baní, Yaguata, San Gregorio De Nigua, Nizao, Sabana Grande De Palenque, y Polo. Las cuencas con mayor riesgo a la sequía son: la zona Costera de Puerto Plata, las subcuencas Costeras de San Pedro de Macorís, Nagua, Dicayagua, Baní, las cuencas costeras de Baní y las cuencas Costeras de San Cristóbal.

Si bien existen distintos criterios para realizar una delimitación regional, entre ellos la significatividad, la cadena de producción, el sentido estratégico, el sentido operativo o la pertenencia, para este ejercicio de planificación se utilizó una delimitación sustentada en cuencas hidrográficas dadas las características geográficas y ambientales, así como la exposición frente a amenazas naturales que comparten y presentan varios territorios del país.

En lo que respecta al Protocolo de Activación del SAT para Sequía, como resultado del Proyecto “Resiliencia a la Sequía” del Programa Mundial de Alimentos, se desarrollaron los protocolos de acción para un sistema de alerta para la sequía y respuesta local para múltiples provincias de la geografía nacional, como un mecanismo consensuado que permita a las instituciones integrantes gestionar de forma efectiva las informaciones relacionadas al riesgo por sequías meteorológicas, hidrológicas, agrícolas y por ende socioeconómica, a fin de lograr la incorporación del enfoque de resiliencia y aseguramiento de una respuesta oportuna a la inseguridad alimentaria y nutricional a través de las capacidades de adaptación, absorción e innovación en la gestión integral del riesgo sequía en la República Dominicana.

Para los fines de lugar, se realizó un diagnóstico de la situación actual y todo lo relacionado al manejo de las posibles alertas que puedan generarse como consecuencia de una marcada sequía, ya que los programas de



prevención y mitigación de sequías eliminan la crisis de la respuesta, reducen las dificultades causadas por el déficit de agua y aumentan la confianza del público en las acciones adoptadas para hacer frente a la escasez de agua. En tal sentido, se eligieron las provincias Monte Cristi, Dajabón, San Juan y Elías Piña, cuyos aspectos más relevantes se muestran en los informes detallados que se anexan a este Plan.

Es preciso señalar, que durante el desarrollo de estos protocolos hubo un acompañamiento y un proceso de capacitación de los directivos de los comités provinciales y municipales de las referidas provincias, así como a los puntos focales y representantes de las diferentes instituciones que los conforman.

En el **Capítulo No. 8**, se incluye la **Comunicación y Acciones de Respuestas Frente a la Sequía**, donde se menciona un Protocolo de Comunicación de Sequía. En ese sentido, ONAMET es el organismo autorizado y calificado para tomar la decisión de declarar la emergencia meteorológica en el país. Por esta razón se mantiene en su función de analizar la atmósfera, monitorear los fenómenos meteorológicos y alertar a los tomadores de decisión sobre la situación.

Ahora bien, desde el enfoque institucional, cada tipo de sequía explicado en este documento tiene un organismo vinculante. Ante las Sequías Meteorológicas responde ONAMET, ante las sequías Hidrológicas responde INDRHI y ante las sequías Agrícolas y Socioeconómicas responde el Ministerio de Agricultura. Por ser parte del complejo proceso de gestión de producción, entendemos que la responsabilidad vital descansa en manos del Ministerio de Agricultura el tomar como suyo la emisión o condición emitida por una de estas entidades: ONAMET e INDRHI en sus respectivas áreas y funciones. Luego con ello proceder a gestionar y administrar el proceso de producción nacional, atendiendo a Políticas de Seguridad Alimentaria y Resiliencia en zonas afectadas, cuando se establece o pronostica una condición de sequía sobre República Dominicana.

La eficacia de los Protocolos Operativos de Sistemas de Alertas Tempranas en la Gestión de Riesgos ante Desastres depende de las Autoridades vinculantes en los Servicios Meteorológicos e Hidrológicos Nacionales y en la consideración oportuna de la Autoridad Agropecuaria Nacional para aplicar las medidas preventivas, correctivas y administrativas de manera oportuna, para reducir los daños que puedan ocasionar el impacto de un evento extremo adverso, como en este caso la sequía.

Consideramos que la lucha contra la sequía y la desertificación en la República Dominicana constituye un problema que involucra a todas las entidades, organismos y organizaciones que se relacionan de manera directa o indirecta con este fenómeno climatológico. El país ha estado buscando soluciones que permitan enfrentar la sequía; sin embargo, el carácter multisectorial de este fenómeno hace que las alternativas que se adopten para su atenuación sean complejas. Para la reducción de sus efectos es necesario orientar un conjunto de medidas no sólo hacia los aspectos relacionados con los impactos negativos; sino también hacia el manejo de los riesgos.

La utilización adecuada de tecnología que permite la identificación, cuantificación y pronóstico del fenómeno de sequías en una zona agropecuaria determinada es fundamental hoy día donde tenemos disponible acceso vía internet de imágenes de satélite de distintas agencias espaciales, de investigación o meteorológicos. Los principales procedimientos utilizados por los agricultores, tales como tecnologías conservacionistas del agua y el suelo, así como el manejo de tecnologías adecuadas, deben ser utilizadas para producir cambios reales en la gestión de las áreas agrícola y pecuaria del República Dominicana.

En este capítulo además, se incluye un plan para la gestión de sequías, el cual está orientado por las comisiones nacionales y provinciales de sequías y apoyado por el trabajo de seguimiento, estimación de impactos y mitigación que deben realizar las subcomisiones.

En el **Capítulo No. 9**, se considera la **Preparación y Mitigación de Sequía**, iniciando el tema con el seguimiento de los recursos hídricos nacionales y evaluación de impactos, así como el desarrollo de nuevas y alternativas fuentes de agua.

Las medidas de respuestas pueden ser permisivas, restringidas y determinadas, mientras que los procedimientos de implementación definidos anticipadamente para minimizar o mitigar riesgos e impactos, pueden estar contenidos para cada rango desde su inicio (DO) dentro del programa de medidas preventivas y de mitigación y en la planeación de la respuesta a la sequía.

La planeación de la respuesta se refiere a las condiciones bajo las cuales ocurre una sequía y especifica las acciones que se deben tomar como respuesta. En ese mismo orden, la mitigación se refiere a las medidas adoptadas antes de que ocurra una sequía y que reducen el potencial de los impactos cuando se produce el evento.

Uno de los temas que se desarrollaron fue el de las medidas y acciones para el Sector Agropecuario, considerando el acceso al crédito para cultivos. En función de las características específicas de cada zona, contribuyendo a la difusión de cultivos perennes en las áreas más susceptibles a fenómenos de degradación, como es el caso de las laderas y destinando la producción de cultivos temporales, exigentes en términos de agua, a las zonas con pendiente menos acentuada.

El Banco Agrícola es la entidad financiera del sector público especializada en el otorgamiento de los créditos a la producción agropecuaria. Otras entidades públicas que destinan recursos financieros al sector son el Banco Nacional de la Vivienda y Fomento de la Producción (BNV) y el Banco de Reservas. También algunas entidades financieras del sector privado, como Bancos Comerciales y Múltiples, Bancos de Desarrollo, las Asociaciones de Ahorros y Préstamos y los Bancos de Ahorros y Créditos, entre otros, consignan parte de su cartera crediticia al sector agropecuario.

Otro aspecto relevante es el mejoramiento de la calidad del suelo con la implementación de prácticas agroforestales que garanticen la conservación del mismo, el uso eficiente del recurso hídrico y la infiltración del agua, mejorando la humedad. En adición a estas medidas, se recomiendan medidas para prevenir la pérdida de suelo y vegetación, así como para la conservación del suelo y mejorar las técnicas de cultivos y estabilizar los suelos con materia orgánica

En lo que concierne a la capacitación y formación profesional y técnica, consideramos que las instituciones de gobierno y de las organizaciones locales y centros de investigación necesitan recursos humanos capacitados con buena formación profesional y técnica, actualizada en el conocimiento de la temática de la degradación de la tierra y efectos de la sequía. El capital humano de las organizaciones debe ser fortalecido mediante actividades de entrenamiento y programas académicos que contribuyan a mejorar sus competencias en los temas del Plan Nacional de Sequía. El objetivo general de este componente es fortalecer las capacidades locales de los profesionales y técnicos que participan en actividades vinculadas a la lucha contra la desertificación y los efectos de las sequías.



Otro aspecto a considerar es la Legislación y Planificación del Uso de Tierra. En este sentido, el artículo 31 de la Ley General sobre Medio Ambiente y Recursos Naturales (64-00) presenta algunos de los primeros aportes al ordenamiento territorial dominicano y expone que este tendrá como objetivos principales la protección de los recursos, la disminución de su vulnerabilidad y alcanzar la máxima armonía posible entre los actores de la sociedad y el medio natural. En este orden, es preciso señalar que los principales actores del sector hídrico del país están en un proceso de revisión del ordenamiento jurídico institucional del sector agua y por consiguiente están finalizando la redacción de una propuesta de Ley General de Agua y Ley particular de Agua Potable y Saneamiento.

La END plantea el fortalecimiento de la planificación del ordenamiento territorial y la formulación e implementación de un plan de ordenamiento territorial que ayude en la regulación del uso del suelo; también se plantea la gestión de las políticas públicas relativas al tema, que permitan al país alcanzar los objetivos propuestos sobre cohesión territorial.

El Art. No. 6 define al ordenamiento territorial como *“[Un] proceso continuo impulsado por el Estado que integra instrumentos de planificación y gestión participativa hacia una organización a largo plazo, del uso del suelo y ocupación del territorio acorde a sus potencialidades y limitaciones y a las expectativas de la población, al igual que a los objetivos de desarrollo para mejorar la calidad de vida y garantizar los derechos colectivos y difusos”*.

La ley plantea que el Estado tiene la función de llevar a cabo el ordenamiento territorial, poniendo por encima los intereses de la generalidad. Esto se lograría garantizando el derecho que tiene toda persona para utilizar este recurso, el cual debe ser utilizado bajo un marco sostenible de uso del medio ambiente (OPD, 2015).

Un aspecto muy relevante que contiene esta ley es la participación íntegra de los diversos actores que interactúan en el ordenamiento y uso del suelo. Esto es planteado en el artículo 11, donde se exponen los principios de planificación-gestión del ordenamiento territorial. Según este artículo, existe responsabilidad compartida entre los actores gubernamentales, donde deben participar en la planificación, ejecución, monitoreo y evaluación de las acciones que se ejecuten en este sentido. (OPD, 2015).

Finalmente, en el **Capítulo No. 10** se presentan las **Recomendaciones y Acciones de Implementación**. Aquí se incluyen todas las conclusiones y recomendaciones, las cuales abarcan todos los aspectos de un Plan Nacional de Sequía, considerando todas las aristas de interés.

Actualmente, se han identificado muy pocos estudios e investigaciones científicas (en base a investigación empírica, trabajo de campo, recopilación de datos actualizados y continuos en terreno por un periodo prolongado sobre cantidad y calidad de agua, monitoreo de variables hidrométricas, entre otros), relacionados con la sequía en el país, que permitan ofrecer mecanismos para entender el fenómeno en sus distintas dimensiones (meteorológica, hidrológica y agrícola) y cómo prevenir, mitigar y responder a los efectos que dicho fenómeno pueda causar. La realización de nuevos estudios técnicos-científicos puede ofrecer información clave para construir una base de información para la generación de políticas públicas y la toma de decisiones.

Por otra parte, hay una falta de información acerca de la sequía hidrológica. No se ha identificado análisis o interpretaciones de datos de “lluvias-caudal” o “series histórica de caudales y niveles” de las estaciones hidrométricas que permitan visualizar los efectos de las sequías en los cuerpos de aguas superficiales y subterráneas del territorio dominicano. Se ha identificado un gran vacío de información en los datos

hidrológicos de las estaciones hidrométricas, que es debido a la falta de recursos humanos para la continuidad de la captación de la información, así como a la falta de recursos económicos y políticas para sustituir o reparar las estaciones que han sido dañadas por las crecidas de los ríos y el vandalismo.

Pese a lo anterior, se debe destacar que en el marco del Proyecto Resiliencia a la Sequía se creó el Petit Comité de Sequía compuesto por: INDRHI, ONAMET, IAD, INAPA, MIMARENA, Ministerio de Agricultura e INTEC. Esta iniciativa resulta fundamental en el marco de las dificultades encontradas, ya que promueve el diálogo y la transferencia de información entre las diversas instituciones nacionales, así como el desarrollo de acciones para abordar el problema de la sequía, tales como: la creación de un sistema de alerta temprana y la gestión de riesgo de sequía en la República Dominicana con enfoque resiliente y sinérgico entre dichas instituciones y la comunidad en general.

Recomendaciones

Para enfrentar la sequía, varias instituciones concuerdan en formular planes y políticas públicas (nacionales, municipales y locales), además de marcos legales ajustados a la situación actual; proteger los sistemas hídricos naturales (ríos, lagos, lagunas, acuíferos) y otras fuentes productoras de agua; reforestar las riveras de los ríos; proteger los suelos agrícolas y parques naturales; realizar cambios en la tecnología y eficiencia de riego; aumentar la capacidad de regulación o volumen almacenado por los embalses o presas, entre otros. Sumado a ello, es preciso unir esfuerzos entre las principales instituciones generadoras de datos meteorológicos (INDRHI y ONAMET, principalmente), con la finalidad de lograr un sistema que les permita monitorear la sequía (predicción, mitigación y respuesta) a nivel país, sin necesidad de duplicar sus esfuerzos.

En este sentido, en este capítulo se definen varias recomendaciones para prevenir los efectos de la sequía meteorológica, hidrológica y agrícola.

En torno a las acciones de implementación prioritarias, el objetivo general del Plan Nacional de Sequía es: “Lograr la seguridad hídrica para abastecer la población y satisfacer las necesidades de los usuarios y sectores productivos, y mitigar los efectos de la escasez de agua e impactos sociales, económicos, ambientales de las sequías”. En tal sentido, el documento contiene las recomendaciones que están en consonancia con los objetivos de dicho plan.

Finalmente es preciso señalar, que la matriz y el presupuesto guía están incluidos en el documento, lo que permitirá inicial su implementación y puesta en operación cuando las autoridades pertinentes así lo consideren de lugar.



INTRODUCCIÓN

Dentro del contexto de la Convención de las Naciones Unidas para la Lucha contra la Desertificación y la Sequía (UNCCD) y teniendo como punto focal el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales de la República Dominicana, se elabora el presente plan, para abordar el tema de la Sequía y sus impactos en el país.

Tal como establece el Centro Nacional de Mitigación de Sequía de los Estados Unidos de Norte América (NDMC, University of Nebraska-Lincoln) la sequía es un periodo prolongado de precipitaciones deficientes que da como resultado un daño extensivo a los cultivos y una consecuente pérdida de rendimientos. Por otro lado la Organización Mundial de la Meteorología (OMM) define la sequía como un periodo seco prolongado en el ciclo climático natural que puede ocurrir en cualquier parte del mundo.

Según el documento sobre Los Desastres Ocurridos en la República Dominicana desde 1966 hasta el 2000, la sequía es la quinta causa en la ocurrencia de desastres en el país, de esta en total se registraron 160 eventos en el periodo de los 35 años estudiados, la falta de información sobre este tipo de fenómenos impide descifrar el origen real que da lugar a su ocurrencia, prácticamente el 100% está vinculado a la escasas de precipitaciones o al retraso de la llegada de la temporada lluviosa, las demás se categorizan en otras causas, solo 13 de 160 casos estudiados se asocian explícitamente a la tala indiscriminada de la vegetación. Este aspecto se evidenció en las provincias de Puerto Plata, Espaillat, Barahona, Pedernales, Bahoruco, Azua, Santiago y San Cristóbal.

En cuanto a la distribución territorial de las Sequías ocurridas en el país, independiente de las causas que le dio origen se observa que el mayor número de eventos registrados están en las siguientes provincias: Santiago, Valverde, Puerto Plata, Monte Cristi y Distrito Nacional. En estas cinco provincias se encuentra el 40% de las Sequías registradas.

En segundo nivel de afectación se encuentran las provincias de la subregión enriquillo (Barahona, Pedernales, Bahoruco e independencia) las provincias de La Altagracia, La vega, Espaillat, Duarte, Santiago Rodríguez y Dajabón. El resto del país con la excepción de las provincias de Elías Piña y Samaná son las que no se reportan eventos de este tipo. La frecuencia de ocurrencia de este fenómeno, hasta 1990, oscila entre 7 y 8 años, sin embargo, resulta aún más significativo el hecho de que durante la última década se presentan los años pico con nivel de afectaciones más alto de todo el periodo.

Por consiguiente en estos últimos 10 años se concentran el 66% de los eventos totales ocurridos a lo largo del periodo estudiado.

¿Por qué es importante vigilar las sequías? Las sequías son una parte normal del clima y pueden darse en todos los regímenes climáticos del mundo, incluso en desiertos y bosques lluviosos. Son uno de los peligros naturales más costosos año tras año: sus efectos son considerables y generalizados, al perjudicar a muchos sectores económicos y personas en cada ocasión. El rastro de las sequías (o la zona afectada) suele ser mayor que el de otros peligros, que generalmente se circunscribe a llanuras inundables, regiones costeras, la trayectoria de la tormenta o las zonas de fallas. Tal vez no haya otro peligro que se preste tanto a ser objeto de seguimiento, toda vez que su lenta aparición hace factible que se observen los cambios en la precipitación, la temperatura y la situación general de las reservas de agua superficial y de agua subterránea en una región. Los indicadores o los índices de sequía se utilizan en muchas ocasiones para facilitar el seguimiento de las sequías, y varían en función de la región y de la estación (Organización Meteorológica Mundial y Asociación Mundial para el Agua, 2016).



Los tipos de sequía son meteorológica, hidrológica y agrícola (ver detalles en el capítulo 3), las cuales se traducen en impactos económicos (también llamada Sequía económica), impactos sociales e impactos ambientales.

Como otros peligros, las sequías pueden caracterizarse por su gravedad, localización, duración y desarrollo cronológico. Pueden ser ocasionadas por varios procesos hidrometeorológicos que suprimen la precipitación o limitan la disponibilidad de agua superficial o subterránea, de manera que aparecen condiciones mucho más secas de lo normal o se limita de otra manera la humedad disponible hasta un punto potencialmente perjudicial (Organización Meteorológica Mundial y Asociación Mundial para el Agua, 2016).

Cabe señalar que los efectos de las sequías pueden ser tan variados como sus causas. Las sequías pueden repercutir negativamente en la agricultura y la seguridad alimentaria, la generación de energía hidroeléctrica y la industria, la salud humana y animal, la seguridad de los medios de subsistencia, la seguridad personal (por ejemplo, las mujeres que recorren largas distancias para ir a buscar agua) y el acceso a la educación (por ejemplo, las niñas que no van a la escuela debido a que se tarda más tiempo en ir a buscar agua). Estos efectos dependen de los contextos socioeconómicos en los que se producen las sequías, en función de la población o los elementos que estén expuestos a las sequías y de las vulnerabilidades específicas de los entes expuestos (Organización Meteorológica Mundial y Asociación Mundial para el Agua, 2016).

Un efecto de la sequía es una pérdida o alteración observable en un momento específico debida a la sequía. La gestión de riesgos de sequía lleva aparejada la evaluación de los peligros, la exposición, las vulnerabilidades y los efectos; un sistema de alerta temprana de la sequía (vigilancia y predicción), y actividades de preparación y mitigación (Organización Meteorológica Mundial y Asociación Mundial para el Agua, 2016).

La evaluación de los efectos es complicada, dado que hay otros factores socioeconómicos ajenos a la naturaleza física de las sequías que influyen en la magnitud y el tipo de efectos relacionados con la exposición y la vulnerabilidad a las sequías. Es esencial comprender cómo afectan las sequías a las personas, las comunidades, las empresas o los sectores económicos a fin de adoptar medidas encaminadas a mitigar los efectos de las futuras sequías (Organización Meteorológica Mundial y Asociación Mundial para el Agua, 2016).

A raíz de la publicación del informe sobre fenómenos meteorológicos extremos del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC, 2012), la cuantificación de los daños y perjuicios causados por fenómenos climáticos extremos, como las sequías, ha adquirido relevancia en la aplicación de políticas, particularmente en relación con el programa de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC). Asimismo, debido a la magnitud de las pérdidas asociadas a los desastres, será fundamental mejorar la vigilancia y la gestión de las sequías para llevar a la práctica el Marco de Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres 2015-2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible (Organización Meteorológica Mundial y Asociación Mundial para el Agua, 2016).



1

ANTECEDENTES

1. ANTECEDENTES

1.1 *Propósito, Alcance, Metas y Objetivos*

- **Propósito y Objetivos**

Los antecedentes de la sequía en República Dominicana, muestran que estos eventos son asociados a eventos cálidos del Niño (evento de escala global que tiene carácter recurrente, sin una periodicidad definida, que hace su aparición en promedio cada 4 años con rangos que oscilan entre 2 y 7 años) (Ministerio de Agricultura, 2018).

Según datos de la Oficina Nacional de Meteorología, en 1914 una fuerte sequía en el Norte del país asociada a un evento cálido El Niño, registró la menor caída de precipitación anual en los llanos costeros del Atlántico Norte de acuerdo con los datos de la estación de Puerto Plata donde la lluvia solo alcanzó los 749 milímetros (Ministerio de Agricultura, 2018).

En el año de 1940, ocho estaciones de observación del Pacífico establecieron marcas nacionales de días consecutivos sin lluvia, registrando Cabrera 150 días. Once años después, en 1951, siete estaciones establecieron marcas de días sin lluvia, la principal Santiago Rodríguez con 77 días (Ministerio de Agricultura, 2018).

En la década de los años 50, el Gobierno Dominicano a través de concepciones inició una explotación acelerada de los bosques de la Región Suroeste. Los terrenos de las laderas fueron invadidos por agricultores sin tierras que lo dedicaron a la siembra de cultivos agrícolas, con lo cual se agudizó el problema de erosión de los suelos (Ministerio de Agricultura, 2018).

En 1991-92 la sequía, produce graves daños a la agricultura en el Norte del país y la Cordillera Septentrional, siete observatorios meteorológicos establecieron marcas de días consecutivos sin lluvia, observándose en algunas comunidades un éxodo de la población al desaparecer la agricultura de subsistencia (Ministerio de Agricultura, 2018).

Según el Informe Nacional para la Conferencia Técnica Internacional de la FAO, sobre los Recursos Filogenéticos (Leipzig, 1996), en 1994 otra Sequía importante afectó todo el territorio nacional y principalmente en la región del Cibao, provocando pérdidas importantes en rubros como el Plátano porque a causa de la sequía, que afectó el país ese año y por más de siete meses, la producción bajo sensiblemente, repercutiendo negativamente en el PIB agrícola de ese año.



La República Dominicana se adhirió a la Convención de Lucha contra la Desertificación y la Sequía de las Naciones Unidas en el año 1997 con su ratificación por el Congreso Nacional el 11 de marzo. En breve plazo, la República de Haití y la República Dominicana se comprometieron a enfrentar los problemas de degradación de los recursos naturales y de su impacto sobre las condiciones económicas de las poblaciones en la zona fronteriza, respondiendo así a las preocupaciones de ambos países y de la comunidad internacional para una zona gravemente afectada (Secretaría de Estados de Medio Ambiente y Recursos Naturales, GTI, FAO, CNULD, 2002).

A principio del 2001, a continuación de su acuerdo del 1998, el Gobierno Dominicano y el Mecanismo mundial decidieron iniciar el proceso de elaboración de un Plan de Acción para la zona fronteriza (PANFRO) que tomaría en cuenta los problemas específicos de esta zona y que podría establecer la base de una cooperación binacional para atender a las comunidades que viven en ambos lados de la frontera (Ministerio de Estados de Medio Ambiente y Recursos Naturales, GTI, FAO, CNULD, 2002).

Con la adhesión de la República Dominicana a **la Convención de Naciones Unidas de Lucha Contra la Desertificación y los Efectos de la Sequía**, el Gobierno Dominicano se comprometió a enfrentar el proceso de degradación de las tierras en las zonas áridas, semiáridas y subhúmedas secas en el país (Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Viceministerio de Suelos y Aguas, GTI, 2018).

La Convención de las Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación y la Sequía (CNULD) - United Nation Convention to combat Desertification (UNCCD), adoptada en París el 17 de junio de 1994, tiene como objetivo luchar contra la desertificación y mitigar los efectos de la sequía, en los países afectados por sequía grave o desertificación, mediante la adopción de medidas eficaces en todos los niveles, apoyadas por acuerdos de cooperación y asociaciones internacionales, para contribuir a lograr un desarrollo sostenible en las zonas afectadas (UNCCD).

- **Los Temas Claves de la CNULD**

La elaboración de los planes nacionales se basa en el acuerdo de los países en apoyar las iniciativas internacionales y globales que aúnan esfuerzos para combatir la sequía, el avance de la desertificación y la degradación de la tierra.

En primer lugar, están los temas claves que la UNCCD está enfocando actualmente y estos son:

- La Tierra y la Sequía, que junto con la escasez de agua son los desastres naturales de mayor alcance en términos de pérdidas económicas y ecológicas. La mitigación de impactos, la preparación para la sequía, los sistemas integrales de alerta temprana y monitoreo de la sequía, y la evaluación de vulnerabilidad y riesgos han sido todos incluidos dentro del Plan.
- La Tierra y la Seguridad Humana medida a través de la seguridad alimentaria, la seguridad hídrica, la seguridad energética y la reducción del riesgo de la migración forzada y el conflicto. El Plan considera todos estos temas.
- La Tierra y el Clima, tienen un vínculo estrecho en el abordaje del cambio climático ya que la reducción de emisiones puede lograrse a través de la agricultura de bajas emisiones, la agrosilvicultura y la conservación y restauración de los ecosistemas. Todas estas medidas forman parte del Plan.
- La Tierra y los Objetivos de Desarrollo Sostenible: La Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible (ODS) subraya la importancia de los vínculos y la naturaleza, y para cumplirlos es necesario tener tierras saludables y productivas, con lo cual se establecen las bases para lograr otros de los ODS

como, por ejemplo, hambre-cero y la reducción de la pobreza. Los ODS han sido también considerados en la elaboración del Plan.

- La Tierra y el tema de Género, enfocando que la carga de las mujeres en el medio rural para mantener a las familias aumenta por los efectos de la degradación de la tierra, entendiendo que el éxito de la estrategia para la lucha contra la desertificación dependerá en cierta medida en el empoderamiento de la mujer y la igualdad de género.

La estrategia decenal de la Convención de Naciones Unidas para la Lucha contra la Desertificación ha sido considerada en la elaboración del Plan Nacional de Sequía. La meta general de la estrategia es que logre “Un futuro que evite, minimice e invierta la desertificación y la degradación de las tierras y que mitigue los efectos de la sequía en las zonas afectadas, a todos los niveles; y procurar lograr un mundo con efecto neutro en la degradación de las tierras, conforme a lo establecido en la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, en el ámbito de la Convención”. Los cinco “objetivos estratégicos” tienen efectos previstos, y el logro de los objetivos ayudará a alcanzar la meta teniendo en cuenta las condiciones particulares a nivel regional y nacional.

- Objetivos CNULCD y Efectos Previstos

Para mostrar los objetivos estratégicos y los efectos previstos, presentamos la siguiente tabla:

Tabla No. 1: Objetivos Estratégicos y Efectos Previstos

Objetivo Estratégico	Efecto Previsto
OE1: Mejorar las condiciones de los ecosistemas afectados, luchar contra la desertificación y la degradación de las tierras, promover la ordenación sostenible de las tierras y contribuir a la neutralización de la degradación de las tierras	1.1: Se mantienen o mejoran la productividad de las tierras y los servicios de los ecosistemas conexos. Efecto previsto
	1.2: Se reduce la vulnerabilidad de los ecosistemas afectados y aumenta la resiliencia de los ecosistemas.
	1.3: Los países que así lo desean fijan y aprueban metas nacionales voluntarias de neutralización de la degradación de las tierras; se identifican y aplican medidas conexas; y se establecen los sistemas de vigilancia necesarios.
	1.4: Se intercambian, promueven y aplican medidas para una ordenación sostenible de las tierras y para luchar contra la desertificación y la degradación de las tierras.
OE2: Mejorar las condiciones de vida de las poblaciones afectadas	2.1: Mejoran la seguridad alimentaria y el acceso adecuado al agua para las personas de las zonas afectadas
	2.2: Mejoran y se diversifican los medios de subsistencia de las personas de las zonas afectadas.
	2.3: La población local, particularmente las mujeres y los jóvenes, está empoderada y participa en los procesos de toma de decisiones para luchar contra la DDTS
	Efecto previsto 2.4: Se reduce sustancialmente la migración forzada por la desertificación y la degradación de las tierras.
OE3: Mitigar, gestionar y adaptarse a los efectos de la sequía a fin de aumentar la resiliencia de los ecosistemas y las poblaciones vulnerables	3.1: Se reduce la vulnerabilidad de los ecosistemas a la sequía, entre otras cosas mediante prácticas sostenibles de ordenación sostenible de las tierras y el agua.
	3.2: Aumenta la resiliencia de las comunidades a la sequía.
OE 4: Generar beneficios ambientales mundiales mediante la aplicación efectiva de la CLD	4.1: La ordenación sostenible de las tierras y la lucha contra la desertificación y la degradación de las tierras contribuyen a la conservación y el uso sostenible de la biodiversidad y a hacer frente al cambio climático
	4.2: Se refuerzan las sinergias con otros acuerdos y procesos multilaterales sobre el medio ambiente.

<p>OE 5: Movilizar una cantidad sustancial y adicional de recursos financieros y no financieros para apoyar la aplicación de la Convención mediante alianzas eficaces a escala mundial y nacional</p>	<p>5.1: Aumenta la movilización de recursos financieros públicos y privados, en un nivel adecuado y en tiempo oportuno, que se ponen a disposición de los países Partes afectados, y que incluye también la movilización de recursos en el ámbito nacional.</p>
	<p>5.2: Se presta apoyo internacional para efectuar “intervenciones sobre el terreno” y de fomento de la capacidad efectivas y bien dirigidas en los países Partes afectados a fin de apoyar la aplicación de la Convención, entre otras cosas mediante iniciativas de cooperación Norte-Sur, Sur-Sur y triangular.</p>
	<p>5.3: Se invierten importantes esfuerzos en promover la transferencia de tecnología, especialmente en condiciones favorables e incluso en condiciones concesionales y preferenciales, según lo convenido por mutuo acuerdo, y en movilizar otros recursos no financieros.</p>

- **Objetivos Específicos y Efectos Previstos**

Para mostrar los objetivos específicos y los efectos previstos, presentamos la siguiente tabla:

Tabla No. 2: Objetivos Específicos y Efectos Previstos

Objetivo específicos	Efecto Previsto
<p>OE1: implementar un sistema de monitoreo de sequía y alerta temprana.</p>	<p>1.1: Dotar a la República Dominicana de una herramienta eficiente para conseguir la adaptación y mitigación ante el Cambio climático y la Sequía</p>
	<p>1.2: Dotar de herramientas que permiten proveer una información oportuna y eficaz a través de instituciones técnicas, científicas y comunitarias, por medio de herramientas y elementos, que permiten a los individuos expuestos a una amenaza latente, la toma de decisiones para evitar o reducir su riesgo y su preparación para que puedan brindar una adecuada respuesta teniendo en cuenta sus capacidades.</p>
	<p>1.3: Facultar a las personas y comunidades que enfrentan un amenaza para que actúen con suficiente tiempo y de manera adecuada para reducir la posibilidad de que se produzcan lesiones personales, pérdidas de vidas humanas y daños a los bienes y el medio ambiente.</p>
	<p>1.4: La alerta temprana les da respaldo técnico a las comunidades o individuos para actuar con tiempo suficiente y de una manera apropiada para reducir la posibilidad de daño personal, pérdida de vidas, daños a la propiedad y al ambiente ante una amenaza o evento adverso que puede desencadenar situaciones potencialmente peligrosas.</p>
<p>OE2: Evaluar la vulnerabilidad y riesgo de la Sequía</p>	<p>2.1: Identificación de los elementos de vulnerabilidad, actores claves afectados y estratificación de la vulnerabilidad.</p>
	<p>2.2: Evaluación de la susceptibilidad de los actores claves al fenómeno de la sequía.</p>
	<p>2.3: Elaboración de un mapa con los niveles de vulnerabilidad en el cual se muestren los siguientes componentes: exposición, fragilidad y resiliencia, donde se analice las dimensiones social, económica y ambiental.</p>
<p>OE3: Implementar medidas para limitar los impactos y responder mejor a la sequía.</p>	<p>3.1: Recopilación, Evolución, Análisis y Homogenización de la información.</p>
	<p>3.2: Caracterización y Análisis de la exposición del fenómeno sequía.</p>
	<p>3.3: Procesamiento y análisis de los SIG y/o teledetección.</p>
	<p>3.4: Validación y sociabilización ante entidades técnicas y los interesados para crear el mapa de peligrosidad</p>

Este compromiso se hace operativo mediante la ejecución y seguimiento del Programa de Acción Nacional Lucha Contra la Desertificación y los Efectos de la Sequía (PAN-LCD) de la República Dominicana (Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Viceministerio de Suelos y Aguas, GTI, 2018).



El PAN tiene como objetivo general Prevenir y controlar las causas que provocan la desertificación y la degradación de los recursos naturales en las zonas áridas, semiáridas y sub-húmedas secas de la República Dominicana, mediante la aplicación de estrategias integrales de largo plazo y, con equidad de género.

Este programa se definió para el periodo 2006-2016 por lo que requiere de ser actualizado, para integrar los nuevos lineamientos, las estrategias nacionales y mundiales actuales. Dicha actualización se realizó en el año 2017 y ha sido incorporada en el Plan Operativo Anual de ese año (Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Viceministerio de Suelos y Aguas, GTI, 2018).

- **Los Objetivos de Desarrollo Sostenible**

La República Dominicana es compromisaria con los Objetivos de Desarrollo Sostenible, se presentan algunos objetivos que pudieran tener incidencia con el tema tratado (Ministerio de Agricultura, 2018).

Dentro de estas estrategias las referidas a los objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) y Neutralidad en la Degradación de la Tierra (NDT) (Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Viceministerio de Suelos y Aguas, GTI, 2018).

También se plantea en el ODS 2, punto 2.3 De aquí a 2030, duplicar la productividad agrícola y los ingresos de los productores de alimentos en pequeña escala, en particular las mujeres, los pueblos indígenas, los agricultores familiares, los ganaderos y los pescadores, entre otras cosas mediante un acceso seguro y equitativo a las tierras, a otros recursos e insumos de producción y a los conocimientos, los servicios financieros, los mercados y las oportunidades para añadir valor y obtener empleos no agrícolas (Ministerio de Agricultura, 2018).

Este mismo ODS, señala en el acápite 2.4 De aquí a 2030, asegurar la sostenibilidad de los sistemas de producción de alimentos y aplicar prácticas agrícolas resilientes que aumenten la productividad y la producción, contribuyan al mantenimiento de los ecosistemas, fortalezcan la capacidad de adaptación al cambio climático, los fenómenos meteorológicos extremos, las sequías, las inundaciones y otros desastres, y mejoren progresivamente la calidad de la tierra y el suelo (Ministerio de Agricultura, 2018).

El ODS 8, plantea en su acápite 8.4 Mejorar progresivamente, de aquí a 2030, la producción y el consumo eficientes de los recursos mundiales y procurar desvincular el crecimiento económico de la degradación del medio ambiente, conforme al Marco Decenal de Programas sobre Modalidades de Consumo y Producción Sostenibles, empezando por los países desarrollados (Ministerio de Agricultura, 2018).

Considerando entonces el Objetivo 15: Gestionar sosteniblemente los bosques, luchar contra la desertificación, detener e invertir la degradación de las tierras y detener la pérdida de biodiversidad Y más específicamente el 15.3, que plantea para 2030, luchar contra la desertificación, rehabilitar las tierras y los suelos degradados, incluidas las tierras afectadas por la desertificación, la sequía y las inundaciones, y procurar lograr un mundo con una degradación neutra del suelo.

Promover el uso sostenible de los ecosistemas terrestres, luchar contra la desertificación, detener e invertir la degradación de las tierras y frenar la pérdida de la diversidad biológica (Ministerio de Agricultura, 2018).

Teniendo en cuenta que el 30% de la superficie terrestre está cubierta por bosques y estos, además de proporcionar seguridad alimentaria y refugio, son fundamentales para combatir el cambio climático, pues



protegen la diversidad biológica y las viviendas de la población indígena. Cada año desaparecen 13 millones de hectáreas de bosque y la degradación persistente de las zonas áridas ha provocado la desertificación de 3.600 millones de hectáreas (Ministerio de Agricultura, 2018).

La deforestación y la desertificación provocadas por las actividades humanas y el cambio climático suponen grandes retos para el desarrollo sostenible y han afectado a las vidas y los medios de vida de millones de personas en la lucha contra la pobreza. Se están poniendo en marcha medidas destinadas a la gestión forestal y la lucha contra la desertificación (Ministerio de Agricultura, 2018).

El ODS 15, plantea en su acápite 15.1 De aquí a 2020, asegurar la conservación, el restablecimiento y el uso sostenible de los ecosistemas terrestres y los ecosistemas interiores de agua dulce y sus servicios, en particular los bosques, los humedales, las montañas y las zonas áridas, en consonancia con las obligaciones contraídas en virtud de acuerdos internacionales.

Señala el acápite 15.2 De aquí a 2020, promover la puesta en práctica de la gestión sostenible de todos los tipos de bosques, detener la deforestación, recuperar los bosques degradados y aumentar considerablemente la forestación y la reforestación a nivel mundial.

También hace énfasis en este tópico el 15.3 De aquí a 2030, luchar contra la desertificación, rehabilitar las tierras y los suelos degradados, incluidas las tierras afectadas por la desertificación, la sequía y las inundaciones, y procurar lograr un mundo con efecto neutro en la degradación del suelo.

El 15.4 señala, de aquí a 2030, asegurar la conservación de los ecosistemas montañosos, incluida su diversidad biológica, a fin de mejorar su capacidad de proporcionar beneficios esenciales para el desarrollo sostenible.

El 15.5 Adoptar medidas urgentes y significativas para reducir la degradación de los hábitats naturales, detener la pérdida de biodiversidad y, de aquí a 2020, proteger las especies amenazadas y evitar su extinción.

En el 15.9 se plantea, De aquí a 2020, integrar los valores de los ecosistemas y la biodiversidad en la planificación, los procesos de desarrollo, las estrategias de reducción de la pobreza y la contabilidad nacionales y locales.

15.a Movilizar y aumentar significativamente los recursos financieros procedentes de todas las fuentes para conservar y utilizar de forma sostenible la biodiversidad y los ecosistemas.

15.b Movilizar recursos considerables de todas las fuentes y a todos los niveles para financiar la gestión forestal sostenible y proporcionar incentivos adecuados a los países en desarrollo para que promuevan dicha gestión, en particular con miras a la conservación y la reforestación.

El PAN-LCD constituye una de las prioridades fundamentales del Gobierno Dominicano en el marco de las iniciativas nacionales de desarrollo socioeconómico y ambiental, ya que los objetivos y alcances de la estrategia de lucha contra la desertificación, están vinculados con otras iniciativas de desarrollo socioeconómico, como son: la Estrategia Nacional de Desarrollo, la Estrategia Nacional de Reducción de la Pobreza y la implementación de los Objetivos de Desarrollo del Milenio, el Programa Especial de Seguridad Alimentaria (PESA), el Plan Estratégico de Educación 2002-2012 y, el Plan Nacional Decenal de Salud. Se coordinó también con otros programas y proyectos que se desarrollan en el país para la

aplicación de las convenciones de Cambio Climático y Biodiversidad, así como otros proyectos regionales, sub-regionales y binacionales que se han llevado a cabo por instituciones centralizadas y descentralizadas, y los gobiernos locales (Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Viceministerio de Suelos y Aguas, GTI, 2018).

El PAN-LCD es el instrumento de planificación permanente de la UNCCD a nivel de las partes y se actualiza cada 10 años, su actualización más reciente fue en el 2018-2030, incluyendo una estrategia financiera integrada y un subplan de sequía.

El Programa presenta las acciones que deben implementarse en el país, en el corto, mediano y largo plazo para enfrentar el problema de degradación de la tierra y mitigar los efectos de la desertificación y sequía, concentrando los esfuerzos en las zonas más afectadas del país (Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Viceministerio de Suelos y Aguas, GTI, 2018).

El Grupo Técnico Interinstitucional (GTI) es el órgano de coordinación Nacional para la implementación del PAN-LCD. Este grupo, trabaja en estrecha colaboración con todos los sectores, nacionales, involucrados en el proceso, ya sea de forma directa o a través de las organizaciones e instituciones que representan. El GTI se ha mantenido con la integración activa de instituciones y con la ejecución de los trabajos planteados en el marco de la CNULD (Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Viceministerio de Suelos y Aguas, GTI, 2018)

Figura No. 1: Composición del Grupo Técnico Interinstitucional.



En el plano internacional durante la COP 12 de la UNCCD la República Dominicana fue seleccionada como Vicepresidenta del *Grupo Geopolítico De América Latina Y El Caribe* (GRULAC) para el Caribe de habla hispana. (Órgano Regional para la aplicación de la UNCCD). 2015, habiendo pasado a Cuba esta responsabilidad durante la Conferencia de las Partes (COP 13) en septiembre 2017.

La República Dominicana tomó liderazgo en el contexto del Programa Degradación Neutral de la Tierra (DNT) por lo cual fue país panelista en el CRIC 15, Nairobi, Kenia. Octubre 2016. Este liderazgo se mantiene en el Anexo III (Grupo Latinoamericano).

En junio 2017 la República Dominicana asumió la Responsabilidad como panelista junto a Filipinas en Bonn, Alemania. Con la finalidad de debatir los puntos de coincidencia entre la Neutralidad de la Degradación de la Tierra (NDT) y las Contribuciones Determinadas y Previstas.



- **Mesas de trabajos a nivel nacional:**

- GTI
- Mesa de Desarrollo Local que coordinada por *Dirección General de Programas Especiales de la Presidencia*.
- *Comité Técnico Nacional* y el Equipo Consultivo de Protección de Género y Edad (ECPGE) *de la Comisión Nacional de Emergencias (CNE)*.
- Mesas de Trabajo Regionales para **Fortalecimiento del Sistema Nacional de Conservación de Suelos** en el Contexto del Sistema Nacional Extensión Agrícola apoyando al Ministerio de Agricultura
- Foro de suelos
- Petit Comité Proyecto Resiliencia Sequía, FAO/ECHO

En la Conferencia de las Partes (decisión 29 / COP.13), se pide a las instituciones y órganos de la CLD que apliquen una iniciativa de sequía en el bienio 2018-2019. Un elemento clave de la iniciativa será ayudar a los países a desarrollar la resistencia a la sequía mediante la implementación de acciones concretas para la preparación contra la sequía. Al estar preparados y actuar temprano, podemos aumentar la resiliencia de las personas, las comunidades y los ecosistemas contra la sequía (UNCCD).

- **Resumen Cronológico**

Tabla No. 3: Resumen Cronológico de acciones para la Resiliencia a la Sequía.

1996	1996	1997	2002	2003	2005-2006
La República Dominicana se adhirió en 1996 a la Convención de las Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación y la Sequía	Cien instituciones celebraron el Primer Taller Nacional de Concientización sobre los resultados de la Convención de Lucha Contra la Desertificación y la Sequía.	Se definieron los lineamientos generales para elaborar el Plan de Acción Nacional de la República Dominicana para la Zona Fronteriza (PAN-FRO), que tomaría en cuenta los problemas específicos de esa zona en una fase piloto.	La Convención fue ratificada por el Congreso Nacional el 11 de marzo del 2002.	Las funciones de coordinación general pasaron al Grupo Técnico Interinstitucional (GTI) en el 2003.	Se elaboro el Programa de Acción Nacional (PAN) del país en un esfuerzo que involucro a todos los actores locales y nacionales relacionados con el tema de la sequía.
2014 - 2015					
Coordinación general y preparación para el envío del Informe Nacional PRAIS al Portal PRAIS del Sexto Informe PRAIS República Dominicana (Periodo 2014-2015). Convención de las Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación. Sistema de examen del desempeño y evaluación de la aplicación. Quinto ciclo de informes. Etapa 2014-2015.					
Resoluciones de la Conferencia de las Partes de la UNCCD luego de la COP 12 celebrada en Turquía, Octubre 2015 y previa presentación, consulta y aprobación por parte de los miembros del GTI en la última Reunión Ordinaria del órgano celebrada en 2015.					



2016

República Dominicana entregó dicho informe PRAIS el 15 de agosto 2016 y de acuerdo a la UNCCD el mismo reflejó un incremento notable en cuanto a la calidad de la información presentada con relación a los informes anteriores, tanto nacionales como internacionales. Fue seleccionado junto al Informe PRAIS de Turquía para ser presentado como modelo en la Decimoquinta sesión del Comité del Comité de Examen de la Aplicación de la Convención UNCCD (CRIC 15), del 14 al 21 de octubre 2016 en Nairobi, Kenia.

Relanzamiento del Sistema Nacional de Conservación de Suelos (SNCS).

Participación en Comité Técnico de la CNE y apoyo al proceso de Estandarización de Procedimientos y Acciones relativas a la Prevención y Gestión del Riesgo coordinado por la Comisión Nacional de Emergencia (CNE).

Establecimiento de Sinergias: Evaluación área boscosa en El Córban, Elías Piña. Trabajo sinérgico entre la UNCCD y Convenio de Diversidad Biológica dando cumplimiento al mandato de las Convenciones de Río. La evaluación de dicha loma pretende establecer una zonificación para gestión hídrica y agrícola sostenible del área y establecer una Reserva Comunitaria con criterio participativo. Objetivo Estratégico Decenal 2008-2018 de la UNCC.

2016

En 2016 el Grupo Técnico Interinstitucional (GTI) coordinó la parte operativa para el proceso para **inserción en País en el Programa Degradación Neutral de la Tierra:** Asegurando asesoría de la UNCCD y apoyo del Mecanismo Mundial para iniciar la **identificación de Metas voluntarias e indicadores de Degradación Neutral de la Tierra**, con lo cual se dan un avance al cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS).

El país oportunamente coordinó el proceso socialización de los Términos de Referencia enviados por el Mecanismo Mundial para selección del Consultor Nacional para el Programa Degradación Neutral de la Tierra, resultando seleccionado por ese organismo global el Ing. Forestal Pablo Ovalles para la preparación del **Plan Nacional de trabajo** y **Plan de Apalancamiento** para la implantación del Programa Degradación Neutral de la Tierra (DNT).

Capacitados para desarrollo y coordinación del programa la coordinación del GTI y el consultor DNT en el Taller de Iniciación del **“Establecimiento de Metas para la Neutralidad de Degradación de las Tierras (NDT)**, del 20 al 21/07/16, celebrado en Buenos Aires, Argentina.

El país realizó el lanzamiento Nacional **Programa degradación Neutral de la Tierra** el 26 de noviembre.

2016 - 2017

Revisión del Plan Educación Ambiental (Guía de Desertificación), para lo cual se realizó un (1) taller en el CEDAF, Capacitación para la **Prevención de la Degradación de la Tierra con énfasis en el fortalecimiento institucional para la Conservación de Suelos**, en el marco del Programa Nacional de Sensibilización y Creación de capacidades para la Prevención de la Degradación de la Tierra, Desertificación y Sequía en coordinación con el CEDAF y la Dirección de Educación Ambiental de este ministerio.

Giras de comprobación de áreas críticas Regiones Sur, Cibao y Este.

Elaboración de tres (3) mapas de línea base: *Uso y cobertura, productividad de la tierra y carbono orgánico en suelo*, para lo cual se gestionó la contratación del Consultor Nacional DNT Ing. Pablo Ovalles. Es un trabajo que además implica coordinación con el Servicio Nacional Geológico y la Dirección de Información establecer las sinergias con otras Convenciones de Río.

Realizar un análisis de tendencias sobre degradación de la tierra y Mapeo de factores de degradación de la tierra.

2017- 2018

Actualización en 2017 del Programa de Acción Nacional Lucha Contra la Desertificación y los Efectos de la Sequía (PAN-LCD) de la República Dominicana.

Actualmente se está coordinado el Informe Nacional PRAIS de seguimiento a la implementación de la Convención de Naciones Unidas de lucha contra Desertificación y Sequía (CNULD/UNCCD).

Además de la Planificación Operativa del GTI institucional coherente con el seguimiento de los procesos arriba descritos se tienen los siguientes trabajos incluidos en el Plan de Trabajo DNT: Durante el primer trimestre 2017 iniciaran los trabajos de capacitación y de campo conducidos por el consultor Nacional contratado para el Programa DNT. La capacitación será dirigida a los miembros de las cinco (5) mesas de trabajo identificadas en el taller de Lanzamiento del Programa DNT.

Capacitación Mesas de Trabajo DNT. Dos (2) talleres Regionales para Capacitación de las Mesas de Trabajo creadas en el Taller Nacional Degradación Neutral de la Tierra (DNT) celebrado en el 26 de octubre 2016. El primero programado para el en **Santiago en 15 febrero 2017 y el segundo en Santo Domingo 23 de febrero 2017.**

Tabla No. 4: Resumen para la preparación y respuesta a la sequía.

Fases	Indicadores	Acciones
Asesoramiento de sequía	- Sequía anormal - Los niveles de flujo de agua, pozos, embalses y aguas subterráneas comienzan a caer	- Monitoreo regular, conducir una campaña de información pública intensiva - El grupo de trabajo monitorea la situación mensualmente, discute las tendencias con los servicios de meteorología, y otros según corresponda.
Sequía	- PDI -1.0 a -2.0 - Los niveles de flujo de agua, pozos, embalses y aguas subterráneas están debajo de lo normal - Daños a cultivos y pastos	- Monitoreo más cercano a las condiciones para una sequía persistente o que empeora rápidamente. - Evaluar la necesidad de una activación formal del comité de evaluación de riesgos. - Restringir usos no esenciales, etc. - Aún no declarar sequía oficial
Advertencia de Sequía	- PDI -2.0 a -4.0 - Los niveles de flujo de agua, pozos, embalses y aguas subterráneas siguen disminuyendo - Escasez de agua común	- Implementar medidas estrictas de conservación - Promulgar restricciones obligatorias - El escuadrón de sequía y el comité de monitoreo quedan activados - Declaración de emergencia potencial de sequía
Emergencia de Sequía	- PDI -2.0 a -4.0 - Perdidas mayores en cultivos y pastos; escasez generalizada de agua	- comenzar asignación obligatoria - Permitir el máximo uso per cápita de agua - La emergencia por sequía es declarada por la Proclamación del Jefe de Estado

- Alcance

En el alcance de la iniciativa de Sequía, se identifican tres áreas de trabajo:

1. Sistema de preparación para la sequía
2. Esfuerzos regionales para reducir la vulnerabilidad y el riesgo de la sequía
3. **Una caja de herramientas** para aumentar la resistencia de las personas y los ecosistemas a la sequía.



Bajo el marco del “Proyecto Resiliencia a la Sequía”, implementado por el consorcio Plan Internacional, FAO, PMA y Oxfam, se preparó una **Caja de Herramientas**, con la finalidad de identificar buenas prácticas comunitarias sobre gestión de sequía, su sistematización y consolidación en fichas técnicas para su utilización por comunidades y autoridades gubernamentales previo y durante eventos de sequía y/o en situaciones de alerta, de manera que se sigan fortaleciendo los procesos de institucionalización de la amenaza de sequía en el marco del Sistema Nacional de Riesgo de la República Dominicana. La caja de herramientas incluye una explicación detallada de las buenas prácticas desarrolladas por el consorcio, en la que se identifica el objetivo, metodología, principales resultados, entre otras informaciones.

Esta **caja de herramientas** está enfocada en la gestión del riesgo de desastres, específicamente eventos de sequía, que sean replicables a nivel nacional y de fácil uso y manejo por parte de actores comunitarios, facilitando el uso de técnicas de uso agrícola y el uso eficiente y adecuado de los recursos hídricos. Igualmente, se incluyen recomendaciones de cómo integrar y utilizar las cadenas de comunicación desde las comunidades y hasta las autoridades competentes, para generar un fortalecimiento integral de resiliencia a la sequía.

Se ayudará a los países que expresaron interés a pasar por el proceso de mejora de la preparación y planificación de la sequía a nivel nacional. El secretariado proporcionaría un experto por país. Se ha observado que la mayoría de los países ya tienen algunos elementos sobre cómo responder a una sequía. Esto puede requerir una revisión o validación de algún tipo. En general, sin embargo, los enfoques no son exhaustivos, y los elementos tienden a no funcionar bien juntos.

El experto ayudará a las Partes a preparar un plan nacional de sequía para unir todas las piezas e identificar las lagunas. El plan nacional de sequía indicaría lo que debe suceder tan pronto como los servicios meteorológicos señalen la posibilidad de una sequía. Se prevé que dicho plan sea respaldado y que la acción final se active al más alto nivel político.

1.2. Desarrollo del Plan: Introducción al Proceso de los 8 Pasos

Los pasos proporcionan un resumen del proceso para la planificación de políticas y preparación. La aplicación de esta metodología requiere una adaptación según la capacidad institucional actual, la infraestructura política y la capacidad técnica del país. Para que un plan nacional de sequía sea eficaz, todos los sectores interesados en el país deben participar.

PASO 1: Designar un Grupo de Trabajo para el Plan Nacional de Sequía

El grupo de trabajo es un organismo permanente designado / establecido por la autoridad de más alto nivel en el país (Jefe de Estado o presidente). El equipo de trabajo debe reflejar la naturaleza multidisciplinaria de la sequía y sus impactos. Debe incluir todos los ministerios del gobierno nacional apropiados. También debería incluir expertos clave en sequía. También se debe incluir un representante del jefe de la oficina estatal para facilitar la comunicación / conciencia de los impactos, el estado y los escenarios de la sequía. Muchos organismos gubernamentales y no gubernamentales, incluidos el sector privado y la sociedad civil, también deberían estar representados en el equipo de trabajo.

Después de la sequía del 2014-2015 y las consecuencias que esta generó, se conformó el Petit Comité de Sequía, agrupando a todas las organizaciones e Instituciones que realizan trabajos y proyectos que apoyan la lucha contra la desertificación (Miembros oficiales: MIMARENA, Ministerio de Agricultura, INDRHI, INAPA, IAD, ONAMET, CORAAs, CAASD, CNE). Tomando la iniciativa de trabajar la amenaza de sequía, este comité fue fortalecido en el periodo 2016-2017 por medio del proceso del desarrollo del proyecto “Resiliencia a la Sequía” del Consorcio FAO-PMA-OXFAMPLAN INTERNATIONAL-ECHO, dando como



resultado una vigilancia y monitoreo de ejecución de acciones en vía del fortalecimiento institucional acerca del tema sequía, notándose que las instituciones miembros del comité, son también miembros del Grupo Técnico Interinstitucional (GTI) del MIMARENA.

Se realizó un primer taller para presentación de los lineamientos del Plan Nacional de Sequía, y se desarrollaron temas de seguimientos al monitoreo de sequía por parte del comité. Uno de los resultados de este taller fue la lista de actores calificados por líneas de intervención del plan de sequía. Cabe destacar que además de las instituciones gubernamentales, en el GTI se incluyen organizaciones no gubernamentales y comunitarias, y de cooperación internacional. Algunas de estas organizaciones están constantemente activas en acciones de mitigación, monitoreo y preparación frente a los efectos de sequía.

Tareas:

1. El equipo de trabajo supervisa / coordina el proceso de desarrollo del plan al juntar los recursos necesarios del gobierno nacional e integrar estos recursos de los diversos ministerios y niveles de gobierno para desarrollar el plan.
2. El equipo de trabajo coordina la implementación del plan de sequía en todos los niveles del gobierno. También tiene la tarea de activar los diversos elementos del plan en tiempos de sequía. El grupo de trabajo hará cumplir las acciones e implementará programas de mitigación y respuesta o delegará esta acción a los gobiernos a nivel subnacional. También iniciarán recomendaciones de política para el líder político.

PASO 2: Definir las metas / objetivos del plan de sequía

“El grupo de trabajo debe establecer objetivos específicos y alcanzables para el plan nacional de sequía y un cronograma para implementar los diversos aspectos del plan, así como un cronograma para alcanzar los objetivos. Impactos históricos y respuesta a las sequías del país; los sectores económicos y sociales más vulnerables; las implicaciones legales y sociales del plan y las preocupaciones ambientales causadas por la sequía deben definirse en esta etapa”.

PASO 3: buscar la participación de las partes interesadas

Es esencial identificar a todos los grupos de ciudadanos (solicitar la opinión de todos los interesados) que tengan interés en la planificación de la sequía. Por ejemplo, a través de discusiones focales comunitarias de grupo o el establecimiento de un "consejo asesor del ciudadano" como un componente permanente de la estructura organizativa del grupo de trabajo con el fin de facilitar la comunicación y la ejecución del plan.

Se realizaron vistas a las instituciones locales, se solicitaron documentaciones, se revisaron documentos existentes, y se consultó con las diferentes instituciones en el paso #1. Se realizaron cooperaciones con los planes y proyectos existentes acerca del tema sequía. Una vez se termine el borrador del plan, se someterá a revisiones y consultas para asegurar que el plan este bien enfocado y que cumpla con los objetivos nacionales de lucha contra la sequía. Se realizarán varios talleres y reuniones los cuales servirán de plataforma para revisión del borrador del plan nacional de sequía.

- Reunión del GTI, Petit Comité de Sequía y Ministerio de Medio Ambiente, en Santo Domingo,
- Reunión con actores claves en las zonas de mayor afectación a sequía, divididas en distintas mesas de trabajo para revisar los componentes del Plan Nacional de Sequía:
- Reunión con actores claves de la zona Sur del país, en el local de la Junta de Regantes YSURA, en Azua y en San Juan, con miembros del Petit Comité de Sequía de las provincias de San Juan y Elías Piña



- Reunión con actores claves de la zona Norte, en el local de APEDI, en Santiago, en fecha
- Reunión con actores claves de la zona Noroeste del país, en el salón de la gobernación en Monte Cristi, en fecha
- Reunión con actores claves de la zona Sur del país, en el local del centro cultura, en Neyba, Bahoruco

PASO 4: inventario / análisis situacional

“Se debe definir un inventario de recursos naturales, biológicos, humanos y financieros, incluida la identificación de restricciones que pueden impedir el proceso de planificación”.

Se realizó el diagnóstico de los efectos de la sequía en el país. La FAO, Organismos internacionales y las instituciones gubernamentales desarrollan otros trabajos del tema de sequía con otros consultores, y es posible integrar los resultados de esos otros proyectos en este diagnóstico. Se espera obtener los siguientes resultados:

- Localización de las zonas más vulnerables a los efectos de las Sequías, a través de cálculo de los índices de aridez.
- Caracterización climática de la sequía a y través de mapas de distribución de varios índices de sequía.
- Análisis de la distribución de los parámetros de las Sequías tales como intensidad, severidad, duración, magnitud, etc.
- Se realizó el acopio de estadísticas e indicadores de varios tipos para apoyar el proceso de desarrollo del plan, con lo cual fue posible obtener lo siguiente:
- Descripción de la situación socioeconómica de las zonas afectadas por la degradación y amenazadas por las Sequías.
- Análisis de la relación de los niveles de ingresos, nivel de pobreza, índice de desarrollo humano, y la degradación de la tierra
- Análisis de la relación entre los niveles de educación de la población y la situación de sequía a nivel nacional.
- Identificación de grupos vulnerables y sub-representados en las diferentes regiones. Esto incluye mujeres con el correspondiente análisis del tema de género.

PASO 5: preparar / escribir el plan nacional

Este paso define el establecimiento de una estructura organizacional y la redacción del plan nacional de sequía.

Figura No. 2: Estructura Organizacional del Equipo de Trabajo para el Plan Nacional de Sequía.



a) Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MIMARENA)

Es el Organismo encargado de elaborar, ejecutar y fiscalizar las políticas nacionales sobre medio ambiente y recursos naturales, promoviendo y estimulando las actividades de preservación, protección, restauración y uso sostenible de los mismos.

Entre sus funciones se destaca: elaborar la Política Nacional sobre medio ambiente y recursos naturales del país, ejecutar y fiscalizar la política nacional sobre medio ambiente y recursos naturales, administrar los recursos naturales de dominio del Estado que les hayan sido asignados, velar por la preservación, protección y uso sostenible del medio ambiente y los recursos naturales.

En la República Dominicana, la **Ley 64-00 delega en el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales** (Punto Focal de la UNCCD) la rectoría para la definición de políticas y estrategias que establezcan las directrices y normativas para el manejo sostenible de sector ambiental, para lo cual coordina y articula sus acciones con otras entidades gubernamentales y no gubernamentales, que han venido desarrollando durante muchos años valiosos esfuerzos para promover y aglutinar a nivel del territorio las referidas estructuras organizativas. Dichas entidades deben operar en función de las directrices establecidas por las entidades competentes, a fin de garantizar la conectividad y articulación con las políticas del Estado Dominicano, delineadas en su conjunto para este sector.

b) Ministerio de Agricultura (MA)

Formular y dirigir las políticas agropecuarias de acuerdo con los planes generales de desarrollo del país, para que los productores aprovechen las ventajas comparativas y competitivas en los mercados y contribuir de esa manera a garantizar la seguridad alimentaria, la generación de empleos productivos y de divisas y el mejoramiento de las condiciones de vida de la población (Consortio Resiliencia para la Sequía, 2017).



c) Ministerio de Economía, Planificación y Desarrollo (MEPyD)

Tiene entre sus atribuciones y funciones, el conducir y coordinar el proceso de formulación, gestión, seguimiento y evaluación de las políticas macroeconómicas y de desarrollo sostenible; ser el Órgano Rector del Sistema Nacional de Planificación e Inversión Pública y del Ordenamiento y la Ordenación del territorio; formular la Estrategia de Desarrollo y el Plan Nacional Plurianual del Sector Público, incluyendo la coordinación necesaria a nivel municipal, provincial, regional, nacional y sectorial, para garantizar la debida coherencia global entre políticas, planes, programas y acciones.

También para cumplir con el objetivo estratégico No.2 de la Convención que es mejorar las condiciones de vida de las poblaciones afectadas, el país ha proyectado medidas y lineamientos orientados a disminuir el umbral de pobreza, reducir la desigualdad de ingresos y mejorar el acceso a agua saludable (Estrategia Nacional de Desarrollo (END 2010-2030).

d) Ministerio de la Mujer (MMUJER)

El Ministerio de la Mujer tiene su origen en la Dirección de Promoción de la Mujer, institución que fue creada mediante Decreto Núm. 46, del 17 de agosto de 1982, y que colocaba a la misma como una dependencia de la Presidencia de la República. En fecha 11 de agosto de 1999 y ante la necesidad de crear un organismo del Estado que dirija, racionalice y articule los esfuerzos relacionados con la promoción de la igualdad y equidad de género de las diversas instituciones gubernamentales existentes y que coordine esfuerzos con instituciones de la sociedad civil, se promulga la Ley Núm. 86-99 que crea la Secretaría de Estado de la Mujer. El 26 de enero del año 2010 fue promulgada la nueva Constitución de la República Dominicana, que en su artículo 134 que instituye los Ministerios, por lo que el entonces Presidente Leonel Fernández dispuso el 8 de febrero de ese año, mediante el decreto 56-10, que 19 secretarías de Estado pasen a denominarse ministerios, hasta tanto el Congreso Nacional aprobara la legislación correspondiente establecida en la nueva Constitución de la República; así surge el Ministerio de la Mujer.

Es un deber del Estado proteger y garantizar los derechos de los ciudadanos y ciudadanas, en especial aquellos que tienen que ver con la preservación de la vida, y desde el MINISTERIO DE LA MUJER, como garante de los derechos de las mujeres. En tal sentido, este ministerio ha definido un plan que integra a los gobiernos locales y que se enfoca en primer lugar en la capacitación del personal del Ministerio de la Mujer a nivel local, a los fines de identificar las vulnerabilidades en el territorio, la situación de exposición al riesgo en que viven las mujeres, en el conocimiento de las rutas de evacuación, los albergues y vela porque se tomen en cuenta las necesidades específicas de las mujeres, como la ubicación y accesibilidad al servicio de agua o que se establezca que al menos una mujer forme parte del equipo de gestión del espacio que sirva de albergue.

Desde el año 2010 el Ministerio de La Mujer forma parte de la Comisión Nacional de Emergencias (CNE) bajo la supervisión del Consejo Nacional de Prevención, Mitigación y Respuesta ante Desastres, con el objetivo de velar por la protección plena y la garantía de respeto de los derechos de las mujeres, que en situaciones de desastre están entre los grupos más vulnerables y vulnerados. Como parte de los compromisos asumidos y dando cumplimiento al artículo 28 de la Ley 147-02 sobre Gestión de Riesgos, han elaborado un Plan Institucional de Gestión de Riesgo de Desastres y de Emergencias, el cual se enmarca dentro del proyecto Ponte Alerta Caribe: Armonizando Herramientas y Estrategias de Gestión de Riesgos con enfoque inclusivo en el Caribe, con el acompañamiento del Consorcio Oxfam-Plan Internacional-Hábitat para la Humanidad-Humanity & Inclusion, que financia la Unión Europea.



Partiendo del hecho de que la sequía es un fenómeno engañoso, al contrario de los desastres repentinos, evoluciona a lo largo del tiempo y destruye gradualmente la región afectada. En los casos agudos, la sequía puede durar muchos años y causar efectos devastadores en la agricultura y las reservas de agua. Por eso la mujer juega un papel fundamental en la gestión integrada de los recursos hídricos, por lo que hay que considerar incorporar a las mujeres en dicha gestión como elemento esencial que orienten las intervenciones públicas hacia relaciones más equitativas de género vinculadas a la mitigación de los efectos ocasionados por la sequía. A continuación citamos algunas acciones a considerar para tales fines:

- Hacer visibles a las mujeres como sujetas sociales y partícipes del proceso de desarrollo;
- Incluir las necesidades e intereses de las mujeres, al igual y en el mismo plano que los de los hombres, en todos los niveles áreas y ámbitos de las políticas públicas;
- Identificar los obstáculos para la participación de las mujeres en las iniciativas de desarrollo y crear las condiciones que aumenten la calidad de su intervención;
- Diseñar acciones que garanticen que los beneficios del desarrollo serán equivalentes para mujeres y hombres de una manera sistemática;
- Favorecer procesos de empoderamiento de las mujeres en situación de desventaja con el fin de reducir las brechas de desigualdad.

e) Ministerio de Educación (MINERD)

Entidad gubernamental creada para garantizar a los dominicanos y dominicanas una educación de calidad mediante la formación de hombres y mujeres libres, éticos, críticos y creativos; capaces de construir una sociedad libre, democrática, justa y solidaria y de esta forma contribuir al desarrollo nacional y al suyo propio. Como estrategia inherente está a) fomentar la educación como recurso esencial para el desarrollo individual y primordial para el desarrollo social; b) formar personas capaces de contribuir eficientemente al progreso del país, mediante la creación de una conciencia de nación y la estimulación de la capacidad productiva nacional; c) dotar de una educación apropiada, gratuita y equitativa a todos los dominicanos, sin exclusiones; d) proteger y orientar la utilización racional de los recursos naturales, la defensa de la calidad del medio ambiente y el equilibrio ecológico; y e) fomentar la interacción entre la vida educativa y la vida de la comunidad, a fin de propiciar la apropiación de los conocimientos y técnicas, de acuerdo con el desarrollo biopsicosocial de los ciudadanos.

f) Ministerio de Salud Pública (MSP)

Este Ministerio fue creado para garantizar el ejercicio del derecho a la salud de los habitantes del país y su acceso equitativo a servicios integrados e integrales de salud, promoviendo la producción social y orientando las intervenciones a la protección social en salud, desarrollando la función de rectoría y alcanzando el objeto del Sistema Nacional de Salud, en el marco de sus principios para lograr la satisfacción de las necesidades de la población, con énfasis en los grupos prioritarios.

g) Mesa de Coordinación del Recurso Agua

Instancia de coordinación intersectorial, para la elaboración y aprobación de una estrategia integral de manejo del agua en el país, a los fines de preservar la calidad y cantidad de los recursos hídricos que requiere el desarrollo sostenible de la nación.



h) Instituto Agrario Dominicano (IAD)

Promueve la aplicación de políticas de desarrollo integral sostenible de las familias agrarias, mediante un proceso de acompañamiento en organización y capacitación, a partir de la captación, distribución, regularización de tierra y la consolidación de los asentamientos campesinos.

i) Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos (INDRHI)

Promover mejores condiciones de vida y un mayor bienestar de las familias e individuos en nuestra nación, mediante la preservación y aprovechamiento racional de los recursos hídricos, garantizando la disponibilidad del recurso en calidad óptima, cantidades adecuadas, y de forma justa y oportuna, con énfasis en el agua para el Subsector Riego (Consortio Resiliencia para la Sequía, 2017).

Asimismo, esta institución tiene la responsabilidad de Estudiar, proyectar y programar todas las obras hidráulicas y energéticas necesarias para el desarrollo integral de las cuencas hidrográficas de la República, con sujeción a los planes nacionales de desarrollo y en coordinación con los organismos encargados de los demás tipos de obras de desarrollo. Otra función importante es la de organizar y manejar la explotación y conservación de los sistemas nacionales de riego, con la intervención de los usuarios, en los términos que indiquen las leyes y el Ministerio de Agricultura, para fines de coordinación de la producción agrícola (Consortio Resiliencia para la Sequía, 2017).

Dentro de las instituciones del Sector Oficial que cuentan con estructuras locales para la gestión y manejo (directo o indirecto) de los recursos naturales, además del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, podemos citar el *Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos (INDRHI)*, el *Ministerio de Agricultura*, las corporaciones de acueductos y alcantarillados (CORAAAs), los ayuntamientos locales, entre otras. De manera particular el tema de Sequía juega un rol importante la *Oficina Nacional de Meteorología (ONAMET)* y el *Petit Comité de Sequía*.

j) Instituto Nacional de Aguas Potables y Alcantarillados (INAPA)

El Instituto Nacional de Aguas Potables y Alcantarillados, es una dependencia de la , organismo creado mediante la Ley 5994, en el año 1962, con la finalidad de Satisfacer plenamente las necesidades y demandas de la población urbana, peri urbana y rural del país ubicada en su área de jurisdicción operacional, con servicios de agua potable de calidad adecuada bajo el punto de vista físico-químico, bacteriológico y organoléptico, confiables, continuos, con presiones adecuadas, con cobertura total, a costos razonable y en la cantidad necesaria para atender el consumo racional de la población, así como del servicio de recolección, transporte y disposición final de las aguas servidas, sin causar impactos negativos en la salud o en el ambiente, y contribuir al mejoramiento de los niveles de bienestar, salud y desarrollo.

Las funciones principales que desempeña el Instituto Nacional de Aguas Potables y Alcantarillados son:

- Dirigir y vigilar la provisión de un servicio de agua potable, disposición y tratamiento de aguas residuales, determinando la prioridad de la construcción, ampliación, explotación y administración del sistema de aguas potable y alcantarillado.
- Mantener y operar los servicios de aguas potables, alcantarillados sanitarios y pluviales, siendo obligatoria la consulta e inexcusable el cumplimiento de sus obligaciones.
- Elaborar o aprobar los planos de obras hidráulicas públicas y/o privadas, relacionadas con los sistemas de aguas potables y alcantarillados.
- Aprovechar, utilizar y vigilar todas las aguas del dominio público, según la ley del INAPA.



k) Oficina Nacional de Meteorología (ONAMET)

Actúa como organismo técnico especializado, encargado de brindar servicios meteorológicos a todo el país y cumplir con todos los compromisos internacionales resultantes de su afiliación con la Organización Meteorológica Mundial (OMM).

Su Responsabilidad Social radica en Informar a la población sobre la evolución de las condiciones Atmosféricas que puedan afectar la República Dominicana, utilizando todos los medios de difusión disponibles, para que los ciudadanos protejan vidas y bienes materiales (Consortio Resiliencia para la Sequía, 2017).

l) Observatorio Nacional del Agua

Organismo de coordinación para el monitoreo del agua y seguimiento de presas y embalses del país. Está conformado por el INDRHI, EGEHID, CAASD, CORAASAN, INAPA, Ministerio de Agricultura y ONAMET.

m) El Grupo Técnico Interinstitucional (GTI)

El Grupo Técnico Interinstitucional (GTI) es un órgano de coordinación nacional para la implementación del Plan de Acción Nacional. Colabora y sirve de ente de coordinación con todas las Instituciones y organizaciones que están involucradas en alguna forma y medida en la lucha contra la desertificación, y que contribuyen a la implementación de los trabajos de la CNULD (MIMARENA, GTI, FAO, 2018).

El GTI fue establecido mediante el Decreto Presidencial No. 146 del 13 de febrero del año 2003, y dispone de un Reglamento de Operación Normativo, establecido con el Decreto No. 28 del 14 de Enero del año 2004. El GTI, según el artículo 1 de esta ley, es el “organismo de dar seguimiento a los programas de acción de la Convención de Lucha contra la Desertificación y la Sequía de las Naciones Unidas” (MIMARENA, GTI, FAO, 2018).

n) Petit Comité de Sequía

Comité interinstitucional de monitoreo, gestión y divulgación de los estados de sequía a nivel nacional. Está conformado por el Ministerio de Agricultura, MIMARENA, INAPA, INDRHI, ONAMET, IAD, UASD, INTEC, CAASD.

o) Centro de Operaciones de Emergencias (COE)

Las funciones principales del COE se resumen en la coordinación interinstitucional que permite el trabajo conjunto de las múltiples organizaciones que intervienen en la respuesta humanitaria, la planificación conjunta de las operaciones, la gestión de la información -insumo para los procesos de respuesta operativa-, la toma de decisiones para el manejo de la crisis y la evaluación por medio de la que se mide el impacto del evento y la efectividad en el manejo de la emergencia (Consortio Resiliencia para la Sequía, 2017).



p) Defensa Civil (DC)

Tiene por objetivo principal asegurar que los operativos del país sean adecuados para los perjuicios que se originen por los desastres causados por inundación, terremoto, tormenta, huracán, fuego, escasez o distribución deficiente de suministro de materiales, u otros motivos similares, y en general para proveer el orden, salud y bienestar económico, seguridad pública prevención de la vida y de la propiedad en tales circunstancias.

q) Comisión Nacional de Emergencias (CNE)

Organismo de credibilidad en la población, siendo los portavoces válidos y confiables frente a la comunidad nacional e internacional en momento de un desastre. Además, es responsable de ejecutar las políticas y decisiones del Comité Nacional de Prevención, Mitigación y Respuesta (CN-PMR). La misma es la instancia que asignará las competencias entre las instituciones del Sistema.

La Comisión Nacional de Emergencias (CNE), según la ley 147-02, está presidida y coordinada por el director de la Defensa Civil. Esta instancia es la responsable del Plan Nacional de Emergencia, la que asigna los roles y esboza los planes de gestión que definen las políticas y estrategias nacionales para la reducción de riesgos de desastres. El brazo operativo de la comisión es el Centro de Operaciones de Emergencia (COE), el cual funciona como organismo de coordinación para la preparación y respuesta en caso de desastres, y se activa automáticamente cuando se acerca una situación adversa o cuando la CNE así lo indica.

A través de la CNE, se puso en marcha el **Sistema Integrado Nacional de Información (SINI)**, un moderno centro de monitoreo que sistematizará el conocimiento de las amenazas, vulnerabilidades y riesgos en el territorio nacional, con miras a diagnosticar la capacidad de respuesta de las instituciones que actúan en caso de desastres. Esta herramienta fue financiada por la Unión Europea y la Cooperación Española.

La República Dominicana, por su ubicación geográfica, está expuesta a un amplio número de amenazas de origen natural o causadas por el hombre, tales como huracanes, inundaciones, terremotos, sequías, incendios y explosiones, que afectan la vida y las propiedades de los habitantes y para lograr una adecuada gestión de estos riesgos es posible mediante la coordinación e integración de las entidades públicas y privadas involucradas en labores de prevención, mitigación y respuesta ante emergencias.

Esta plataforma tecnológica está dotada de servidores de última generación, para almacenar, procesar e integrar datos de tipo ambiental, hidrológico, geográfico, agrícola y cartográfico que producen las instituciones que forman parte del SINI, lo que ayudará a cambiar la cultura de respuesta y en construir una nación resiliente. El SINI servirá para sistematizar el conocimiento de las amenazas, vulnerabilidades y riesgos en el territorio nacional. Es uno de los grandes logros conjuntos de los actores del Sistema Nacional de Prevención, Mitigación y Respuesta y permitirá la toma de decisiones conscientes sobre una base de información completa y actualizada. Esta poderosa plataforma es un instrumento fundamental para priorizar las acciones y permitirá realizar diagnósticos de las condiciones de riesgo y de la capacidad de respuesta en caso de desastres en el territorio.

Está integrado por 22 instituciones que están debidamente incorporadas por funcionarios designados como representantes oficiales permanentes y responsables, las cuales citamos a continuación:

Tabla No. 5: Instituciones que forman parte del Centro de Operaciones de Emergencias.

1	Ministerio de las Fuerzas Armadas (FF.AA)	12	Autoridad Portuaria Dominicana (APORDOM)
2	Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MIMARENA)	13	Dirección General de Aduanas (D.G.A.)
3	Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social (MSP)	14	Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos (INDRHI)
4	Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones (MOPC)	15	Instituto Nacional de Aguas Potables y Alcantarillados (INAPA)
5	Ministerio de Interior y Policía (MIP)	16	Instituto Nacional de la Vivienda (INVI)
6	Oficina Nacional de Defensa Civil (D.C.)	17	Instituto Dominicano de Telecomunicaciones (INDOTEL)
7	Policía Nacional (P. N.)	18	Corporación Dominicana de Empresas Eléctricas Estatales (CDEEE)
8	Cuerpo de Bomberos de Santo Domingo (C.B.S.D.)	19	Liga Municipal Dominicana (LMD)
9	Cruz Roja Dominicana (C.R.D.)	20	Ayuntamiento del Distrito Nacional de Santo Domingo (ADN)
10	Instituto Dominicano de Aviación Civil (IDAC)	21	Oficina Nacional de Meteorología (ONAMET)
11	Dirección General de Minería (D.G.M.)	22	Centro Nacional de Sismología (CNS)

r) **CORAAs**

Las Corporaciones de Acueductos y Alcantarillados garantizan los servicios de acueducto, alcantarillado y saneamiento con eficacia y calidad, cumpliendo con las normas vigentes para contribuir con la mejora del nivel de vida de la población, fomentando el desarrollo sostenible del medio ambiente, siendo instituciones respaldadas por un capital humano competente y con sentido de pertenencia.

Estas funcionan en las provincias de Santo Domingo (CAASD), Santiago (CORAASAN), Puerto Plata (CORAAPLATA), Boca Chica (CORAABO), La Romana (COAROM), La Vega (CORAAVEGA) y Moca (CORAAMOCA).

PASO 6: identificar las necesidades no satisfechas y llenar los vacíos institucionales

“Con base en la retroalimentación de los subcomités, el equipo de trabajo debe compilar una lista de necesidades y deficiencias no satisfechas y hacer recomendaciones al organismo gubernamental apropiado sobre las medidas correctivas que deberían tomarse. Este paso será fundamental para identificar los datos y las lagunas institucionales para cuantificar los impactos de la sequía y la acción, y desarrollar planes apropiados para llenar las lagunas.”

A través de los talleres, consultas y reuniones que se realizarán para discusión del borrador se podrán identificar la lista de necesidades y deficiencias no satisfechas y realizar las recomendaciones apropiadas a las diferentes instituciones gubernamentales y poder resolver las lagunas existentes en el sistema de comunicación interinstitucional.

PASO 7: Comunicarse / Educar

“Comunicarse con el público, enfatizando en temas como: cómo se espera que el plan de sequía alivie los impactos de la sequía tanto a corto como a largo plazo. Y qué cambios se le puede pedir a las personas que

realicen en respuesta a diferentes grados de sequía y cuánto costará implementar cada opción, y cómo se financiará, etc.”

“Un programa de educación para crear conciencia sobre los problemas de suministro de agua a corto y largo plazo también facilitará que las personas entiendan cómo responder a la sequía cuando ocurra y que la planificación de la sequía no pierda terreno durante los años sin sequía.”

Propuesta de elaborar un plan de educación media y básica con el Ministerio de Educación, para fomentar el conocimiento de la sequía desde tempranas edades en los centros educativos estatales.

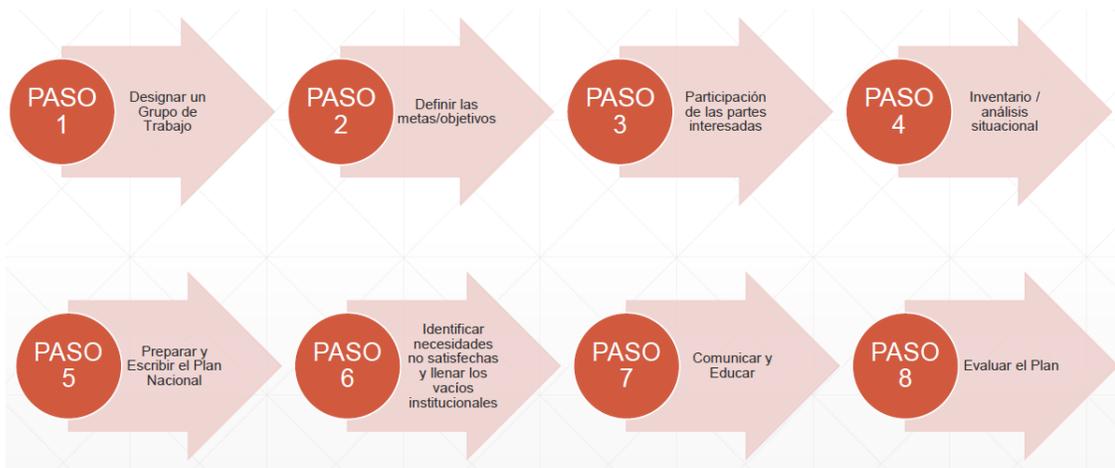
A través de las direcciones de comunicación de los organismos estatales y los talleres realizados en las zonas más vulnerables, se pretende realizar campañas de difusión de información acerca del plan nacional de sequía, enfatizando sobre los impactos de la sequía en su zona y los impactos de las medidas a ser tomadas, para así conocer las reacciones y comentarios de las comunidades.

PASO 8: Evaluar el plan

“El último paso en el proceso de planificación es crear un conjunto detallado de procedimientos para asegurar una evaluación adecuada del plan, tanto evaluación "en curso" como evaluación y refinamiento "después de cada sequía".”

Para poder lograr una evaluación y actualización continua del Plan Nacional de Sequía, es imprescindible conformar un comité para encargarse de este proceso. Este comité estará conformado por representantes del MIMARENA, Ministerio de Agricultura, MEPyD, ONAMET, INDRHI, INAPA, CORAAs, CAASD, CNE, DEFENSA CIVIL.

Figura No. 3: Proceso paso a paso para el Plan Nacional de Sequía.



2

PLANES DE MANEJO DE SEQUÍA EXISTENTES

2. PLANES DE MANEJO DE SEQUÍA EXISTENTES

2.1. Manejo del agua ante los efectos del cambio climático

De acuerdo con el PNUD, el agua se ve amenazado por el cambio climático, situación que se agudiza por el costo económico y físico excesivo para los hogares pobres y la constancia de los factores estructurales que generan pobreza, unidos al incremento de la población. El escenario compuesto anterior demanda acciones urgentes a nivel de políticas y una mejora sustancial en la gestión del recurso agua (MEPyD, 2018).

Dramáticamente, los escenarios asociados al cambio climático proyectan una tendencia hacia la sequía debido a factores tales como disminución de la calidad de las aguas en lagunas, ríos, arroyos, cañadas y acuíferos, prácticas agrícolas insostenibles para el ambiente, ineficiencia generalizada en el uso del agua y a una reducción de la vida útil de los embalses (MEPyD, 2018).

El país cuenta con una disponibilidad potencial de agua que la sitúa por encima del umbral de seguridad de agua (1,700 m³/año/persona), aunque con regiones hidrográficas con un fuerte grado de presión por el agua, por ejemplo donde se encuentra la ciudad de Santiago y el Gran Santo Domingo (MEPyD, 2018).

Según el Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos (2006) en el país se irrigan unas 298,871 has de las cuales el 47% presenta problemas de drenaje y salinidad. Los problemas de drenaje y salinidad son producto de una mala gestión del territorio, lo cual viene a constituirse en elementos de presión adicional que se suman a la problemática del cambio climático, aumentando la vulnerabilidad (MEPyD, 2018).

Alrededor del 76% de la superficie de la República Dominicana (8,900 km²) está dedicado a la agricultura, del cual un 17% es para agricultura irrigada. El INDRHI estima que la superficie apropiada para riego es de hasta 710,000 ha, teniendo en cuenta la adecuación del suelo y los recursos hídricos disponibles. La mayor parte de la superficie irrigada se encuentra en los valles entre las cordilleras, con unas precipitaciones medias a bajas y unas pocas restricciones en su suelo como pendientes, profundidad del suelo y, en algunos casos, problemas de salinidad asociados con el riego o la presencia de agua salina subterránea (MEPyD, 2018).

2.2. Plan De Adaptación Nacional Para El Cambio Climático en La República Dominicana 2015-2030 (PANCC RD): desarrollado con el apoyo del Programa de Unidas para el Desarrollo (PNUD) y el Consejo Nacional de cambio Climático (CNCC) (PLENITUD, 2015). Se vincula con el PAN-LCD el eje estratégico 1 que persigue mejorar la seguridad hídrica y la seguridad alimentaria (MIMARENA, GTI, FAO, 2018).

2.3. Plan Hidrológico Nacional (PHN): elaborado por el Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos (INDRHI), (INDRHI, 2009). El PHN tiene un horizonte de tiempo del 2010 al 2020, e integra a los 4 subsectores del agua. Los sub-planes son: Gestión de Sistema de Riego, Manejo Integrado de Cuencas Hidrográficas, Mejoramiento Calidad de las Aguas, Manejo del Saneamiento Urbano, Fortalecimiento Institucional y Marco Legal, Déficit Hídrico, Disponibilidad De Agua Potable, Capacidad Regulación (MIMARENA, GTI, FAO, 2018).

2.4. Estrategia Nacional de Adaptación del Sector Agricultura al Cambio Climático

El Ministerio de Agricultura llevo a cabo el estudio de Evaluación de Vulnerabilidad y Capacidad al Cambio Climático para el sector agropecuario, y también elaboró la *Estrategia Nacional de Adaptación al Cambio Climático del Sector Agropecuario*, en la cual se definieron las políticas y estrategias con la finalidad de reducir su la vulnerabilidad de las comunidades a los efectos adversos del cambio climático (MIMARENA, GTI, FAO, 2018).

2.5. Plan Estratégico de Ciencia y Tecnología: Elaborado por el Ministerio de Educación Superior, Ciencia y Tecnología (MESCyT) para el período 2008-2018 (SEESCyT, 2008). Este plan estratégico es impulsado por estas cuatro iniciativas: *Fondo Nacional de Innovación y Desarrollo Científico y Tecnológico* (FONDOCYT); Programa para el Desarrollo de la Capacidad de Investigación Científica y Tecnológica en RD; Fortalecimiento de la Vinculación Universidad-Empresa; Consolidación del Sistema Nacional de Innovación y Emprendimiento Empresarial. El plan estratégico busca crear la masa crítica “recursos humanos para la investigación científica avanzada”. El FONDOCYT ha permitido desarrollar proyectos de investigación científica e innovación tecnológica organizados bajo áreas, programas y sub-programas, de los cuales se relacionan con el PAN-LCD (MIMARENA, GTI, FAO, 2018).

2.6. Importancia del plan nacional de Sequía

El incremento de las amenazas y los efectos adversos asociados a la sequía, así como las novedades en los ámbitos regional e internacional relativas a los fenómenos de sequía, requerirán un marco de política actualizado para la lucha contra la sequía que permita mejorar la preparación ante este fenómeno en todos los niveles.

Por esto surge la necesidad de hacer frente a la sequía de manera amplia, con medidas de preparación y sistemas de alerta temprana que no se limiten a la meteorología y los pronósticos, sino que también abarquen la capacidad de predecir la sequía, el análisis de los riesgos de sequía, la comunicación de las alertas a las autoridades, los medios de difusión y las comunidades vulnerables, y la respuesta a los avisos de sequía.

Destacando la necesidad de reforzar los mecanismos institucionales para implicar a las Partes y los interesados pertinentes en la divulgación de conocimientos científicos, prácticos, tradicionales y locales, y en el intercambio de experiencias sobre la preparación para las sequías, para identificar posibles esferas de intervención, limitaciones y respuestas.

Por esto los países necesitan formular y aplicar políticas nacionales de sequía adaptadas a las circunstancias y prioridades nacionales.

3

RELACIÓN CON OTROS PLANES Y POLÍTICAS

3. RELACIÓN CON OTROS PLANES Y POLÍTICAS

En la República Dominicana, la Ley 64-00 delega en el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (Punto Focal de la UNCCD) la rectoría para la definición de políticas y estrategias que establezcan las directrices y normativas para el manejo sostenible de sector ambiental, para lo cual coordina y articula sus acciones con otras entidades gubernamentales y no gubernamentales, que han venido desarrollando durante muchos años valiosos esfuerzos para promover y aglutinar a nivel del territorio las referidas estructuras organizativas. Dichas entidades deben operar en función de las directrices establecidas por las entidades competentes, a fin de garantizar la conectividad y articulación con las políticas del Estado Dominicano, delineadas en su conjunto para este sector.

El Programa de Acción Nacional Lucha Contra la Desertificación y los Efectos de la Sequía (PAN-LCD 2018-2030) de la República Dominicana, tiene como objetivo general Prevenir y controlar las causas que provocan la desertificación y la degradación de los recursos naturales en las zonas áridas, semiáridas y sub-húmedas secas de la República Dominicana, mediante la aplicación de estrategias integrales de largo plazo y, con equidad de género.

El **PAN-LCD 2018-2030** es el instrumento de planificación permanente de la UNCCD a nivel de las partes y se actualiza cada 10 años, su actualización más reciente fue en el 2018-2030, incluyendo una estrategia financiera integrada y un subplan de sequía.

El Programa presenta las acciones que deben implementarse en el país, en el corto, mediano y largo plazo para enfrentar el problema de degradación de la tierra y mitigar los efectos de la desertificación y sequía, concentrando los esfuerzos en las zonas más afectadas del país (Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Viceministerio de Suelos y Aguas, GTI, 2018).

Dentro de las instituciones del Sector Oficial que cuentan con estructuras locales para la gestión y manejo (directo o indirecto) de los recursos naturales, además del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, podemos citar el **Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos (INDRHI)**, el **Ministerio de Agricultura, INAPA**, las corporaciones de acueductos y alcantarillados (CORAAAs), los ayuntamientos locales, entre otras. De manera particular el tema de Sequía juega un rol importante la **Oficina Nacional de Meteorología (ONAMET)** y el **Petit Comité de Sequía**.

En República Dominicana existe un Sistema de Vigilancia y Alerta Temprana de la Sequía. La Oficina Nacional de Meteorología (ONAMET) da seguimiento a la Sequía Meteorológica teniendo en cuenta los



históricos del Período 1971—2018 y la normal 1971-2000. Mediante este sistema se realiza la recopilación de datos de precipitación de 18 estaciones representativas de las diferentes regiones del país para realizar el análisis de la sequía.

El análisis de la sequía se lleva a cabo a partir de diferentes enfoques: **agrícola, hidrológico, meteorológico**, y un enfoque importante a considerar a futuro, es el social.

De forma tal que La planificación de los diversos sectores de la República Dominicana toman en consideración las tres temporadas de lluvia: actividad frontal (noviembre – abril), actividad convectiva (mayo – julio) y actividad tropical (agosto – octubre).

Observando las precipitaciones anuales que pueden variar desde 500 milímetros hasta más de 3000, en zonas con exposición favorable a los vientos alisios así como las lluvias orográficas y convectivas. En el país se distinguen dos regiones normalmente secas: suroeste y noroeste. Las regiones más lluviosas son: noreste, norte y parte del sureste.

El país cuenta con un sistema de monitoreo hidrológico bajo la responsabilidad del Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos (INDRHI). Sequía Hidrológica: Deficiencia del Caudal o Volumen de agua disponible en cauces superficiales y subterráneos (ríos, arroyos, embalses, acuíferos subterráneos). De acuerdo a Linsley et Al. (1975): “Es el periodo durante el cual los caudales son inadecuados para satisfacer los usos establecidos durante un Sistema de Gestión de Aguas.”

- **Proyecto Resiliencia a la Sequía**

Instrumentos para la actuación en caso de sequía han sido diseñados, tal como “Desarrollo de Protocolos de Acción para un Sistema de Alerta Temprana para la Sequía y Respuesta local para provincias de Monte Cristi, Dajabón, San Juan y Elías Piña” Proyecto sobre La Resiliencia a la Sequía con financiamiento de la Dirección General de Ayuda Humanitaria y Protección Civil (ECHO). Una nueva fase ha sido aprobada en 2018.

- Se realizan entrenamientos sobre Gestión de Riesgo Agroclimático y Uso de Herramientas ASIS como herramienta de Monitoreo.
- PLAN OPERATIVO 2018-2020
- Proyecto "Preparación ante emergencias basado en pronósticos de riesgo climáticos (FBF)" con al menos dos resultados vinculados a la Sequía La capacidad de emitir pronósticos y alertas es fortalecida para inundaciones y sequía y La comunicación interinstitucional hacia las comunidades del Sistema de Alerta Temprana es fortalecida.
- Iniciativa de Sequía 2018-2019 de la UNCCD, con resultado esperado un Plan Nacional de sequía

En este mismo tenor, es importante destacar el Análisis Integrado de Contexto (ICA por sus siglas en inglés), cuyo objetivo es ayudar a identificar donde se deben ejecutar estrategias programáticas de largo plazo que puedan ayudar a las poblaciones vulnerables y en inseguridad alimentaria en maneras que complementen y protejan la trayectoria de desarrollo a largo plazo que se presenta en cada país. El ICA permite esto al informar donde enfatizar geográficamente diferentes combinaciones de temas programáticos selectos, cuyo objetivo sea sacar a los más vulnerables de la inseguridad alimentaria y reducir el riesgo que éstos enfrentan a eventos climáticos, protegiendo así su desarrollo y permitiendo mayor progreso en áreas con alta inseguridad alimentaria y cercanas a riesgos de desastres por amenazas



naturales. El ICA aboga por orientar el apoyo vinculando esfuerzos humanitarios y de desarrollo de manera lógica y de acuerdo al contexto único de cada área geográfica.

- **Iniciativas de Trabajo Vinculadas a Sequía:**

1. Programa Mundial de Alimentos (PMA)

Aprobado y en ejecución. Realiza un Proyecto de Preparación ante Emergencias Basado en Pronósticos de Riesgo Climático (Sistema de Alerta Temprana), con el aporte del Gobierno de Alemania, con cobertura nacional y un trabajo local en las Zonas de Monte Cristi y San Juan de la Maguana. Actualmente se prepara la nueva fase del proyecto.

2. **ECHO** (Dirección General de Ayuda Humanitaria y Protección Civil (ECHO) -**OXFAM –SMALL SCALE RESPONSE**). Aprobado y en fase de inicio. Gestión de información y metodología local (Trabaja en la zona de Monte Cristi, con 400 hogares). Respuesta para asistencia alimentaria, recuperación de medio de vida, saneamiento e higiene.

3. **ECHO** (Dirección General de Ayuda Humanitaria y Protección Civil (ECHO)), Abrió una convocatoria de proyectos HIP 2016 sobre la Resiliencia a la sequía. Una nueva fase se acaba de aprobar (2018).

3.1 **(PMA-FAO-OXFAM)** Monte Cristi y Bahoruco y Dajabón, están realizando trabajos en esas zonas sobre resiliencia con la Dirección General de Ganadería y CONALECHE, sobre la cadena de producción.

3.2 **Visión Mundial- PNUMD- IDDI** (Pedernales, Dajabón e Independencia).

3.3 **Cristian AID, Plan Internacional** (Dajabón, Elías Piña), trabajan en estas zonas sobre Sistema de Alerta Temprana, realizando capacitación Binacional, Haití y República Dominicana).

3.4 **Save The Children/Enda Dominicana**.

4. **ECHO** (Dirección General de Ayuda Humanitaria y Protección Civil (ECHO), tenía abierta una convocatoria de proyectos de Respuesta a los efectos de El Niño, Respuesta al impacto de la Sequía en República Dominicana (pendiente de aprobación). Plazo límite de presentación de propuestas: 8 diciembre 2015.

4.1 **OXFAM en 2016**, identificó 1,700 hogares de las comunidades de: Dajabón, Barahona y Bahoruco para trabajar con fondos de ECHO.

4.2 **Visión Mundial** identificó para la zona de Independencia con 15 comunidades para trabajar con fondos de ECHO.

4.3 **Cruz Roja Española**, identificó en 2016 para la zona de Elías Piña un proyecto de respuesta en las (comunidades de Higüerito, Pedro Santana y Guayuco, en 1,200 hogares). El proyecto trabajará en la seguridad alimentaria, es decir alimentación, suministro de agua, y recuperación y protección medios de vida, etc. Está pendiente de aprobación/respuesta por parte de ECHO.

5. **DIPECHO, OXFAM, Plan Internacional y HABITAT**, trabaja a nivel nacional, con el tema de agua. De igual manera se trabaja en San Cristóbal con herramienta. El proyecto está aprobado y en ejecución.



6. **Comité Técnico Nacional (CTN), el trabajo se realizó en las zonas de** Pedernales, Azua, Puerto Plata, Santiago Rodríguez, Agua, información. Aprobado. (INAPA, INDRI, Medio Ambiente, Instituto Agrario Dominicano, Sistema Geológico Nacional y Ministerio de Agricultura.
7. **PUCMM** Trabaja un proyecto con las instituciones siguientes (INAPA, INDRHI, Medio Ambiente, y CAASD), tiene que ver con la generación de Información. Aprobado en 2016.
8. **Programa Cultivando Agua Buena,** (Ministerio de Energía y Minas, Gobierno de Brasil). Este tiene un comité técnico que involucra diversas instituciones, incluyendo el Ministerio de Agricultura. El proyecto fue aprobado en 2016 y ejecutado.
9. **Ministerio de Agricultura Programa de Fortalecimiento de las capacidades y capacitación a nivel nacional.** El proyecto aprobado en 2016 y ejecutado en 2017.

- **Observatorio del Agua del INDRHI:**

Esta es sin duda alguna, la experiencia más positiva en cuanto al manejo de sequía. De manera sistemática y sostenida, el INDRHI ha reunido semanalmente, cada miércoles, desde el 2012 al 2018, a las instituciones de gobierno que tienen que ver con el manejo del agua. Participan de este observatorio las siguientes instituciones: INDRHI, ONAMET, EGEHID, INAPA, CAASD, CORAASAN, el Ministerio de Agricultura, y alguna representación de las Juntas de Regantes. Se decide en base a los pronósticos como se va manejar el agua para la siguiente semana estableciendo asignaciones para los sistemas de abastecimiento de agua, los canales de riego y la generación de energía. Durante épocas secas y bajo condiciones de sequía, las decisiones operativas de este Observatorio del Agua adquieren mucha mayor importancia.

- **World Water Online -INDRHI:**

En marzo del 2012 en un acto en la Feria Ganadera en el Día Mundial del Agua, el INDRHI hizo lanzamiento público del sistema de información llamado World Water Online, bajo el cual el INDRHI se convirtió en la primera institución, fuera de los Estados Unidos en poner toda su información hidrológica de libre acceso gratuita al público. Cualquier usuario puede descargar datos de la red de estaciones pluviométricas, climáticas e hidrométricas del INDRHI. Esta plataforma ha evolucionado para crear el Sistema Nacional de Información Hidrometeorológica. Dar la posibilidad a que otras organizaciones que tienen su propia red de estaciones, puedan también hacer disponible sus datos al igual que el INDRHI. Se espera conquistar a futuro la participación de ONAMET (102 estaciones), El Central Romana (72 estaciones), Grupo Viccini (35 estaciones).

- **Redes de Monitoreo del INDRHI:**

El INDRHI ha recibido del Banco Mundial, en el periodo 2013-2015, más de 7 millones de dólares para instalación de 63 estaciones automáticas con transmisión telemétrica vía satélite, y modernización del Departamento de Hidrología. Se instalaron otras 15 estaciones similares bajo otro proyecto. Estas inversiones se han realizado en proyectos de recuperación van orientadas al tema de inundaciones, como el proyecto Noel y Olga. No ha surgido por el tema de sequías, pero esos equipos y capacidades deberían servir. Sin embargo, la falla está en la sostenibilidad y mantenimiento de las costosas estaciones, que al poco tiempo se reducen a solo 10% de las instaladas debido a vandalismo, robo y falta de mantenimiento.



- **ONAMET:**

La Oficina Nacional de Meteorología (ONAMET) da seguimiento a la evolución del clima y a los pronósticos climáticos estacionales. ONAMET lleva a cabo reuniones mensuales para presentar la Perspectiva Climática Mensual y mostrar los resultados del pronóstico trimestral que se elaborada con la herramienta conocida como Climate Predictability Tool (CPT). ONAMET ha recibido apoyo del Instituto de Meteorología de Cuba (www.met.inf.cu) en el tema de pronósticos de sequía. ONAMET cuenta con una división de climatología que de manera sistemática y consistente ha elaborado los análisis de seguimiento a la sequía y otros fenómenos. Cuenta con personal capacitado y dedicado con muchos años de experiencia. Lamentablemente, esta institución no recibe muchos fondos a pesar de la importancia de la labor que realiza. Con limitaciones de presupuesto, ONAMET ha pasado de una institución de gobierno a otra (MA, LIDAC, MOPC).

- **Clima Red de REDDOM**

La fundación REDDOM ha establecido una moderna plataforma de información climática que cuenta con ms de 27 estaciones climáticas automáticas, un sistema de información mediante el cual los usuarios pueden tener acceso a los datos. La página web de Clima Red ofrece estas 4 opciones: (1) Visualización de datos del tiempo de las estaciones meteorológicas de CLIMARED del momento actual y de las últimas 24 horas; (2) CONSULTA: Visor de consulta y análisis de datos de las estaciones meteorológicas de CLIMARED acorde a las necesidades particulares de los usuarios; (3) REPORTES: Informaciones gráficas y reportes disponibles sobre las condiciones climatológicas de las localidades de influencia de CLIMARED. (4) SALA DE MAPAS: Visor de mapas climáticos provenientes de datos de imágenes por satélites que monitorea el comportamiento de las variables del clima.

- **INTEC - USAID – CLIMAINFO**

INTEC ejecutó un proyecto con financiamiento de USAID conocido como CLIMA-Info con la finalidad de crear capacidades en ONAMET y el INDRHI. Este proyecto creó un Observatorio del Clima basado en INTEC. Técnicos de ONAMET y del INDRHI visitaron el Instituto de Meteorología de El Salvador, que es el Servicio Nacional Meteorológico y también el Servicio Nacional Hidrológico de ese país. Este instituto es probablemente el más avanzado de la región, y tiene sistemas de alerta multi-peligros (inundaciones, sequías, deslizamientos, huracanes, volcanes, tsunamis). Actualmente hace falta más inversión en ONAMET y el INDRHI. El Observatorio se creó en INTEC, requiere más fortalecimiento para el personal especializado en climatología o meteorología para dar efectivo cumplimiento al objetivo original del proyecto.

- **FAO – Consorcio SEQUÍA**

Proyecto Resiliencia a la Sequía. Instrumentos para la actuación en caso de sequía han sido diseñados, tal como “Desarrollo de Protocolos de Acción para un Sistema de Alerta Temprana para la Sequía y Respuesta local para provincias de Monte Cristi, Dajabón, San Juan y Elías Piña” Proyecto sobre La Resiliencia a la Sequía con financiamiento de la Dirección General de Ayuda Humanitaria y Protección Civil (ECHO). Una nueva fase ha sido aprobada en 2018. En el Ministerio de Agricultura, el proyecto al parecer apoyo la formulación de un plan de sequía.

- **Monitoreo y Pronóstico de Sequías, PUCMM – FONDOCYT**

A partir de Agosto del 2018, y por una duración de 2 años, la Unidad de agua de la PUCMM, ejecutará el proyecto de investigación otorgado en el concurso Fondocyt. El título del proyecto es Monitoreo y Pronóstico de Sequías en República Dominicana basados en Combinación de Índices de Sequía, y la integración de modelos hidrológicos”. El equipo de investigación incluye personal de ONAMET y de

INDRHI. Entre los productos de este proyecto estarán los siguientes: (1) Catálogo en línea de sequías históricas del país; (2) ATLAS en línea de sequías históricas; (3) Monitor en línea de las Reservas Hídricas. En el proyecto se evaluarán cerca de 30 índices de monitoreo de sequías para ver su efectividad en detectar y dar efectivo seguimiento a las Sequías. Se realizarán varios cursos de capacitación. Se espera publicar tres artículos en revistas científicas, sobre índice sequía meteorológica, índices de sequía agrícola e índices de sequía hidrológica.

3.1. Leyes nacionales de agua, estrategias existentes de mitigación de sequía y problemas de planeación

Tal como señala el Documento País 2010 (DP RD, 2010), en República Dominicana existe un marco legal diverso en materia de Gestión de Riesgo de desastres que se inició en 1966. En el año 2002 se aprobó la Ley 147-02 de gestión de riesgo, actualmente vigente, la que introdujo un cambio profundo a nivel nacional en esta materia. La Ley 147-02 (promulgada en noviembre 2009 mediante el decreto presidencial nº874) establece la creación de cuatro grandes instancias para la gestión del riesgo a nivel nacional: el Sistema Nacional de Prevención, Mitigación y Respuesta (SNPMR); el Plan Nacional de Gestión de Riesgo y un Plan Nacional de Emergencia; un Sistema Nacional Integrado de Información y un Fondo Nacional de Prevención, Mitigación y Respuesta. El SN-PMR se compone de tres instancias que son: el Consejo Nacional de Prevención, Mitigación y Respuesta ante desastres; la Comisión Nacional de Emergencia (CNE) y los Comités Regionales, Provinciales y Municipales de Prevención, Mitigación y Respuesta ante Desastres. Cabe destacar que la CNE se compone a su vez de cuatro instancias:

- 1) Comité Técnico de Prevención y Mitigación;
- 2) Centro de Operaciones de Emergencia (COE);
- 3) Comité Operativo Nacional de Emergencias y
- 4) Equipos Consultivos.

Respecto a la gestión del riesgo República Dominicana está avanzando en la formulación de la **Política Nacional de Reducción del Riesgo de Desastres**, la cual facilitará la implementación de los compromisos adquiridos por la República Dominicana como signataria del **Marco de Sendai** para el período 2015 al 2030. Esta política tiene una vigencia del 2017 al 2030, con un período preparatorio del 2017 al 2020, y un período de ejecución y monitoreo del 2020 al 2030. Deberá tener una evaluación a mitad de período en 2025. El instrumento e indicadores de monitoreo es el previsto por las Naciones Unidas.

En el Documento País 2010 se resaltó como un reto la puesta en ejecución de algunas de las instancias de gestión de riesgo, lo que ya había sido sugerido en el Documento País 2009 (DP RD, 2009). En la versión 2010 del Documento País de la República Dominicana se pueden leer las opiniones de los(as) principales actores(as) del SN-PMR en cuanto al Marco Legal e Institucional vigente: sus avances y retos a nivel nacional, municipal y local. Asimismo, dicha sección del documento permite tener una visión de los esfuerzos que se han realizado para la divulgación del marco legal en cuestión. Finalmente, se sintetiza una recopilación de las leyes, decretos, reglamentos, Memorándum y disposiciones Administrativas relacionadas a la Gestión de Riesgo de Desastre que van desde el año 1966 (Ley nº 257 y Decreto nº 1525) hasta 2005 (Decreto nº 1415-05).

3.2 Proyecto de Ley de Aguas

Desde hace aproximadamente diez años la República Dominicana se avocó a un proceso de reforma del sector agua, enmarcado en la creación de un nuevo marco legal e institucional para la gestión y manejo del recurso hídrico, así como una ley de abastecimiento de agua potable y saneamiento, con el objetivo



de actualizar y precisar prioridades nacionales en el contexto regional y global y en atención a los avances de la legislación nacional, como soporte de la construcción de una línea de política de planificación, administración, gestión, aprovechamiento y manejo para una efectiva y eficaz gobernabilidad del agua en nuestro país (MEPyD, 2018).

La Comisión de Medio Ambiente del Senado de la República ha propiciado el conocimiento y discusión de dos proyectos de ley de agua depositados a iniciativa de dos distinguidos congresistas, el Sr. Adriano de Jesús Sánchez Roa y Sr. Félix María Nova Paulino. El proyecto de ley ha sido reintroducido y perimido bajo las iniciativas Nos. 05911-2009, 5329-2008 y 066362009, siendo la iniciativa No. 00245-2017-PLE-SE la que se está trabajando actualmente (MEPyD, 2018).

La Subcomisión creada por la Comisión de Ambiente del Senado de la República Dominicana en este momento trabaja en el proyecto de ley de agua, respecto del cual ha considerado imperativo (MEPyD, 2018):

- i. Garantizar y crear las sinergias necesarias que permitan un instrumento regulatorio efectivo, a estos fines, se ha ido construyendo y mejorando los aspectos esenciales que debe contener el referido proyecto, en el cual se ha plasmado la gestión sostenible e integral del recurso agua y los territorios que las producen cualquiera sea su ubicación o su escorrentía natural dentro del territorio de manera coherente con los objetivos de desarrollo sostenible del país, como lo es la consideración de la cuenca hidrográfica como la unidad básica para la planificación hidrológica (MEPyD, 2018);
- ii. Los instrumentos para la aplicación de las normas de calidad ambiental y (MEPyD, 2018);
- iii. El desarrollo de instrumentos económicos, apoyados en los principios de usuario pagador y quien contamina pagar (MEPyD, 2018);
- iv. El cambio climático y los fenómenos hidrológicos con él asociados, como la gestión de riesgo (MEPyD, 2018);
- v. El plan Hidrológico Nacional, entre otros, a estos fines, se han identificado las instituciones responsables de los distintos niveles para la gestión del agua en el país, y se han ponderado varias propuestas de reordenamiento institucional tomando en consideración el mandato Constitucional relativo al recurso agua así como las disposiciones de la Ley 247-12 en cuanto tiene que ver con la organización de las organización del Estado en donde la nueva institucionalidad para la gestión del agua debe armonizarse con los instrumentos de la planificación nacional (MEPyD, 2018).

Todo lo antes dicho bajo el paradigma de la separación de los roles de rectoría, regulación y prestación de servicios de agua en donde la estructura organizacional que se apruebe responda a la necesidad de cumplir con dichas funciones esenciales (MEPyD, 2018).

3.3 Manejo del agua ante los efectos del cambio climático

De acuerdo con el PNUD, el agua se ve amenazado por el cambio climático, situación que se agudiza por el costo económico y físico excesivo para los hogares pobres y la constancia de los factores estructurales que generan pobreza, unidos al incremento de la población. El escenario compuesto anterior demanda acciones urgentes a nivel de políticas y una mejora sustancial en la gestión del recurso agua (MEPyD, 2018).

Dramáticamente, los escenarios asociados al cambio climático proyectan una tendencia hacia la sequía debido a factores tales como disminución de la calidad de las aguas en lagunas, ríos, arroyos, cañadas y

acuíferos, prácticas agrícolas insostenibles para el ambiente, ineficiencia generalizada en el uso del agua y a una reducción de la vida útil de los embalses (MEPyD, 2018).

El país cuenta con una disponibilidad potencial de agua que la sitúa por encima del umbral de seguridad de agua (1,700 m³/año/persona), aunque con regiones hidrográficas con un fuerte grado de presión por el agua, por ejemplo donde se encuentra la ciudad de Santiago y el Gran Santo Domingo (MEPyD, 2018).

Alrededor del 76% de la superficie de la República Dominicana (8,900 km²) está dedicado a la agricultura, del cual un 17% es para agricultura irrigada. El INDRHI estima que la superficie apropiada para riego es de hasta 710,000 ha, teniendo en cuenta la adecuación del suelo y los recursos hídricos disponibles. La mayor parte de la superficie irrigada se encuentra en los valles entre las cordilleras, con unas precipitaciones medias a bajas y unas pocas restricciones en su suelo como pendientes, profundidad del suelo y, en algunos casos, problemas de salinidad asociados con el riego o la presencia de agua salina subterránea (MEPyD, 2018).



4

RESUMEN DE LA SEQUÍA EN EL PAÍS

4. RESUMEN DE LA SEQUÍA EN EL PAÍS

4.1 Ocurrencias Históricas

En la República Dominicana se han registrado como los años de mayor sequía aquellos donde ocurrieron drásticas disminuciones de la precipitación en el período 1974-1975 y 1976-1977, datos que fueron registrados por el 86% y 95% de las estaciones meteorológicas establecidas en el país, también se evidenció que el período anual más crítico fue 1976, mientras que en los años 1973 y 1997 se afectaron extensas zonas del país. Por otra parte, hay constancia de que la sequía, ya en el año 1968, llegó a afectar más de 240 mil personas en el país (FAO, 2017).

La frecuencia de ocurrencia de este fenómeno, hasta 1990, oscila entre 7 y 8 años, sin embargo, resulta aún más significativo el hecho de que durante la última década se presentan los años pico con nivel de afectaciones más alto de todo el periodo. Por consiguiente en estos últimos 10 años se concentran el 66% de los eventos totales ocurridos a lo largo del periodo estudiado.

4.2 Entendiendo la Sequía: sequía meteorológica, hidrológica, agrícola y socioeconómica

4.2.1. Sequía en República Dominicana

Algunos autores (DP RD, 2009; INDRHI, 2012; Brown et al., 2009 en Gallardo, 2015) han definido la “sequía” o “tiempo seco de larga duración” como un período considerado anormalmente seco o prologando de escasez de lluvia, donde la disponibilidad del recurso no es suficiente para satisfacer las demandas hídricas de los diferentes usuarios en una región específica y, por ende, genera impactos negativos socioeconómicos y ambientales. Es un fenómeno que se produce naturalmente cuando las lluvias han sido considerablemente inferiores a los niveles normales registrados, causando un agudo desequilibrio hídrico que perjudica los sistemas de producción del recurso tierra (ONU, 1996). Dado que la sequía es uno de los eventos meteorológicos más nocivos (Centella et al., 2007) y que afecta a más personas en el mundo (MA, 2017), es importante caracterizarla de acuerdo al contexto que se quiere estudiar. Por ello, para el presente estudio el análisis de la sequía se ha dividido en: sequía meteorológica, sequía hidrológica y sequía agrícola.

4.2.2. Sequía Meteorológica

La WHO y UNESCO (2012), definen la sequía meteorológica o climatológica como la ausencia prolongada o escasez acusada de precipitación. Gallardo (2015) sostiene que dicha sequía se produce cuando la



precipitación es inferior a lo esperado en una zona para un período de tiempo determinado. Según INDRHI (2012), la sequía meteorológica se caracteriza por un déficit marcado o una débil distribución de precipitaciones con relación a la considerada como normal. Las sequías meteorológicas prolongadas pueden dar origen a otros tipos de sequías (agrícola e hidrológica).

4.2.3. Sequía Hidrológica

Según WHO y UNESCO (2012), la sequía hidrológica o déficit hídrico es un período de tiempo anormalmente seco, lo suficientemente prolongado para ocasionar una escasez de agua, que se refleja en una disminución apreciable en el caudal de los ríos y en el nivel de los lagos y/o en el agotamiento de la humedad del suelo y el descenso de los niveles de aguas subterráneas por debajo de sus valores normales. Conforme al INDRHI (2012) se puede hablar de sequía hidrológica cuando existe, a escala regional, un total de precipitaciones menores a la media estacional (sequía meteorológica), lo que se traduce en un nivel de aprovisionamiento anormal de los cursos de agua y de los reservorios de agua superficial y subterránea.

El período de sequía estacional en República Dominicana comprende los meses entre noviembre y abril, y se manifiesta especialmente en las zonas suroeste, oeste y noroeste. En el caso de la sequía en el sector noroeste, en ocasiones es amortiguada por el paso de los sistemas frontales que se desplazan cerca de los llanos costeros del Atlántico (CNE, DG-ECHO, UNISDR, 2014).

4.2.4. Sequía Agrícola

Según el INDRHI (2012) y Gallardo (2015), la sequía agrícola, agronómica o edáfica puede ser definida como el déficit marcado y permanente de precipitación que reduce significativamente la producción agrícola en relación a los valores esperados para una región específica. Es decir, es una escasez permanente de agua en los cultivos que se encuentran bajo un régimen de riego o secano que, a su vez, limita el crecimiento y desarrollo del cultivo. De acuerdo con INSMET y ONAMET (2005), la sequía no comienza cuando cesa la lluvia, sino cuando las raíces de las plantas no pueden obtener más humedad del suelo. Por lo tanto, según dichos autores habrá sequía agrícola cuando la cantidad de precipitación y su distribución, así como las reservas de agua en el suelo y las pérdidas por evaporación, se combinan para causar disminuciones considerables del rendimiento de los cultivos y del ganado. Esto trae como consecuencias (INSMET y ONAMET, 2005): producción alimentaria deprimida, condiciones inadecuadas de pastoreo, baja rentabilidad de los trabajos e inversiones agrícolas, baja disponibilidad de madera para la combustión, mayor peligro de ocurrencia de incendios en la vegetación, mayor riesgo de desertificación e inseguridad en los suministros de alimentos.

Figura No. 4: Interrelaciones entre los diversos tipos de sequía en función del tiempo. Fuente: Manual para la Evaluación de Riesgos Originados por Fenómenos Naturales

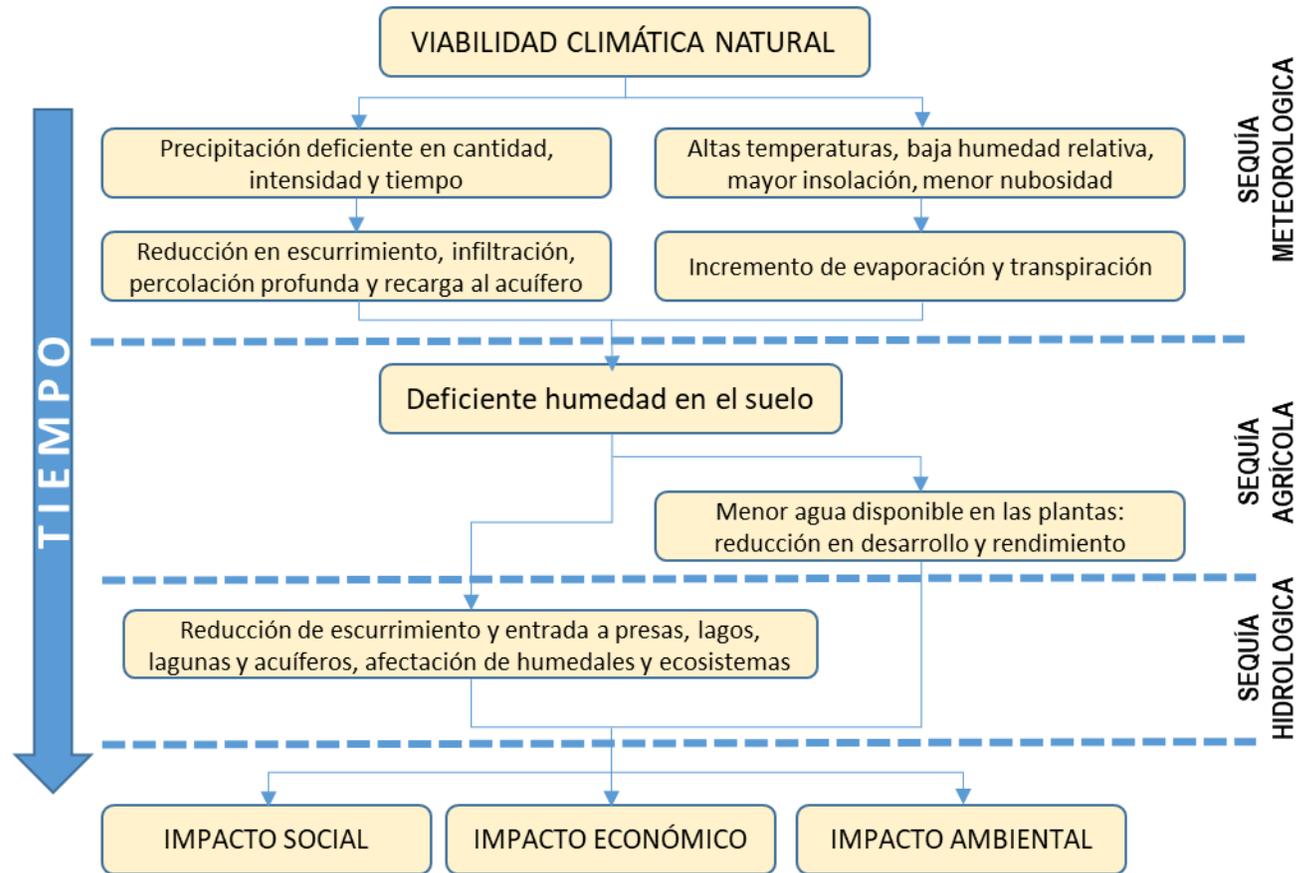
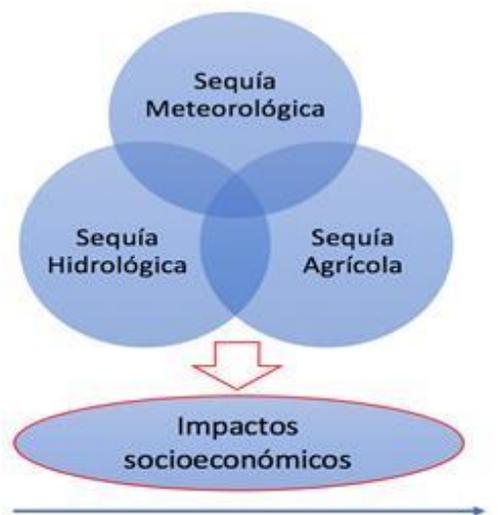


Figura No. 5: Tipos de sequías y su relación e impacto socioeconómicos. Fuente: Adaptado en OMM, 2016



4.3. Etapas de la sequía

Para evaluar y medir las etapas e intensidades de la sequía, nuestras instituciones toman de estándares internacionales y de aspectos de carácter general las definiciones de diferentes índices que miden la intensidad de sequía que están determinadas por sus rangos de intensidad como: Anormalmente Seca (D0), Moderada (D1), Severa (D2), Extrema (D3) y Excepcional (D4), ONAMET incluye en su evaluación de intensidad de sequía o etapas de desarrollo, los valores mostrados en la Tabla No. 6 mostrada.

Tabla No. 6: Escala de la Sequía (en mm)

Fuente: Oficina Nacional de Meteorología

> 400	SUELO SATURADO
250.1 - 400	EXCESO
225.1 – 250.0	MODERADO EXCESO
200.1 – 225.0	LEVE EXCESO
175.1 – 200.0	OPTIMO
150.1 – 175.0	BUENO
125.1 – 150.0	REGULAR
100.1 – 125.0	COMIENZO DE SEQUIA
75.1 – 100.0	SEQUIA
50.1 – 75.0	SEQUIA GRAVE
25.1 – 50.0	SEQUIA EXTREMA
< 25.0	SEQUIA ABSOLUTA

- a) **Anormalmente Seca (D0):** Se trata de una condición de sequedad, no de un tipo de sequía. Se presenta al principio o cuando no hay sequía. Al principio de la sequía: debido a la sequedad de corto plazo hay retraso de la siembra de cultivos anuales, limitado crecimiento de los cultivos o pastos, riesgo de incendios por arriba del promedio. Al concluir esta: Hay déficit persistente de agua, pastos o cultivos no recuperados completamente.
- b) **Moderada (D1):** Cuando se presentan algunos daños a los cultivos y pastos, alto riesgo de incendios, niveles bajos en arroyos, embalses y pozos, escasez de agua.
- c) **Severa (D2):** Existe en el momento que se dan probables pérdidas en cultivos o pastos, con alto riesgo de incendios, la escasez de agua es común.
- d) **Extrema (D3):** Se dan mayores pérdidas en cultivos o pastos, peligro extremo de incendio, la escasez de agua se generaliza.
- e) **Excepcional (D4):** Se presentan pérdidas excepcionales y generalizadas de los cultivos o pastos, riesgo de incendio excepcional, muy poca agua en los embalses, arroyos y pozos.

En la sequía hidrológica una manera de definir las diferentes etapas es en relación a definir índices de caudales, midiendo sus desvíos del valor medio normal en las diferentes cuencas que componen una región hidrográfica.

En el aspecto de las Sequías agrícolas, los valores del Índice de Vegetación de Diferencia Normalizada (NVDI), como el Índice de Precipitación (SPI), como el valor del Índice de Evapotranspiración Normalizada, los valores de Humedad en Suelo, el nivel de estrés hídricos en plantas, permiten definir las etapas de la sequía agrícola.

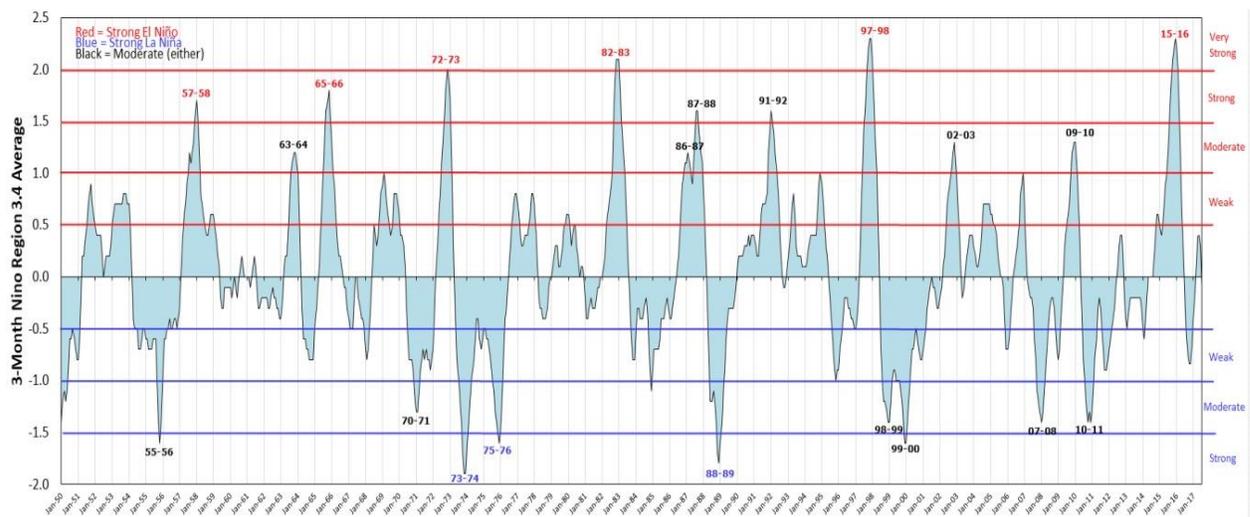
4.4. Estado de Situación de la Sequía

A. Generalidades

Según el informe de situación actualizado sobre la sequía en República Dominicana (FAO, 2017), el Índice Oceánico del Niño (INO) se ha convertido en el estándar que la Administración Nacional Oceánica y Atmosférica (NOAA, siglas en inglés) utiliza para identificar episodios de El Niño (fase caliente) y La Niña (fase fría) en el Pacífico tropical (Gráfica No. 1). El Niño corresponde a un calentamiento local de las aguas superficiales que tiene lugar en toda la zona ecuatorial del océano Pacífico, tanto central como oriental de la costa peruana y que afecta a la circulación atmosférica en todo el mundo, alcanzando su máxima intensidad en el mes de diciembre. En cambio, La Niña hace referencia a la fase fría del evento y es un fenómeno meteorológico recurrente que tiene lugar entre dos o siete años y que normalmente dura entre 12 y 18 meses.

Así, en Centroamérica, El Niño podría intensificar el efecto del fenómeno conocido como canícula, una reducción de las lluvias durante julio-agosto, que afecta principalmente a la campaña de la primera cosecha (Primera) y a la segunda (Postrera), mientras que La Niña genera exceso de precipitaciones. De hecho, en los últimos años los efectos de la sequía se han visto exacerbados por la reducción de las precipitaciones y el incremento de temperaturas asociadas al ENOS (FAO, 2017).

Gráfica No. 1: El Índice del Niño Oceánico (INO). Fuente: <http://ggweather.com/enso/oni.htm>.



Tal como se muestra en la Gráfica No. 1, cualquier fase (neutra, caliente o fría) podría ser asociada con sequías en las zonas agrícolas del planeta. Es interesante notar que los ciclos dominados por El Niño han sido asociados con una mayor superficie afectada por la sequía a nivel de la agricultura mundial, independientemente que en medio de este ciclo existan años neutros o eventos fríos. Asimismo, en el mapa del índice de precipitación estandarizada (SPI, sigla en inglés), se muestra que durante los años 2009 y 2010, aunque estaban bajo dominio de La Niña, también se presentaron afectaciones en las superficies agrícolas (de los países del Caribe, principalmente) producto de la sequía agrícola e hidrológica (FAO, 2017).

De acuerdo al INDRHI (2012), los antecedentes de sequía meteorológica en República Dominicana muestran que estos fenómenos efectivamente están asociados a eventos cálidos del Niño, que se

manifiesta como un “fenómeno a escala global” con carácter recurrente, sin una periodicidad definida y que hace su aparición cada 4 años en promedio, con rangos que oscilan entre 2 y 7 años. Sin embargo, en los próximos años puede ser que cambien dichos promedios, ya que actualmente el Centro de Predicción del Clima (CPC, en inglés) está adoptando una nueva estrategia para actualizar los datos bases (1971-2000) y eliminar tendencias del clima que no están reflejando la variabilidad climática del ENOS (Gráfica No. 2). En la Tabla No. 7 se presenta un resumen de algunas características de cada episodio de El Niño ocurrido durante los últimos 30 años, ordenados por duración. El Niño 1986/87 y 1987/88 se considera un solo episodio ya que fueron eventos consecutivos sin interrupción, manteniendo valores INO superiores a 0,5 durante 19 meses (FAO, 2017).

Gráfica No. 2: Variabilidad Climática del ENOS (30 años)

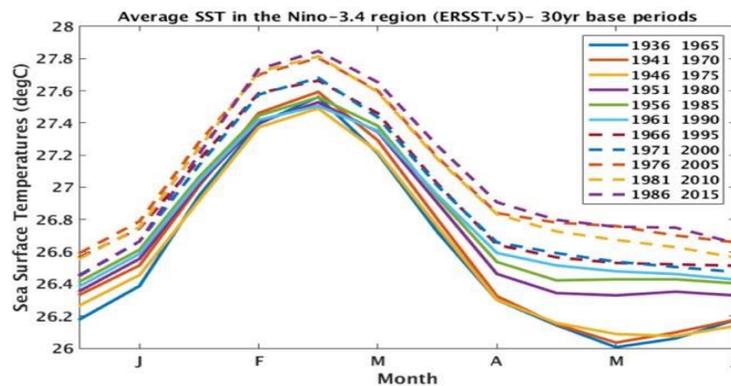
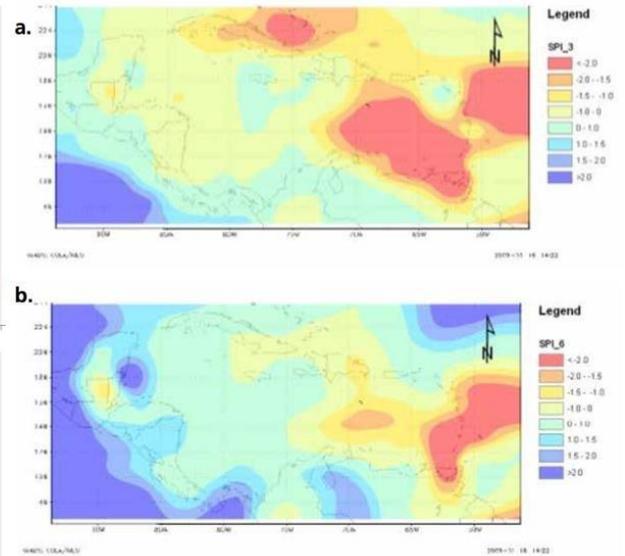
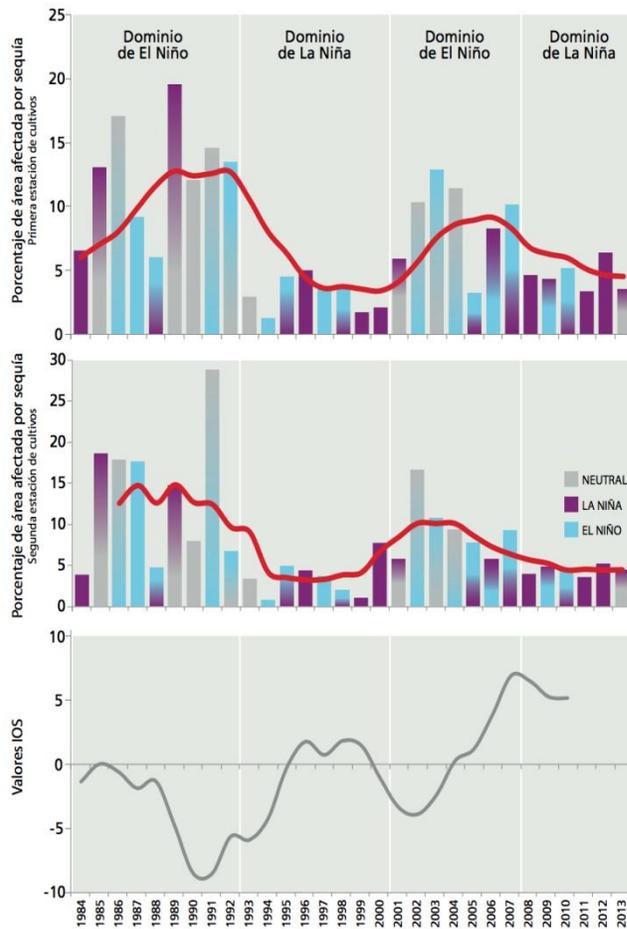


Tabla No. 7: Características de cada episodio de El Niño (FAO, 2015)

EL NIÑO	DURACIÓN EN MESES	INICIO DEL EPISODIO	MÁXIMO VALOR INO	MESES DE PICO	INTENSIDAD
1986-88	19	JAS	1.3 - 1.6	EFM y JAS	Moderada/Fuerte
1991/92	14	AMJ	1.6	DEF	Moderada
1997/98	12	AMJ	2.4	OND	Fuerte
2002/03	10	AMJ	1.3	OND	Moderada
2009/10	10	JJA	1.6	NDE	Moderada
1994/95	7	ASO	1.2	NDE	Moderada
2004/05	7	JJA	0.8	ASO	Débil
2006/07	5	ASO	1	OND	Débil



Gráficas No. 3: Relación entre el área agrícola afectada por sequía (ASI) y los episodios de El Niño en el Pacífico tropical de los últimos 30 años, para la primera y segunda campaña. Las barras representan la superficie agrícola afectada por la sequía. Las barras representan la superficie en porcentaje.

Mapas No. 1: Índice de precipitación estandarizada (SPI, siglas del inglés) para (a) Ene a Mar 2010 y (b) Oct 2009 a Mar 2010. Países bajo el efecto se sequía extrema en el Caribe. Fuente: FAO, 2017.

En el estudio realizado por la CEPAL en el 2013, se registró que la República Dominicana ha experimentado tres episodios marcados de sequía asociados con El Niño en las últimas tres décadas, concentrados en el Valle Nuevo y los bajos caudales de la Presa Tavera (1982-83), el norte del país y la cordillera septentrional (1991-1992), el suroeste y la Sierra del Bahoruco (1999-2000) (FAO, 2017).

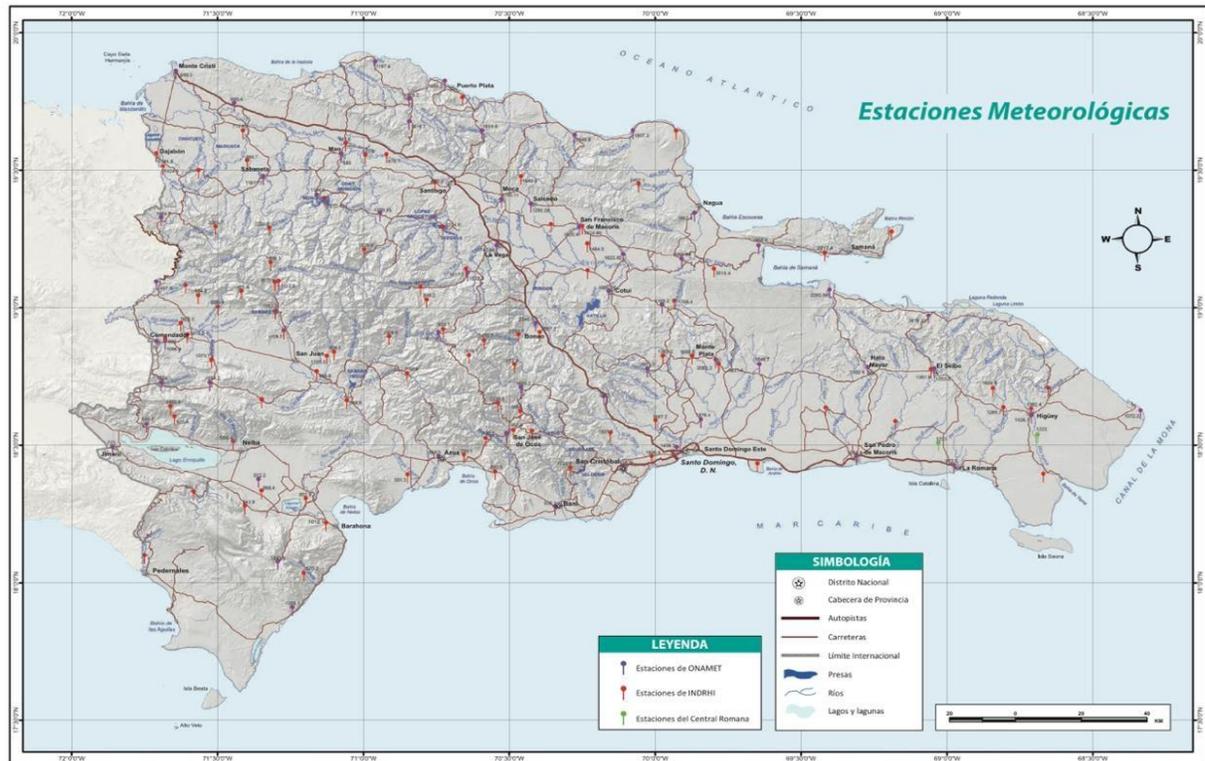
B. Contexto Nacional y Sequía Histórica

La amplia red de estaciones meteorológicas e hidrométricas disponible en República Dominicana (Mapa No. 2) operadas por ONAMET y el INDRHI, ha permitido seguir más de cerca el fenómeno de la sequía y los eventos del Niño. Por ejemplo, en el estudio realizado por Centella et al. (2007), se estimó el Índice de Precipitación Estandarizada (SPI, siglas del inglés) de 23 estaciones meteorológicas y los resultados reportaron que los años de mayor sequía ocurrieron durante el período 1974-1975 y 1976-1977 en 86% y 95% de dichas estaciones, respectivamente. Junto con ello, se evidenció que el período anual más crítico fue 1976 con 16 estaciones meteorológicas afectadas por sequías, mientras que en los años 1973 y 1997

se afectaron 14 estaciones. Por otra parte, hay constancia de que la sequía, ya en el año 1968, llegó a afectar más de 240 mil personas en el país (FAO, 2017).

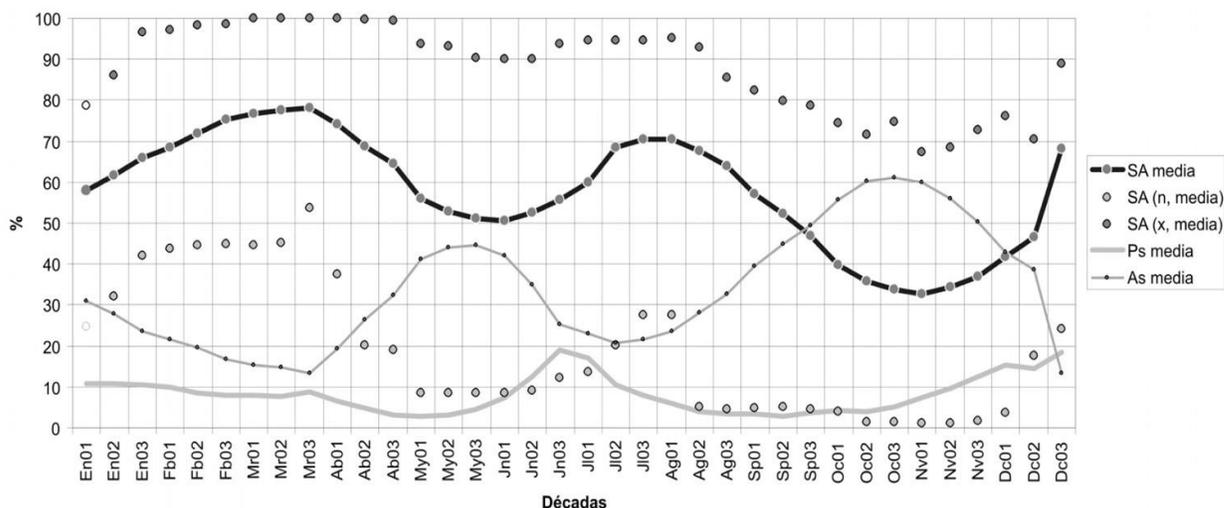
Mapa No. 2: Red de estaciones meteorológicas ONAMET, INDRHI y Central Romana en República Dominicana.

Fuente: MIMARENA, 2012.



Asimismo, en el estudio de Vázquez et al. (2006) se determinó que la manifestación de la Sequía Agrícola coincide con los períodos estacionales climáticos observándose dos máximos y dos mínimos (Gráfica No. 4). El máximo absoluto ocurre en las décadas tercera de marzo y primera de abril (78%), el segundo máximo relativo se registra en la primera década de agosto (71%); mientras que el mínimo absoluto se observa en la segunda década de noviembre (33%) y el mínimo relativo se presenta en las primera y segunda décadas de junio (51%) (FAO, 2017).

Gráfica No. 4: Marcha anual de distintas categorías de expresión de la extensión superficial de la Sequía Agrícola en la República Dominicana, a escala nacional, en el período 1971–2000. *Nota: SA= Sequía Agrícola; Ps= Presencia de Sequía; As= Ausencia de Sequía. Fuente: Vázquez et al., 2006.



Si bien se han presentado eventos de sequías desde 1914 hasta 2015, merecen mención especial los eventos registrados los años 1938, 1939, 1941, 1944, 1947, 1957, 1959, 1967, 1975, 1977 (Cocco Quezada, 1992; INDRHI, 2012), 2009, 2010, 2011 y 2015¹. Los eventos de los últimos 4 años (2014, 2015, 2016 y 2017) se analizan en el capítulo siguiente. Así mismo, en el estudio desarrollado por Cardona (2001), se registraron un total de 160 eventos de sequías a lo largo de los 35 años analizados (1966-2000), donde casi el 100% aparece asociado a escasez de precipitaciones. Los mayores eventos se han registrado en la parte noroeste del país (Santiago, Valverde, Puerto Plata, y Monte Cristi) y al sur en el Distrito Nacional (FAO, 2017).

Aunque el impacto de la sequía sobre las poblaciones y la producción agropecuaria es cada vez mayor, se carece de los recursos requeridos y la información comparativa que permita cuantificar el fenómeno (INDRHI, 2012). Esta afirmación se hizo evidente en el estudio desarrollado por BIRF y BID (2013), donde se analizaron 70 estaciones meteorológicas del INDRHI con diferentes longitud y calidad de los datos desde 1968 hasta 2005, cuyos resultados mostraron que los vacíos en la información, particularmente a mediados de los años 90 e inicios de la década del 2000, no permitieron hacer comparaciones confiables entre las estaciones y el índice ENOS a lo largo de sus series ni permitieron cuantificar las diferencias regionales en la República Dominicana (FAO, 2017).

A pesar de ello, ONAMET realiza un monitoreo exhaustivo de la sequía meteorológica y agrícola con una frecuencia mensual y trimestral acompañada de pronósticos que buscan disminuir los efectos de la sequía en la agricultura a nivel nacional. Sus principales productos han sido (ONAMET; 2005; 2017): a) Datos de estaciones meteorológicas automáticas y operativas; b) Informes mensuales de agrometeorología o agroclima; c) Boletines de índice de humedad de los suelos y balance hídrico; d) Boletines de desviación de las precipitaciones; e) Programa Monitor de Sequía y otros que mantienen informado a la toda la población dominicana del comportamiento del clima y sus efectos (FAO, 2017).

¹ Ver noticias en prensa digital dominicana (Anexo A. Biblioteca Digital).

Por otro lado, Herrera y Orrego (2011) sostienen que los eventos de sequías en la República Dominicana (y en otras regiones geográficas del Caribe) han causado importantes trastornos en la vida social e impactos altamente negativos sobre los ecosistemas naturales y de cultivos, con la consecuente degradación de los suelos que, combinada con la frecuente ocurrencia de eventos máximos de lluvias (asociados a huracanes y tormentas esporádicas), aceleran los procesos de desertificación en zonas frágiles y generan cuantiosas pérdidas económicas. Según BIRF y BID (2013), el sector agrícola en el país es una actividad muy importante que representa alrededor del 6,5% del Producto Interno Bruto (PIB), genera el 21% del total de las exportaciones e involucra la participación directa o indirecta del 31% de la población, por lo cual es importante ofrecer un monitoreo de todos los eventos que pudieran poner en riesgo la producción agropecuaria.

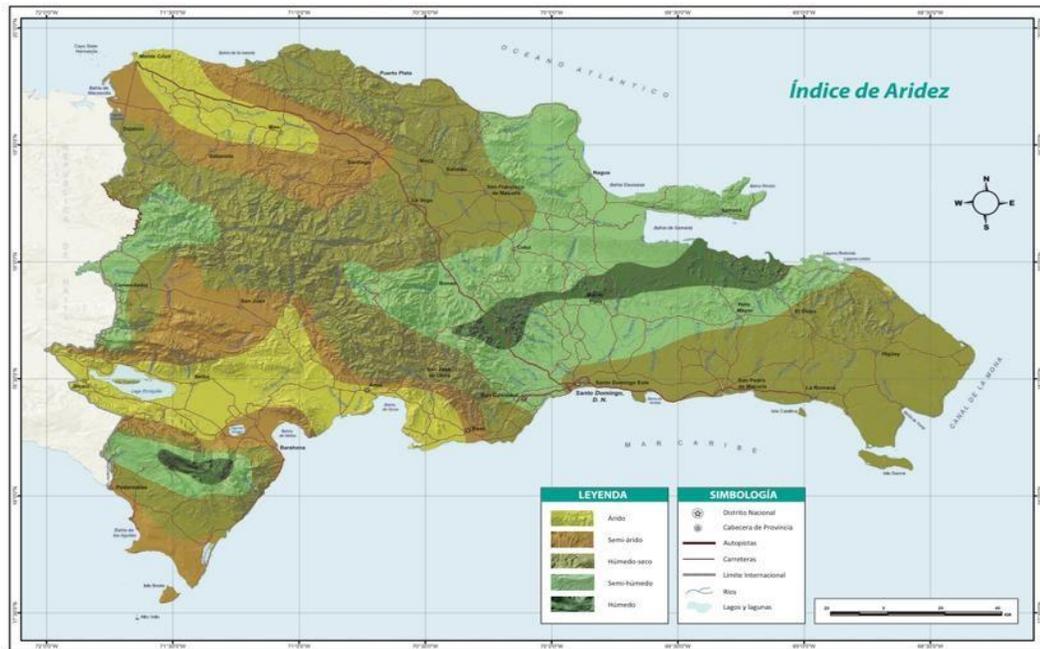
Sin embargo, el riesgo que presenta este sector a las sequías es el efecto combinado de la amenaza (evento físico), usualmente vinculado a una precipitación deficitaria o irregular, y la vulnerabilidad o fragilidad con que los productores agropecuarios enfrentan esa condición (INDRHI, 2012). Tal como se muestra en el “Mapa de aridez o Mapa de amenaza de sequía” (Mapa No. 3), se estima que el 69,6% (33.401 km²) del territorio de la República Dominicana corresponde a zonas áridas, semiáridas y subhúmedas secas y que las mismas están parcial o totalmente afectadas por la desertificación y la sequía, tal es el caso de las provincias de Monte Cristi, Dajabón, San Juan y Elías Piña. Además, se estima que el 22,7% de la superficie total del país muestra algún nivel de erosión de los suelos causada por la tala de bosques, quema de predios, malas prácticas agrícolas y ganadería intensiva (Olivares, 2012). Dicha información es coherente con el mapa de índice de áreas sensibles medioambientalmente generado por Izzo et al. (2013), quienes señalan que el 48% del territorio Dominicano es críticamente sensible a la desertificación y que el 16% está en un estado altamente crítico.

Estas áreas no presentan climas húmedos y se concentran especialmente en el fondo de los valles y en zonas con poca elevación (altitud inferior a 500 metros sobre el nivel del mar). De acuerdo a algunos autores (Herrera y Orrego, 2011; MIMARENA, 2007; 2012), las zonas áridas se ubican en el extremo Noroccidental del país, entre Mao y Monte Cristi, abarcando toda la Hoya de Enriquillo y extendiéndose hasta las cercanías de Baní por la costa del Mar Caribe. Las zonas semiáridas se ubican en la región suroccidental, abarcando una franja del extremo Noroeste del país. Así, las zonas subhúmedas secas se ubican mayormente en las cordilleras Septentrional y Central, predominando en el valle del Cibao Central y en la llanura costera Suroccidental (FAO, 2017).

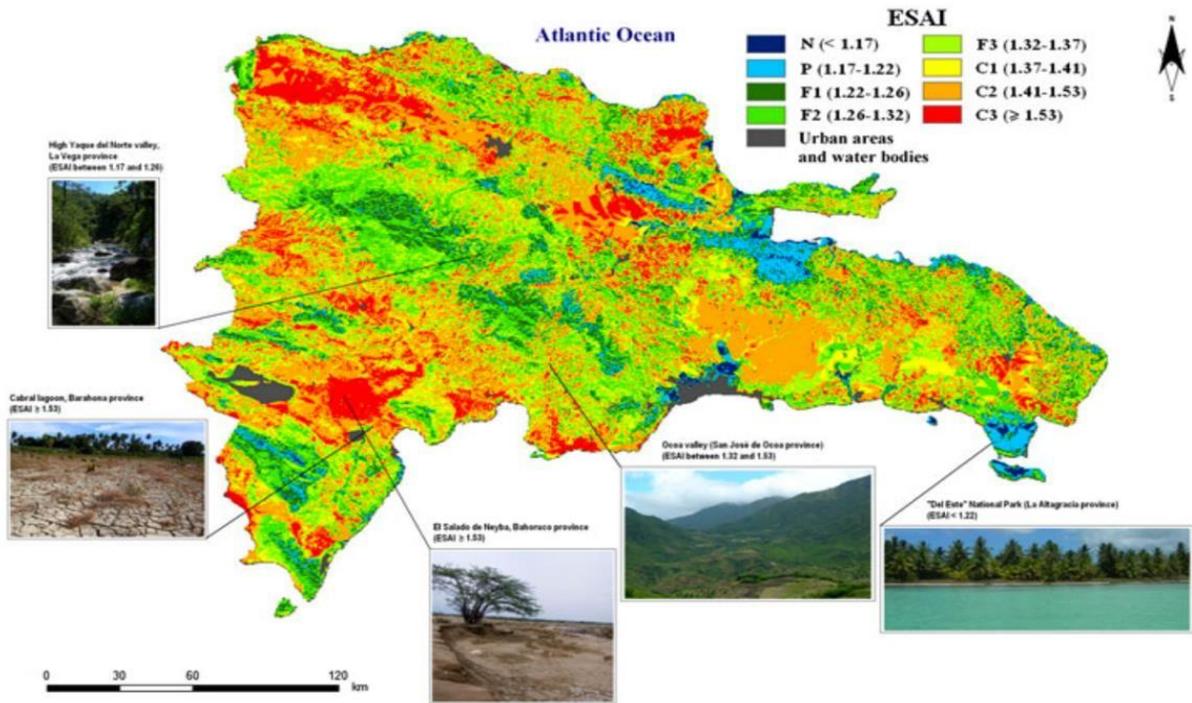
Gráfica No. 5: Descripción de las áreas de clima y los porcentajes que representan



Mapa No. 3: Mapa de aridez realizado por MIMARENA (2012), a partir de los registros pluviométricos de un período de 20 años de estaciones climáticas y estaciones pluviométricas de ONAMET y del INDRHI.



Mapa No. 4: Mapa de índice de aridez en Rep. Dominicana. Fuente: MIMARENA, 2012

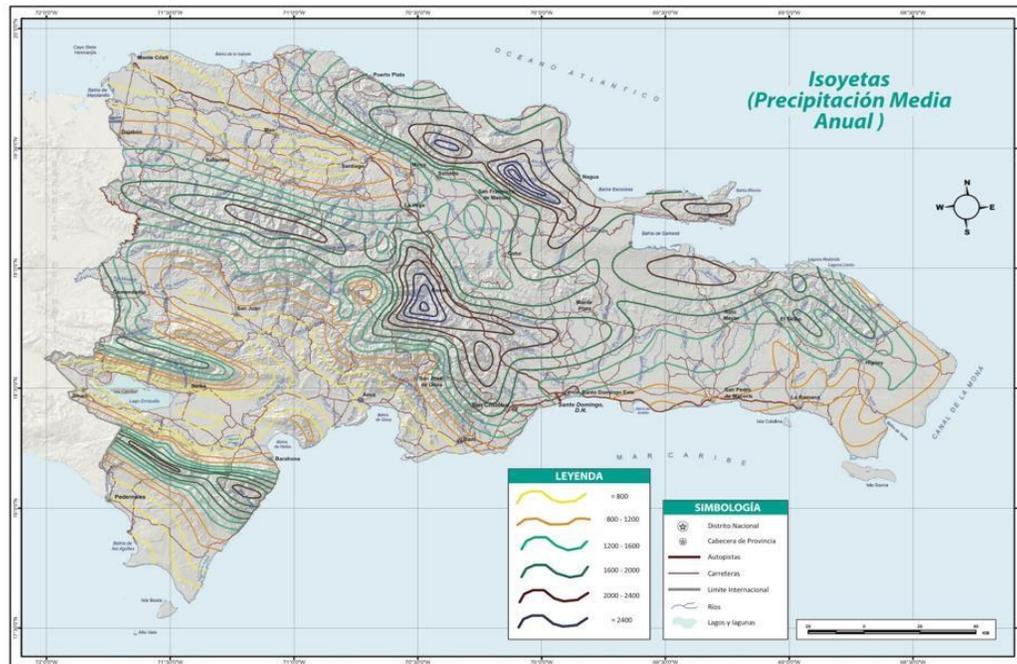


Para los mapas anteriores se consideró aridez como la falta de agua en el suelo y de humedad en el aire que está en contacto con dicho suelo, por lo que el factor de evapotranspiración potencial fue integrado en el cálculo del índice de aridez.

En cuanto a la hidrología histórica del país, los resultados del balance hídrico del INDRHI (2012) afirman que la disponibilidad del recurso agua² total era de 23.497 millones de metros cúbicos (MMC) hasta el año 2012; mientras que la disponibilidad segura era de 7.025 MMC. Así, los volúmenes garantizados, embalsados en presas y lagunas, para ese entonces, eran del 8,8% de la disponibilidad superficial y del 17,9% de la demanda total de agua³ (FAO, 2017).

De acuerdo a lo anterior, la nación se encuentra en problemas generales de agua para situación normal y en tensión hídrica en los años extremos de escasez de agua. La presión sobre el recurso es crítica en las regiones con baja pluviometría (Mapa No. 6) y donde se utiliza un alto porcentaje del agua disponible, como sucede en Yaque del Norte (96,2%) y Yaque del Sur (79,4%), en cuyas cuencas se localizan las provincias de Monte Cristi, Dajabón, San Juan y Elías Piña; Yuna-Camú (55,9%); Ozama-Nizao (32,5%); Este (19,6%) y Atlántica (13,2%). El índice medio para el país es de 49,5%, lo que significa que predomina un fuerte grado de presión sobre el agua (>40%), situación que se torna más crítica cuando se presentan años secos, en los cuales se podría llegar a un 90% de presión hídrica (FAO, 2017).

Mapa No. 5: Mapa de isoyetas de precipitación media anual en RD. Fuente: MIMARENA, 2012



² La disponibilidad del agua es un concepto que implica realizar tareas de cuantificación de los recursos hidrológicos e involucra los conceptos de hidrometría, hidrología superficial y subterránea, cuenca hidrográfica, necesidades de los ecosistemas y población (INDRHI, 2012).

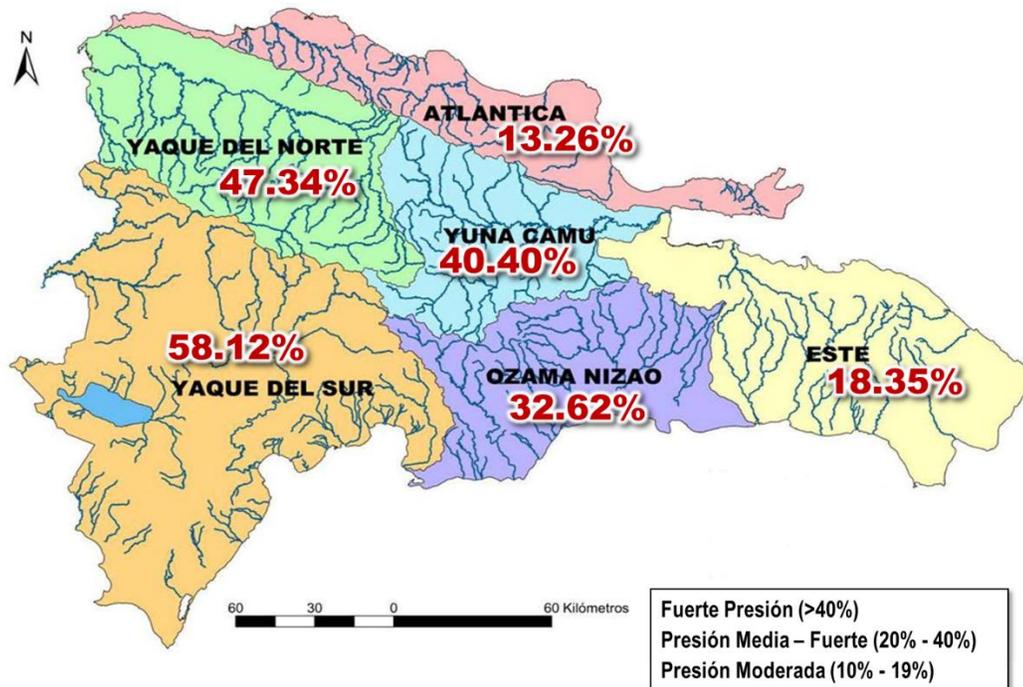
³ En los indicadores hídricos sobre disponibilidad de agua, ya se incluyen la disponibilidad por habitante por año, el índice de Tensión Hídrica (Marlin y Widstrand, 1993 en INDRHI, 2012) y el grado de presión sobre el recurso (INDRHI, 2012).

Tabla No. 8: Proyección de la disponibilidad de agua per cápita por región hidrográfica (m³/hab./año).

Fuente: Diagnóstico Plan Hidrológico Nacional, INDRHI 2007, en Informe GEO RD (MARENA, 2011a).

Proyección de la disponibilidad de agua per cápita por región hidrográfica (m ³ /hab./año)					
Región	2005	2010	2015	2020	2025
Yaque del Norte	2,027.86	1,887.54	1,769.72	1,670.00	1,587.16
Atlántica	7,163.05	6,667.40	6,251.23	5,898.97	5,606.34
Yuna-Camú	2,576.90	2,398.59	2,248.87	2,122.15	2,016.88
Este	3,211.74	2,989.50	2,802.90	2,644.95	2,513.75
Ozama-Nizao	1,159.64	1,079.40	1,012.02	954.99	907.62
Yaque del Sur	4,079.97	3,797.66	3,560.62	3,359.97	3,193.30
Tensión Hídrica (1,000 – 1,6700) - Escasez crónica (menos de 1,000).					

Mapa No. 6: Mapa del grado de presión hídrica por cuenca hidrográfica. Fuente: INDRHI, 2012.



La variabilidad climática histórica del país puede verse reflejada en las gráficas No. 6, donde se presentan los climogramas de precipitación y temperaturas de las estaciones meteorológicas de ONAMET en distintas zonas del país (FAO, 2017).

Gráficas No. 6: Climogramas de Precipitación vs. Temperaturas en estaciones meteorológicas.

Fuente: ONAMET, 2017



4.5 Impactos de la Sequía: Por sectores

4.5.1 Impactos de las sequías en el sector socioeconómico

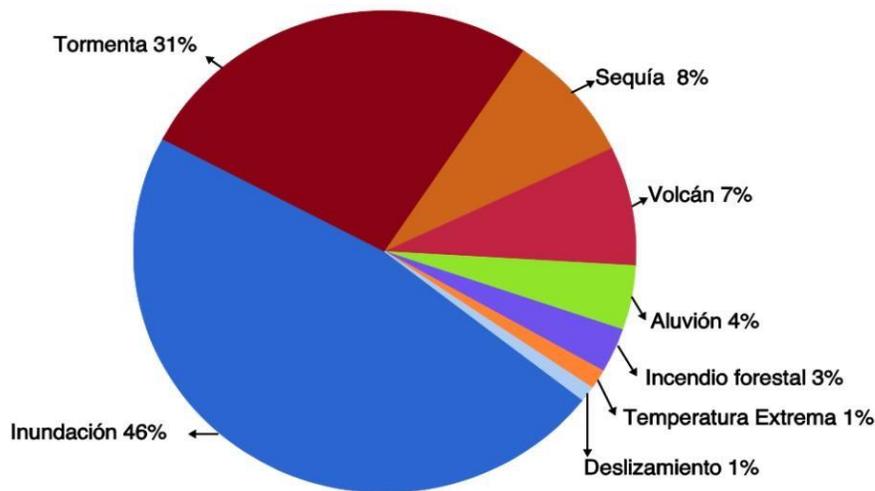
La sequía y la falta de agua como servicio de primera necesidad ocasionan consecuencias desastrosas en múltiples aspectos de la sociedad. Entre las consecuencias más comunes y de mayor impacto está la afectación agropecuaria y ganadera, poniendo en gran riesgo los medios de vida de una amplia población

que resulta vulnerable a padecer una situación de inseguridad alimentaria (CNE, DG-ECHO, UNISDR, 2014). Esta reduce o elimina la producción agrícola, afectando negativamente los precios, el comercio y el acceso al mercado y disminuyendo los ingresos y el empleo agrícola. Así, cuando la sequía pasa de ser una amenaza a un desastre (por ejemplo, la sequía del 2009-2010), ésta crea trampas de pobreza que aumentan la prevalencia de la inseguridad alimentaria y malnutrición (FAO, 2017).

De acuerdo con el INDRHI, existen factores o impactos de la sequía sobre las poblaciones que complican aún más la situación, por ejemplo: a) la reducción de la disponibilidad de agua dulce para el abastecimiento doméstico que afecta a un mayor número de personas; b) la desertificación está interfiriendo con los esfuerzos para el combate de la pobreza y la marginalidad social; c) la falta de conciencia, el desconocimiento de las técnicas conservativas para la producción agropecuaria y la carencia de recursos para enfrentar el problema (FAO, 2017).

Según la CEPAL (CEPAL, 2013), usando la Base de Datos de Desastres Internacionales (EM-DAT), de los 565 eventos extremos registrados en los últimos 111 años en Centroamérica y la República Dominicana, 357 han afectado al sector agropecuario de manera directa. De estos 357 eventos, los mayores registros son (Gráfica No. 7): las inundaciones (46%), las tormentas (31%) y las sequías (8%); seguidos de los volcanes, aluviones y deslizamientos que representan un 12% en conjunto, mientras el restante corresponde a incendios forestales y temperaturas extremas que pueden asociarse a sequías meteorológicas (FAO, 2017).

Gráfica No. 7: Eventos extremos registrados con posible afectación al sector agropecuario (1900-2011) en Centroamérica y República Dominicana porcentaje del total de 301 eventos. Fuente: (CEPAL, 2013)



En el año 2010, varias regiones agrícolas alrededor del país reportaron graves pérdidas debido a las severas condiciones de sequía. Durante este evento disminuyó la capacidad de almacenamiento de agua en muchas represas localizadas en regiones agrícolas, impactando negativamente al sector del arroz y del cacao. Algunas regiones reportaron una reducción del 30% en la producción de arroz, mientras que la producción a nivel nacional disminuyó entre 10 y 15% (BIRF y BID, 2013). Asimismo, en el año 2011 se reportó que las provincias más afectadas fueron La Vega, Santiago, Valverde, Monte Cristi y otros pueblos, donde cientos de quintales de plátano, yuca y batata se perdieron. En ese sentido, es importante considerar que las pérdidas por sequía no están contempladas como causa de indemnización, por lo que los agricultores no fueron indemnizados por las pérdidas económicas sufridas (FAO, 2017).

De acuerdo al estudio desarrollado por la CEPAL (2013), el costo estimado de los daños por las sequías como “desastre” desde 1900 al 2011 fue de 5 millones de dólares (US\$5.000.000), equivalente al 0,17% de los costos totales por desastres del país (Tabla No. 9). Dicha cifra alcanzó su mayor auge con la sequía del año 2009, que en Centroamérica provocó pérdidas de producción de granos básicos y disponibilidad de agua por aproximadamente 70 millones de dólares (FAO, 2017).

Tabla No. 9: Costo estimado de los daños por las sequías desde 1900 al 2011 en Centroamérica y Rep. Dom. Fuente: CEPAL 2013

Tipo de desastre/País	Costa Rica	El Salvador	Guatemala	Honduras	Nicaragua	Panamá	Rep. Dominicana	Total
Tormenta	378	1 704	2 402	4 673	1 757	70	2 798	13 783
Terremoto (actividad sísmica)	321	3 407	1 005	100	887	0	0	5 719
Inundación	403	1 282	180	392	2	42	98	2 399
Movimiento en masa húmedo	0	0	500	0	0	0	0	500
Sequía	24	220	24	17	18	0	5	308
Incendio forestal	0	0	0	0	80	0	1	81
Accidente misceláneo	10	0	0	0	1	1	0	11
Accidente industrial	3	0	0	0	7	0	0	10
Volcán	5	0	0	0	3	0	0	8
Epidemia	0	0	0	0	0	0	0	0
Desastre complejo	0	0	0	0	0	0	0	0
Temperatura extrema	0	0	0	0	0	0	0	0
Movimiento en masa seco	0	0	0	0	0	0	0	0
Accidente de transporte	0	0	0	0	0	0	0	0
Centroamérica	1 144	6 613	4 111	5 182	2 754	113	2 902	22 820

Gráfica No. 8: Porcentaje de costos estimados de los daños por desastres en Rep. Fuente: CEPAL, 2014

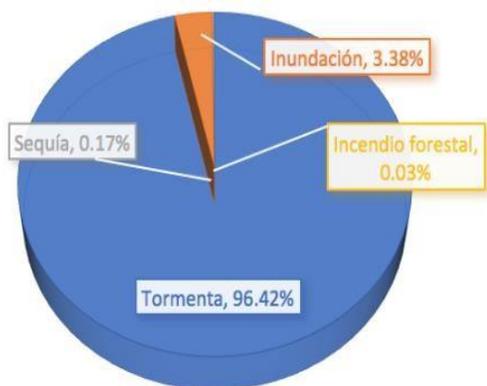


Tabla No. 10: Principales costos estimados de los daños por desastres en Rep. Dom. Fuente: CEPAL, 2014

Tipos de desastre	Costo USD\$	Porcentaje
Tormenta	2,798,000,000.00	96.42%
Inundación	98,000,000.00	3.38%
Sequía	5,000,000.00	0.17%
Incendio Forestal	1,000,000.00	0.03%
Total	2,902,000,000.00	100%

La producción agropecuaria y la consecuente reducción en la contratación de jornaleros, combinados con un aumento de los precios de los alimentos básicos, pone en situación de riesgo a los jornaleros y pequeños agricultores y ganaderos, ya que sus fuentes de ingresos y alimentos están siendo severamente

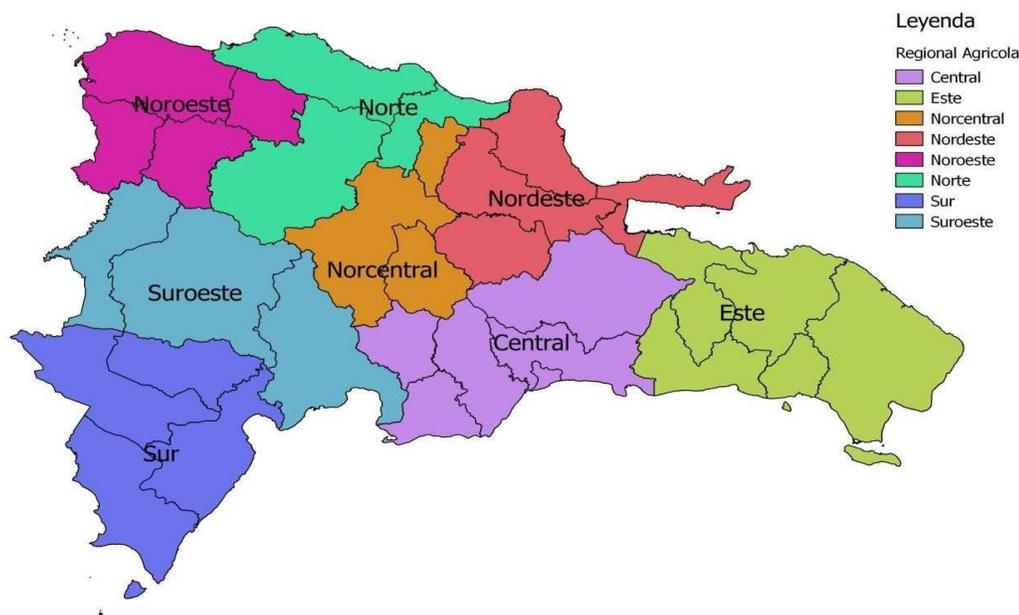
erosionadas. Incluso, el Ministerio de Agricultura (2017) señala que sus efectos directos en la producción pueden perturbar el abastecimiento de agua para consumo humano, obligar a las poblaciones a emigrar a otras ciudades y, en casos extremos, puede causar hambrunas y la muerte de personas (FAO, 2017).

4.5.2 Impacto de las sequías en el sector agrícola

La República Dominicana con un territorio de 48,310.97 km², limita al Norte con el Océano Atlántico; al Este con el canal de La Mona; al Sur con el Mar Caribe o de las Antillas; y al Oeste limita con la República de Haití.

El territorio dominicano se encuentra dividido en un Distrito Nacional y 31 provincias como unidades político-administrativas mayores. A su vez, estas demarcaciones territoriales están constituidas por 155 municipios y 232 distritos municipales. El Ministerio de Agricultura está agrupado a nivel nacional en ocho Direcciones Regionales Agropecuarias, (Central, Norte, Norcentral, Nordeste, Noroeste, Sur, Suroeste y Este), consta de 29 zonas agropecuarias, 132 subzonas y 1,041 áreas, del medio rural (Ministerio de Agricultura, 2018).

Mapa No. 7: Direcciones Regionales Agropecuarias de la Rep. Dom. Fuente: Ministerio de Agricultura 2018



A nivel nacional se registra una superficie de siembra de 1,875,129 de Hectáreas equivalente a 30,002,066 tareas, para 248,582 unidades productivas, y una población 259, 971 productores según el pre censo nacional agropecuario 2015 (Ministerio de Agricultura, 2018).

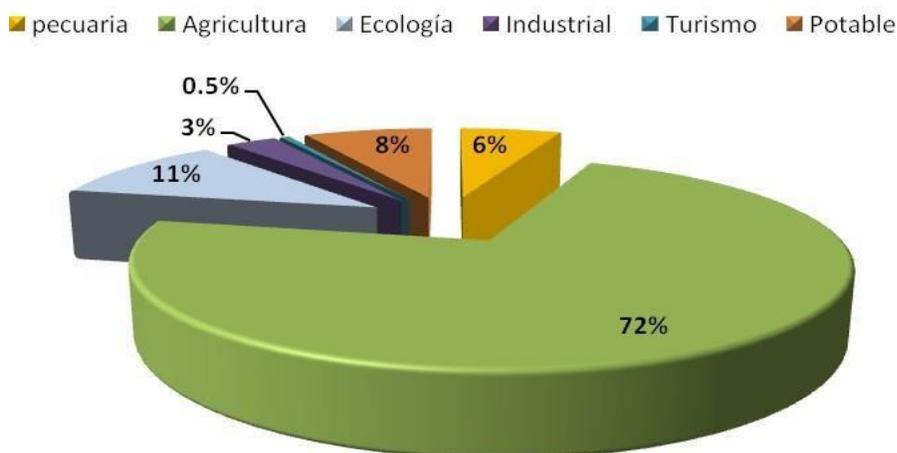
Tabla No. 11: Productores y Fincas a Nivel Nacional. Fuente: Pre censo Nacional Agropecuario 2015

	No. Productores	No. Unidades Productivas	Superficie (tareas)
Registro de Productores 1998	243,939	243,939	30,935,947
Pre censo Nacional Agropecuario 2015	259,971	248,582	30,002,066

En el sector agropecuario hay una demanda de agua de 78% a nivel nacional de los cuales 72% corresponden a la agricultura y 6% al subsector pecuario. Asimismo, se registran 36 presas de las cuales 13 están consignadas al riego para una distribución de agua de 288 sistemas de riego. En ese sentido, el área bajo riego en el país alcanza las 330,402 hectáreas, con 89,317 usuarios distribuidos en las ocho Direcciones Regionales (Ministerio de Agricultura, 2018).

Gráfica No. 9: Distribución de la Demanda de Agua.

Fuente: Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos (INDRHI)



En ese sentido, desde finales del año 2013, las lluvias no son suficientes en gran parte de las localidades que forman las regionales agropecuarias, generando déficits acumulados de consideración, los cuales han impactado negativamente en las condiciones la humedad del suelo. Esto contribuye con una fuerte y prolongada sequía, incidiendo en todo el país, cuya consecuencia lleva a disminución de los recursos naturales y de la materia prima usada para la producción agropecuaria, donde el valor de las pérdidas económicas se produjeron a nivel de las ocho regionales agropecuarias (Ministerio de Agricultura, 2018).

Tabla No. 12: Precipitaciones por regiones para el año 2005. Fuente: ONAMET

Regionales	a	n	a-n*100/n
	Precipitaciones (mm)	Lluvias Normales (mm)	Desviación porcentual (%) (a-n)*100/n
Precipitaciones año 2015			
Este	1,023.3	1,279.3	(20.01)
Central	1,164.7	1,506.1	(22.66)
Suroeste	742.5	1,124.4	(33.96)
Sur	612.0	800.0	(23.49)
Norcentral	1,401.3	1,656.9	(15.43)
Nordeste	1,587.4	1,841.0	(13.77)
Norte	997.5	1,399.7	(28.74)
Noroeste	813.0	1,092.2	(25.57)

Las precipitaciones a nivel nacional registran una desviación porcentual del orden de 21.81%, donde regionales como la Central y la Norte el impacto de este evento de sequía es de poca presencia, presentan

desviaciones del orden de 22.7% y 28.7% respectivamente en relación con las precipitaciones normales (Ministerio de Agricultura, 2018).

Gráfica No. 10: Desviación porcentual en relación con las precipitaciones normales

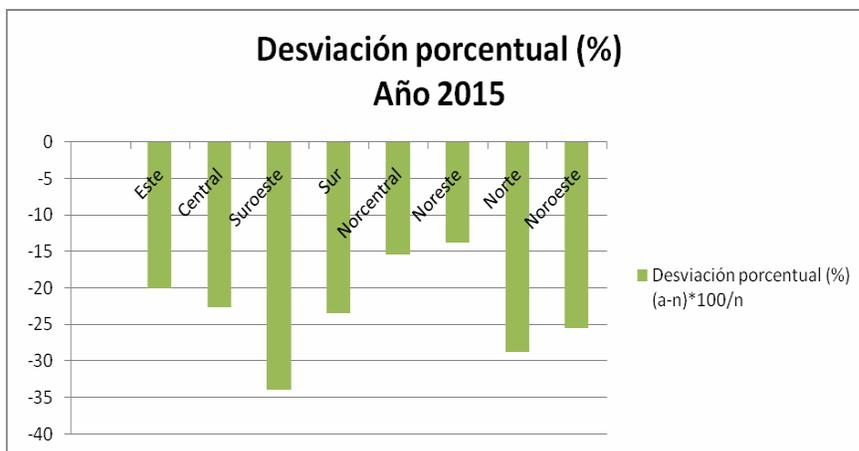


Tabla No. 13: Superficie afectada por la sequía año 2015

Rubros Afectados	Tareas Afectadas	Rubros Afectados	Tareas Afectadas
Aguacate	21.0	Hortalizas	4,925.0
Ají Cubanela	422.0	Jengibre	33.0
Anconi	5.0	Lechosa	1,317.0
Arroz *	5,312.0	Lechuga	12.0
Auyama	486.0	Limón Persa	501.0
Batata	861.0	Maíz	17,650.0
Berenjena	578.0	Mango	18.0
Berenjena China	2.0	Maní	452.0
Brócoli	4.0	Melón	800.0
Cacao	ND	Molondrón	123.0
Cebolla	3,713.0	Ñame	2,200.0
Chinola	282.0	Plátano	113,814.0
Cilantro	233.0	Repollo	8.0
Coliflor	3.0	Rulo	32.0
Fresa	4.0	Sandía	903.0
Gandul	4,266.0	Tabaco	178.0
Guineo	18,626.0	Tayota	20.0
Hab. Blanca	100.0	Tomate Ens	11.0
Hab. Negra	6,741.0	Yautía Blanca	1,482.0
Hab. Roja	17,051.0	Yautía Coco	197.0
Yautía Morada	143.0	Zanahoria	5.0
Yuca	12,805.0		
Total General			216,339.0

Fuente: Informaciones capturadas en las Direcciones Regionales Agropecuarias,
Elaborado: Departamento Gestión de Riesgo y Cambio Climático

El impacto de este evento natural ha hecho un derrame en la superficie de siembra que registra una afectación de 216 mil 339 tareas a nivel nacional, especificándose daños en las siembras del plátano, habichuelas, hortalizas, vegetales, entre otros cultivos que son básicos en la dieta de los dominicanos (Ministerio de Agricultura, 2018).

Tabla No. 14: Variación porcentual de la producción a nivel nacional 2015 vs 2014
Valores expresados en quintales, millares y racimos

PRODUCTOS	Producción total 2014	Producción total 2015	*** Variación %
Maíz	793,075.00	750,799.00	(5.33)
Maní	117,004.00	112,167.00	(4.13)
Frijol R.	475,600.00	369,870.00	(22.23)
Frijol N.	336,331.00	215,232.00	(36.01)
Frijol B.	11,398.00	8,986.00	(21.16)
Gandul	542,854.00	461,817.00	(14.93)
Batata	988,045.00	910,732.00	(7.82)
Yuca	3,932,393.00	3,514,296.00	(10.63)
Auyama	854,044.00	762,139.00	(10.76)
Berenjena	489,498.00	462,307.00	(5.55)
Cebolla	1,338,160.00	1,269,203.00	(5.15)
Pepino	278,503.00	275,195.00	(1.19)
Repollo*	26,661.00	25,297.86	(5.11)
Tayota*	263,611.00	179,421.13	(31.94)
Naranja D.*	738,156.00	660,851.60	(10.47)
Piña*	192,375.00	180,404.66	(6.22)
Toronja *	32,059.00	24,186.75	(24.56)
Plátano*	2,467,341.00	2,193,179.44	(11.11)

Fuente: MA, Departamento de Seguimiento, Control y Evaluación * Producción de cultivos medidos en millares. ** Producción de cultivos medidos en racimos.

*** Elaborado: Departamento de Gestión de Riesgo y Cambio Climático

La producción nacional en los dos últimos años, han registrados una contracción en la mayoría de los cultivos, inducido por el evento, donde rubros como el plátano la habichuela, presentan variación del orden de 11.5% y 36. 1 % respectivamente, en el año 2015 en comparación con el 2014 (Ministerio de Agricultura, 2018)

4.5.3 Impacto de las sequías en el sector agropecuario y ganadero

Las sequías en la República Dominicana han pasado de afectar las cosechas de los agricultores a provocar pérdidas significativas y generar problemas en la producción lechera a los ganaderos de la zona oriental, región sur y la línea noroeste. Las dificultades que están atravesando más de dos mil ganaderos van desde la falta de alimento para los semovientes, hasta la reducción de la producción lechera.

Muchos ganaderos aseguran que la sequía los ha dejado sin alimento para las reses y con ello han llegado los casos de desnutrición de los animales, además de gastos extra para la compra de alimento, y a consecuencia de ello, la reducción en la producción lechera ha sido evidente.

El sector agrícola y ganadero ha sido castigado por cada período de sequía que ha experimentado nuestro país, lo que ha provocado una drástica caída en la producción de leche y carne y en los renglones del agro básicos, como arroz, plátano, habichuelas, hortalizas y frutales.

La sequía producida por la variación del clima ha afectado a la agricultura y la ganadería. La escasez de lluvia no permite el abastecimiento adecuado de agua para plantas cultivadas o para el ganado en varias

zonas del país, entre ellas la zona del noroeste. Para crecer, las plantas necesitan agua. “En el tiempo de sequía, estas se debilitan, sus hojas se caen y su tallo se cansa, se crean daños irreparables, porque crecen menos y producen menos frutos”.

Una situación que merece atención es que en este país el sector agropecuario, específicamente el ganadero es uno de los más afectados en los períodos de sequía, aunque ésta no sea severa, pues la producción de leche desciende a más del 50% de la producción normal. Los ganaderos de la provincia de San Juan de la Maguana dejan de percibir más de RD\$30 millones mensuales, producto de la sequía que está afectando a esa zona del país.

4.6 Impacto de la Sequía: Por regiones

4.6.1 Impacto de la Sequía en la Región Noreste

Características de la Regional Noroeste

a) Antecedentes

En 1991-92 la sequía produce graves daños a la agricultura en el Norte del país y la Cordillera Septentrional, siete observatorios meteorológicos establecieron marcas de días consecutivos sin lluvia, observándose en algunas comunidades un éxodo de la población al desaparecer la agricultura de subsistencia (Ministerio de Agricultura, 2018).

En la década de los años 50, el Gobierno Dominicano a través de concepciones inició una explotación acelerada de los bosques de la Región Suroeste. Los terrenos de las laderas fueron invadidos por agricultores sin tierras que lo dedicaron a la siembra de cultivos agrícolas, con lo cual se agudizó el problema de erosión de los suelos (Ministerio de Agricultura, 2018).

Toda la zona de estudio, que conforma la franja fronteriza queda dentro de las regiones más secas del país, caracterizándose por sus zonas áridas, semiáridas y sub-húmedas secas; resultando las regiones Suroeste y Noroeste las de mayor aridez del país. Estas características normales de aridez, se tornan alarmantes cuando aparecen períodos secos anormales que no obedecen a los patrones climáticos, sino que son anomalías en la circulación general de la atmósfera, ligadas al Evento El Niño. Estas sequías accidentales ejercen un fuerte impacto, tanto económico como social, en estas regiones y han venido presentándose en el territorio de estudio desde hace años (Ministerio de Agricultura, 2018).

El régimen pluviométrico de estas zonas es relativamente bajo, con precipitaciones anuales promedio de 1,130 milímetros que disminuyen a menos de 700 milímetros en las partes bajas, particularmente en la Provincia de Monte Cristi. La abundancia de sol y las altas temperaturas producen una evaporación alta, ocasionando balances hídricos generalmente negativos en las partes bajas de la zona. Existen mediciones de evapotranspiración altas para esta zona con más de 2000 milímetros (Ministerio de Agricultura, 2018).

b) Impacto de la sequía en la actividad agrícola de la región

Las actividades económicas en la mayoría de las provincias de estas regiones se basan fundamentalmente en la agricultura, con excepción de la provincia de Santiago Rodríguez, donde la actividad productiva principal es la ganadería, aunque con un escaso desarrollo en la tecnología empleada (Ministerio de Agricultura, 2018).

La sequía es un evento natural cíclico en la República Dominicana y su presencia cada año tiene un efecto negativo en las provincias estudiadas, ésta crea problemas de escasez de agua para consumo humano y riego de los cultivos, escasez de alimentos, muerte del ganado e incremento de los vectores que producen enfermedades (Ministerio de Agricultura, 2018).

La cantidad de productores en esta regional se estima en unos 25, 706 productores, y una superficie de siembra de 3, 243, 375 de las cuales 1,422, 705 son agrícolas y 1, 820, 670 son ganaderas, (datos extraídos del registro de productores 1998).

Tabla No. 15: Cantidad de Fincas / Productores. Fuente: Registro Nacional de Productores

Provincia	Cantidad de productores	Total de tareas	Tas. \ tipo de fincas	
			Agrícola	Pecuaría
Dajabón	5,913	1,004,371	331,233	673,138
Monte Cristi	7,465	777,112	454,296	322,816
Santiago Rodríguez	5,168	656,342	175,421	480,921
Valverde	7,160	805,550	461,755	343,795
Total	25,706	3,243,375	1,422,705	1,820,670

En el Pre censo Nacional Agropecuario 2015, estos datos presentan una ligera variación, donde se registran unas 22,229 unidades productivas para una superficie de siembra de 3,306,538 tareas (Ministerio de Agricultura, 2018).

La sequía severa que ha afectado al país desde finales del año 2013 hasta la actualidad ha provocado una reducción en la superficie de siembra, cosecha y producción de algunos productos de esta regional (Ministerio de Agricultura, 2018).

En el año 2015, la superficie sembrada alcanza las 885,737 tareas, donde se visualiza una disminución de 15,309 tareas en comparación con el año anterior, donde se sembraron unas 901,044 tareas, esta disminución es producto de las medidas que se tomaron por efecto del evento de la sequía (Ministerio de Agricultura, 2018).

En esta regional, la cosecha en el año 2014 alcanzó los 4, 205,495 quintales, sin embargo, en el año 2015, sufre una caída del orden de (262%) al registrar una cosecha 1,162,282 quintales (Ministerio de Agricultura, 2018).

Al comparar la producción del año 2015 versus la del 2014, se observa una caída en la mayoría de los cultivos, con valores porcentuales que oscilan entre un (17%) hasta un (264%) ; cultivos como el plátano, arroz y habichuela roja, presentan una baja en su producción del orden de (134%), (17.51), (92.08%) respectivamente, asimismo, grupos de productos como las hortalizas, vegetales, frutas y tubérculos presentan la misma condición (Ministerio de Agricultura, 2018).

En el cultivo del guineo se utiliza un sistema de riego por goteo y aspersión, lo que hace menos dañino los efectos de este evento en el producto. En la zona bajo estudio se registran fuertes vientos por lo que se han visto afectadas unas 92,588 tareas del cultivo (Ministerio de Agricultura, 2018).

Tabla No. 16: Variación porcentual de los rubros agrícolas 2015 vs 2014, Regional Noroeste
 (VALORES EXPRESADOS En Quintales, Millares y Racimos)

PRODUCTOS	2014	2015	*** Variación %
Arroz ¹	3,356,627	2,856,373	(17.51)
Maíz	73,515	51,497	(42.76)
Sorgo	25	2,352	98.94
Coco*	31,356	31,877	1.64
Maní	43,321	32,042	(35.20)
Frijol R.	17,377	9,690	(79.34)
Frijol N.	25,351	13,198	(92.08)
Frijol B.	14	44	68.07
Gandul	74,781	43,326	(72.60)
Batata	29,455	29,076	(1.30)
Ñame	5,181	2,525	(105.22)
Yautía	14,913	6,904	(116.00)
Yuca	510,538	446,300	(14.39)
Ajies	143,773	65,386	(119.88)
Auyama	88,346	49,768	(77.51)
Berenjena	53,611	20,953	(155.86)
Cebolla	34,813	53,559	35.00
Pepino	13,983	4,879	(186.62)
Repollo*	4	4	(1.80)
Tayota*	462	1,706	72.93
Tomate Ens.	3,702	746	(396.00)
Tomate Ind. ²	-	1,150,001	100.00
Tindora	-	42,475	100.00
Aguacate*	4,766	2,262	(110.67)
Chinola*	1,682	1,206	(39.42)
Lechosa*	72,075	51,813	(39.11)
Melón*	6,320	2,922	(116.29)
Naranja D.*	1,406	386	(264.32)
Piña*	69	22	(216.59)
Limón Agrio*	-	28,062	100.00
Toronja *	45	55	17.45
Guineo**	31,542,501	32,878,57	4.06
Plátano*	352,762	150,421	(134.52)

Fuente: MA, Departamento de Seguimiento, Control y Evaluación,* Producción de cultivos medidos en millares., ** Producción de cultivos medidos en racimos.,*** Elaborado: Departamento de Gestión de Riesgo y Cambio Climático.

En esta regional, el evento afectó una superficie de siembra de 141,998 tareas, donde la producción de arroz sufrió una gran contracción, ocasionada por el alcance de los daños en la superficie de siembra de este cereal, el cual registra unas 48,500 tareas afectadas (Ministerio de Agricultura, 2018).

Tabla No. 17: Cultivos Afectados Regional Noroeste 2015

Producto	Tareas afectadas	Condición Climática
Maíz	47.0	Sequía
Yuca	10.0	Sequía
Hab. Roja/Negra	337.0	Sequía
Plátano	80.0	Sequía
Tabaco	178.0	Sequía
Guineo**	92,588.0	Vientos Fuertes
Plátano**	80.0	Sequía
Tabaco	178.0	Sequía
Arroz	48,500.0	Sequía
Total	141,998.00	

Fuente: Informaciones enviadas por la regional agropecuaria Elaborado:
Departamento de Gestión de Riesgo y Cambio Climático

Exportación: La producción de guineos (bananos) constituye un rubro importante de la economía agrícola del país, el cual se ha convertido en uno de los mayores exportadores de banano orgánico del mundo, especialmente al mercado de la Unión Europea, donde se exporta alrededor del 85% de su demanda, estimada en unas 160,000 toneladas, en esta regional se cultiva el 78% del guineo orgánico y se posiciona como el primer productor agropecuario exportado en los últimos años (Ministerio de Agricultura, 2018).

4.6.2 Impacto de la Sequía en la Regional Sur

Características de la Regional Sur

a) Antecedentes:

Toda la franja fronteriza queda dentro de las regiones más secas del país, caracterizándose por subzonas áridas, semiáridas y sub-húmedas secas. Estas características normales de aridez, se tornan alarmantes cuando aparecen períodos secos anormales que no obedecen a los patrones climáticos, sino que son anomalías en la circulación general de la atmósfera, ligadas al Evento El Niño. Estas sequías accidentales ejercen un fuerte impacto, tanto económico como social, en esta región ya de por sí en continua tensión por la falta del recurso agua (Ministerio de Agricultura, 2018).

b) Impacto de la sequía en las actividades agrícolas

Producción total: De 45 productos contabilizados que se producen en la Regional Sur 22 de ellos disminuyeron su producción con respecto al 2014 entre los cuales tenemos productos básicos de la canasta familiar como son: Frijol rojo, negro y blanco, gandul, batata con disminuciones del orden de -46.39%, -36.27%, -53.46%, -59.47%, -71.33%, respectivamente, esta situación se produce a consecuencia de la sequía que afecto y atenta contra la seguridad alimentaria de la población de esta regional, la cual es una región pobres (Ministerio de Agricultura, 2018).

Cultivos de exportación: La Regional Sur según información del Centro de Exportación e Inversión de la República Dominicana CEI- RD no produce productos para la exportación (Ministerio de Agricultura, 2018).

Tabla No. 18: Variación porcentual de los rubros agrícolas 2015 vs 2014
(Valores expresados en Quintales, Millares y Racimos).

Regional Sur			
PRODUCTOS	2014	2015	*** Variación %
Arroz ¹	-	3,020	100.00
Maíz	75,282	51,498	(46.18)
Sorgo	31,298	34,768	9.98
Coco*	50,939	32,349	(57.47)
Maní	630	99	(533.44)
Frijol R.	8,495	5,803	(46.39)
Frijol N.	64,831	47,574	(36.27)
Frijol B.	3,008	1,960	(53.46)
Gandul	140,053	87,823	(59.47)
Batata	25,649	14,970	(71.33)
Ñame	79,370	101,894	22.11
Papa	13,470	16,510	18.41
Yautía	74,301	72,747	(2.14)
Yuca	132,859	86,525	(53.55)
Ajís	57,957	51,868	(11.74)
Auyama	95,065	79,722	(19.25)
Berenjena	55,381	33,207	(66.78)
Cebolla	98,007	65,509	(49.61)
Pepino	3,060	1,483	(106.38)
Repollo*	469	1,692	72.29
Tayota*	6,031	9,568	36.96
Tomate Ens.	17,122	10,082	(69.83)
Zanahoria	21,743	18,112	(20.04)
Tindora	-	356	100.00
Aguacate*	35,640	83,156	57.14
Chinola*	16,831	54,261	68.98
Lechosa*	16,578	30,090	44.90
Melón*	8,171	8,164	(0.08)
Naranja D.*	5,432	15,289	64.47
Limón Agrio*	-	127,038	100.00
Toronja *	4,272	4,207	(1.53)
Guineo**	2,663,042	1,280,066	(108.04)
Plátano*	401,047	366,474	(9.43)

Fuente: MA, Departamento de Seguimiento, Control y Evaluación* Producción de cultivos medidos en millares. ** Producción de cultivos medidos en racimos. Elaborado: Departamento de Gestión de Riesgo y Cambio Climático.

Tabla No. 19: Cultivos afectados Regional Sur 2015

Producto	Tareas afectadas	Condición climática
Plátano (Prod)	11,402.0	Sequía
Plátano (no Prod)	17,715.0	Sequía
Guineo (no Prod)	2,223.0	Sequía
Guineo (Prod)	4,255.0	Sequía
Yuca	2,774.0	Sequía
Batata	223.0	Sequía
Maíz	1,636.0	Sequía
Gandul (no Prod)	619.0	Sequía
Gandul (Prod)	2,648.0	Sequía
Hab. Roja	1,489.0	Sequía
Hab. Negra	6,731.0	Sequía
Sandía	903.0	Sequía
Melón	800.0	Sequía
Lechosa (no Prod)	182.0	Sequía
Lechosa (Prod)	320.0	Sequía
Cebolla (secano)	2,500.0	Sequía
Total	56,420.00	

Fuente: MA, Departamento de Seguimiento, Control y Evaluación * Producción de cultivos medidos en millares. ** Producción de cultivos medidos en racimos. Elaborado: Departamento de Gestión de Riesgo y Cambio Climático.

Estimación de pérdidas: En el 2015 Esta regional sufrió por efecto de la sequía, en la cual se vieron afectadas 56,420 tareas (Ver tabla No. 19 sobre cultivos afectados Regional Sur 2015).

4.6.3 Impacto de la Sequía en la Regional Este

a) Antecedentes

República Dominicana presenta problemas de sequía desde finales del 2013, debido a que el Evento del Niño ha logrado perpetuar durante los últimos años. En esta región también se estudia la problemática de la sequía y se analizarán al igual que las otras regiones las informaciones necesarias (Ministerio de Agricultura, 2018).

La Región Este cuenta con solo dos zonas agropecuarias que son la Altagracia y Hato Mayor. En este documento se analizan todas las provincias que las componen (Ministerio de Agricultura, 2018).

En el año 2015 la Regional Este presentó problemas de sequía, las lluvias normales esperadas para el 2015 eran de (10,234.0 mm), de las cuales solo fueron registradas como precipitaciones (79.99 %), aproximadamente (Ministerio de Agricultura, 2018).

Tabla No. 20: Variación porcentual de los rubros agrícolas 2015 vs 2014
 (VALORES EXPRESADOS En Quintales, Millares y Racimos)

Regional Este			
PRODUCTOS	2014	2015	*** Variación %
Arroz ¹	189,503	244,258	22.42
Maíz	35,049	39,897	12.15
Coco*	94,982	71,847	(32.20)
Maní	4,346	4,995	12.98
Frijol R.	15,324	20,382	24.82
Frijol N.	56,947	52,065	(9.38)
Gandul	16,903	17,786	4.96
Batata	44,823	29,124	(53.90)
Ñame	124,025	138,350	10.35
Yautía	59,425	98,559	39.71
Yuca	134,360	159,908	15.98
Ajíes	9,215	14,973	38.45
Auyama	79,951	67,318	(18.77)
Berenjena	3,841	2,093	(83.54)
Cebolla	1,914	12,352	84.50
Pepino	2,376	2,520	5.70
Repollo*	138	399	65.44
Tayota*	71	3	(2,702.54)
Tomate Ens.	2,631	1,789	(47.07)
Zanahoria	636	184	(246.11)
Aguacate*	29,030	15,903	(82.55)
Chinola*	148,829	159,567	6.73
Lechosa*	9,406	19,350	51.39
Melón*	6,729	5,523	(21.83)
Naranja D.*	204,598	199,496	(2.56)
Piña*	1,508	1,264	(19.31)
Toronja*	3,996	2,455	(62.77)
Guineo**	265,481	231,205	(14.82)
Plátano*	63,230	53,685	(17.78)

Fuente: MA, Departamento de Seguimiento, Control y Evaluación* Producción de cultivos medidos en millares. ** Producción de cultivos medidos en racimos. *** Elaborado: Departamento de Gestión de Riesgo y Cambio Climático.

Para el año 2015 la región esta registró una disminución en la producción de: Coco de un (32.20), Frijol Negro (9.38), Batata (53.90), Auyama (18.77), Berenjena (83.54), Tayota (2,702.54), Tomate Ensalada (47.07), Zanahoria (246.11), Aguacate (82.55), Melón (21.83), Naranja D. (2.56), Piña (19.31), Toronja (62.77), Guineo (14.82), Plátano (17.78), debido a la prolongada sequía (Ministerio de Agricultura, 2018).

Tabla No. 21: Cultivos Afectados Regional Este 2015

Producto	Tareas afectadas	Condición climática
Arroz de Retoño	35	Sequía
Arroz en flor	90	Sequía
Maní	200	Sequía
Total	325	

Fuente: Informaciones enviadas por la regional agropecuaria Elaborado: Departamento de Gestión de Riesgo y Cambio Climático

Durante el 2015 la regional este registro un total de 325 tareas afectadas, debido a la sequía; arroz de retoño 35 tareas, arroz en flor 90 tareas, maní 200 tareas (Ministerio de Agricultura, 2018).

4.6.4 Impacto de la Sequía en la Regional Suroeste

a) Antecedentes

En los últimos años el país ha sido afectado por sequías intensas, siendo la Regional Suroeste (Azua, San Juan y Elías Piña) una de las más afectadas por sus condiciones orográficas, teniendo como efectos una reducción de la producción agrícola y lechera, aumento de muertes de animales, bajos niveles de embalses de las presas, disminución de los caudales de los ríos y un aumento de las emigraciones campesinas hacia distintos puntos del país (Ministerio de Agricultura, 2018).

En el Suroeste la escasez de lluvia ocurre en la estación de invierno hasta el mes de abril resultando afectadas las provincias antes mencionadas, ocasionando trastorno en las zonas productivas que conforman estas provincias (Ministerio de Agricultura, 2018).

El estudio Evaluación de la Vulnerabilidad y Capacidad (VCA) frente al Cambio Climático en la Agricultura establece que en las provincias de San Juan, Azua y la Subzona de Hondo Valle, en Elías Piña”, para los próximos años se proyecta un aumento de la sequía y para finales de este siglo se espera una disminución de las lluvias desde un 55 hasta un 60 % en estas áreas (Ministerio de Agricultura, 2018).

b) Impacto de la sequía en las actividades agrícolas

Tabla No. 22: Variación porcentual de los rubros agrícolas 2015 vs 2014
(VALORES EXPRESADOS En Quintales, Millares y Racimos)

Regional Suroeste			
PRODUCTOS	2014	2015	***Variación %
Arroz ¹	336,931	305,272	(10.37)
Maíz	377,033	399,825	5.70
Sorgo	3,844	4,628	16.94
Coco*	2,503	2,330	(7.38)
Maní	66,606	72,805	8.51
Frijol R.	363,700	276,411	(31.58)
Frijol N.	166,945	90,666	(84.13)
Frijol B.	3,712	3,589	(3.42)
Gandul	187,283	191,306	2.10
Batata	251,147	262,070	4.17
Ñame	1,276	2,254	43.38
Yautía	3,083	3,089	0.22
Yuca	297,149	266,344	(11.57)
Ajjes	125,827	80,286	(56.72)
Auyama	90,928	80,682	(12.70)
Berenjena	73,300	59,484	(23.23)
Cebolla	313,450	411,857	23.89
Pepino	21,440	12,797	(67.54)
Repollo*	31	68	54.38
Tayota*	1,020	3,333	69.40
Tomate Ens.	45,042	36,372	(23.84)
Tomate Ind. ²	2,914,015	3,449,999	15.54

Regional Suroeste			
PRODUCTOS	2014	2015	***Variación %
Zanahoria	270	805	66.46
Aguacate*	9,489	32,806	71.08
Chinola*	434	1,944	77.67
Lechosa*	2,674	10,719	75.05
Melón*	1,742	5,137	66.09
Naranja D.*	713	621	(14.84)
Guineo**	948,051	1,188,628	20.24
Plátano*	75,466	140,194	46.17

Fuente: MA, Departamento de Seguimiento, Control y Evaluación * Producción de cultivos medidos en millares. ** Producción de cultivos medidos en racimos. ***

Elaborado: Departamento de Gestión de Riesgo y Cambio Climático

Como se puede visualizar en esta Regional Agropecuaria hubo una variación considerable en varios rubros de tradición como es el arroz de 10.37%, el frijol rojo 31.58%, frijol negro 84.13%, frijol blanco 3.42%, ajíes de 56.72%, berenjena de 23.23%, pepino de 67.54%, tomates de ensalada 23.84%, auyama de 12.70%, yuca 11.57%, naranja dulce 14.84% y el coco con 7.38% (Ministerio de Agricultura, 2018).

Tabla No. 23: Cultivos Afectados Regional Suroeste 2015

Cultivos Afectados Regional Suroeste 2015		
Producto	Tareas afectadas	Condición climática
Arroz	1,748.0	Sequía
Maíz	9,767.0	Sequía
Maní	252.0	Sequía
Habichuela	13,830.0	Sequía
Yuca	592.0	Sequía
Gandul	734.0	Sequía
Plátano	52,473.0	Sequía
Batata	381.0	Sequía
Remolacha	12.0	Sequía
Anconi	5.0	Sequía
Cebolla	1,213.0	Sequía
Berenjena	32.0	Sequía
Cilantro	25.0	Sequía
Guineo	12,042.0	Sequía
Hortalizas	4,909.0	Sequía
Mango	18.0	Sequía
Aguacate	21.0	Sequía
Guineo**	15,994.0	Sequía/Vientos Fuertes
Plátano**	61,541.0	Sequía/Vientos Fuertes
Limón Persa	20.0	Sequía
Total	175,609.00	

Fuente: Informaciones enviadas por la regional agropecuaria. Elaborado: Departamento de Gestión de Riesgo y Cambio Climático

Las afectaciones por este evento natural abarco un total de 175,609 tareas en esta Regional Suroeste (Ministerio de Agricultura, 2018).

4.6.5 Impacto de la Sequía en la Región Norcentral

a) Características

La sequía se ha convertido en una amenaza que requiere atención de las autoridades, ya que ha repercutido en los últimos 3 a 4 años en los aspectos productivos del país. Lo cual ha conllevado a que generen incendios forestales sacrificando centenares de hectáreas de bosques y millares de árboles que causan daños irreparables que tardarían muchos años para reponerse. Por ejemplo, el fuego de valle nuevo que estremeció el país en el año 2015 el cual puso evidentemente a prueba la capacidad para enfrentar este tipo de desastre. El cual se extendió por diversas aéreas sensibles del territorio nacional, como por ejemplo en Constanza, Jarabacoa y otras provincias (Ministerio de Agricultura, 2018).

La Regional Norcentral está formada por las provincias La Vega, Bonao, Constanza y Salcedo. Está ubicada al Este de la Regional Central, al Norte de la Regional Nordeste, al Sur de la Regional Suroeste y al Oeste de la Regional Norte. Delimitación la Regional Norcentral está entre la latitud 18ª 20 Norte y la longitud 71 a 70 Oeste (Ministerio de Agricultura, 2018).

La cantidad de productores de esta regional consta de 26,283 productores de diferentes rubros, con una cantidad de 18,388 fincas de diferentes rubros (Ministerio de Agricultura, 2018).

b) Productos de exportación Regional Norcentral:

Arroz, ajíes pimientos, musa chino, pepinillos, batatas, vainita, cundeamor chino, berenjenas, mangos frescos, pan de fruta (buen pan), bananos frescos (guineos) (Ministerio de Agricultura, 2018).

Tabla No. 24: Variación porcentual de los rubros agrícolas 2015 vs 2014

(Valores expresados en quintales, millares y racimos)

PRODUCTOS	2014	2015	*** Variación %
Arroz ¹	2,022,073	2,256,016	10.37
Maíz	46,786	31,707	(47.56)
Coco*	5,736	8,514	32.63
Maní	254	71	(257.86)
Frijol R.	23,701	20,579	(15.17)
Frijol N.	2,415	833	(189.97)
Frijol B.	65	99	34.24
Gandul	4,668	2,767	(68.72)
Batata	266,619	249,092	(7.04)
Ñame	29,187	30,767	5.13
Papa	1,426,526	1,535,801	7.12
Yautía	64,158	32,963	(94.64)
Yuca	1,569,518	1,129,004	(39.02)
Ajíes	196,442	139,135	(41.19)
Ajo	58,906	73,960	20.35
Auyama	118,439	102,736	(15.28)
Berenjena	149,224	182,063	18.04
Cebolla	383,221	402,980	4.90
Pepino	65,474	40,492	(61.70)

PRODUCTOS	2014	2015	*** Variación %
Repollo*	21,104	14,159	(49.05)
Tayota*	255,375	162,940	(56.73)
Tomate Ens.	38,118	30,898	(23.37)
Zanahoria	713,175	827,512	13.82
Aguacate*	3,834	3,951	2.97
Chinola*	7,811	8,572	8.88
Lechosa*	79,622	53,711	(48.24)
Naranja D.*	2,427	1,537	(57.89)
Piña*	1,554	2,255	31.08
Toronja *	32	715	95.52
Guineo**	230,612	199,545	(15.57)
Plátano*	297,097	308,932	3.83

Fuente: MA, Departamento de Seguimiento, Control y Evaluación* Producción de cultivos medidos en millares. ** Producción de cultivos medidos en racimos. *** Elaborado: Departamento de Gestión de Riesgo y Cambio Climático

Durante el año 2015 diversos rubros fueron afectados debido a la prolongada sequía, maíz (47.56), maní (257.86), frijol rojo (15.17), frijol negro (189.97), gandul (68.72), batata (7.04), yautía (94.64), yuca (39.02), ajíes (41.19), auyama (15.28), pepino (61.70), repollo (49.05), tayota (56.73), tomate ensalada (23.37), lechosa (48.24), naranja dulce (57.89) y guineo (15.57), en la Regional Norcentral (Ministerio de Agricultura, 2018).

Tabla No. 25: Cultivos Afectados Regional Norcentral 2015

Producto	Tareas afectadas	Condición climática
Arroz	850.00	Sequía
Maíz	412.00	Sequía
Yuca	2,722.00	Sequía
Hab. Roja	854.00	Sequía
Berenjena	13.00	Sequía
Berenjena China	2.00	Sequía
Plátano	13,182.00	Sequía
Auyama	225.00	Sequía
Chinola	66.00	Sequía
Tayota	20.00	Sequía
Fresa	4.00	Sequía
Tomate En	11.00	Sequía
Repollo	8.00	Sequía
Coliflor	3.00	Sequía
Brócoli	4.00	Sequía
Lechuga	2.00	Sequía
Zanahoria	5.00	Sequía
Cilantro	8.00	Sequía
Rábano Amar	4.00	Sequía
Ají Cubanela	10.00	Sequía
Batata	107.00	Sequía
Yautía	93.00	Sequía
Lechosa	55.00	Sequía
Limón Persa	375.00	Sequía
Total	19,035.00	

Fuente: Informaciones enviadas por la regional agropecuaria Elaborado: Departamento de Gestión de Riesgo y Cambio Climático

La Regional Norcentral durante el 2015, se afectaron unas 19,035 tareas, por el evento de la sequía, donde el plátano registra 13,182 tareas afectadas (Ministerio de Agricultura, 2018).

4.6.6 Impacto de la Sequía en la Regional Norte

a) Antecedentes:

La Regional Norte es importante en la producción agrícola de la República Dominicana y de la Isla Hispaniola. En agricultura, la sequía está definida como un déficit marcado y permanente de lluvia que reduce significativamente las producciones agrícolas con relación a la normal o los valores esperados para una región dada (Ministerio de Agricultura, 2018).

Según datos de la Oficina Nacional de Meteorología, en 1914 una fuerte sequía en el Norte del país asociada a un evento cálido El Niño, registró la menor caída de precipitación anual en los llanos costeros del atlántico Norte de acuerdo con los datos de la estación de Puerto Plata donde la lluvia sólo alcanzó los 749 milímetros (Ministerio de Agricultura, 2018).

En 1991-92 la sequía, produce graves daños a la agricultura en el Norte del país y la Cordillera Septentrional, siete observatorios meteorológicos establecieron marcas de días consecutivos sin lluvia, observándose en algunas comunidades un éxodo de la población al desaparecer la agricultura de subsistencia (Ministerio de Agricultura, 2018).

La Regional Norte, para diciembre del 2013 se reportaron pérdida de 20 mil tareas de maíz, para un 70% del total sembrado, así como la disminución en la cosecha de cacao por efecto de la sequía y muerte de ganado (Ministerio de Agricultura, 2018).

En Año 2014 la Regional Norte, la sequía afecto una superficie de 12,575 tareas haciendo un derrame en los cultivos de coco, plátano, yuca, batata, entre otros. Asimismo, la disminución de la capacidad de agua en los pozos tubulares ha incrementado los costos de producción en las granjas avícolas y la reducción de agua en las lagunas ganaderas, unido a que la escasez de pastos ha conllevado a disminuir la calidad de la leche (Ministerio de Agricultura, 2018).

Impacto de la sequía en la actividades agrícolas: La producción por cultivo 2014 versus 2015 expresado en quintales, millares y racimos de la Región Norte presentada en la siguiente tabla.

Tabla No. 26: Variación Porcentual de los Rubros agrícolas 2015 Vs 2014

Regional Norte			
PRODUCTOS	2014	2015	*** Variación %
Arroz	163,830	130,345	(25.69)
Maíz	60,359	90,457	33.27
Coco*	17,059	10,244	(66.53)
Maní	458	4	(12,604.79)
Frijol R.	5,525	3,154	(75.18)
Frijol N.	1,107	370	(199.17)
Frijol B.	90	25	(257.11)
Gandul	18,815	36,178	47.99
Batata	233,743	178,930	(30.63)
Ñame	18,079	9,448	(91.36)
Yautía	84,272	139,414	39.55

Yuca	759,586	863,358	12.02
Ajíes	145,385	250,038	41.85
Auyama	80,798	91,176	11.38
Berenjena	58,841	94,140	37.50
Cebolla	100,071	100,861	0.78
Pepino	24,706	75,669	67.35
Repollo*	65	884	92.65
Tomate Ens.	38,579	83,804	53.97
Zanahoria	47	81	42.29
Aguacate*	457,920	519,340	11.83
Chinola*	7,100	4,292	(65.41)
Lechosa*	2,673	9,377	71.49
Melón*	367	2,811	86.95
Naranja D.*	101,998	133,574	23.64
Piña*	6,378	8,503	24.99
Toronja *	12,461	11,529	(8.08)
Guineo**	4,211,147	4,008,834	(5.05)
Plátano*	710,695	839,393	15.33

Fuente: MA Departamento de Seguimiento, Control y Evaluación. **Producción de cultivos medidos en racimos. * Producción de cultivos medidos en racimos. ***Elaborado en el Departamento de Gestión de Riesgo Y cambio climático.

Los cultivos para exportación: Hay varios cultivos en Santiago concentra el 95% de los almacenes dedicados al negocio de la exportación de tabaco a nivel nacional. El país el 55% del mercado mundial de cigarros y cuenta con una participación en el mercado de Europa que supera el 25%, al igual que de café y cacao, coco seco, banano orgánico, aguacate, yautía lila, ajíes, naranja agrias, sábila, ajíes y pimientos. Otro exportador es el municipio de Espaillat que es productor de café y el mismo ya que le genera cuantiosas divisas al país (Ministerio de Agricultura, 2018).

Tabla No. 27: Cultivos Afectados Regional Norte 2015

Estimación de pérdidas

Producto	Tareas afectadas	Condición climática
Maíz	1,545	Sequía
Frijol R.	211	Sequía
Frijol N.	10	Sequía
Frijol B.	100	Sequía
Gandul	265	Sequía
Batata	1,186	Sequía
Yautía Blanca	1,295	Sequía
Yautía Coco	197	Sequía
Yautía Morada	143	Sequía
Yuca Dulce	4,179	Sequía
Yuca Amarga	210	Sequía
Auyama	212	Sequía
Guineo**	106	Sequía
Plátano MXH*	2,646	Sequía
Plátano	238	Sequía
Rulo	32	Sequía
Total	12,575	

Fuente: Informaciones enviadas por la regional agropecuaria Elaborado: Departamento de Gestión de Riesgo y Cambio Climático

4.6.7 Impacto de la Sequía en la Regional Central

La Regional Central está compuesta por las provincias de Peravia, Monte Plata, San Cristóbal, y San José de Ocoa.

Tabla No. 28: Precipitaciones por regiones para el año 2015

	a	n	a-n*100/n
Regional	Precipitaciones (mm)	Lluvias Normales (mm)	Desviación porcentual (%) (a-n)*100/n
	Precipitaciones año 2015		
Central	1,164.7	1,506.1	(22.66)

Fuente: Oficina Nacional de Meteorología (ONAMET) Elaborado: Departamento de Gestión de Riesgo y Cambio Climático.

a) Impacto de la sequía en la actividad agrícola de la región

La producción por cultivo 2014 y 2015 expresado en quintales, millares y racimos de la Regional Central presentada en la tabla siguiente:

Tabla No. 29: Variación Porcentual de los rubros agrícolas 2015 Vs 2014.
 (Valor Expresados en Quintales, Millares y Racimos).

Regional Central			
PRODUCTOS	2014	2015	*** Variación %
Arroz ¹	183,532	80,319	-128.51
Maíz	77,112	44,399	-73.68
Coco*	16,762	68,704	75.6
Maní	380	159	-138.68
Frijol R.	34,859	32,233	-8.15
Frijol N.	15,591	6,155	-153.31
Frijol B.	4,384	3,209	-36.62
Gandul	84,438	70,087	-20.48
Batata	60,630	41,237	-47.03
Ñame	136,207	131,542	-3.55
Papa	41,384	53,540	22.7
Yautía	175,419	207,370	15.41
Yuca	272,18	261,148	-4.23
Ajíes	150,160	256,339	41.42
Ajo	920	70	-1,214.29
Auyama	163,061	163,725	0.41
Berenjena	82,318	54,059	-52.27
Cebolla	406,473	222,086	-83.02
Pepino	146,858	136,351	-7.71
Repollo*	4,825	8,075	40.25
Tayota*	635	1,779	64.3
Tomate Ens.	470,264	539,345	12.81
Zanahoria	181,235	151,077	-19.96
Aguacate*	390,117	297,219	-31.26
Chinola*	141,789	117,471	-20.7
Lechosa*	18,138	29,330	38.16
Melón*	1,870	3,257	42.58

Naranja D.*	391,793	256,947	-52.48
Piña*	121,245	122,093	0.69
Toronja *	11,186	4,827	-131.73
Guineo**	577,956	501,502	-15.25
Plátano*	189,154	121,525	-55.65

Fuente: MA, Departamento de Seguimiento, Control y Evaluación * Producción de cultivos medidos en millares. ** Producción de cultivos medidos en racimos. *** Elaborado: Departamento de Gestión de Riesgo y Cambio Climático.

Cultivo para exportación: Esta región exporta actualmente de los siguientes rubros tales como: Bananos, ajíes, pimientos morrones, batata, yautía, ajíes y pimientos picantes, mangos, mangos orgánicos aguacate, coco seco, piñas, apio, ñame, tomates, cundeamor y pan de fruta, entre otros (Ministerio de Agricultura, 2018).

Estimación de pérdidas: La estimación de pérdida en esta región se presenta en tareas afectadas ante la sequía del año 2015 de los siguientes rubros agrícolas representados a continuación (Ministerio de Agricultura, 2018):

Tabla No. 30: Cultivos Afectados Regional Central 2015

Productos	Tareas Afectadas	Condición Climática
Maíz	3,788	Sequía
Berenjena	533	Sequía
Lechuga	10	Sequía
Ají Cubanela	412	Sequía
Batata	150	Sequía
Lechosa	760	Sequía
Limón Persa	106	Sequía
Yuca	2,318	Sequía
Cilantro	200	Sequía
Plátano*	11,000	Sequía
Total	19,277	

Fuente: Informaciones enviadas por la regional agropecuaria Elaborado: Departamento de Gestión de Riesgo y Cambio Climático

4.6.8 Impacto de la Sequía en la Región Nordeste

En esta regional el comportamiento de las precipitaciones en el año 2015, registraron una disminución en comparación con las lluvias normales, arrojando una desviación porcentual de 13.8 %. Está compuesta por cuatro provincias estas son: San Francisco de Macorís, Sánchez Ramírez, Samaná y María Trinidad Sánchez (Ministerio de Agricultura, 2018).

Tabla No. 31: Precipitaciones Región Nordeste para el año 2015

	a	n	a-n*100/n
Regional	Precipitaciones (mm)	Lluvias Normales (mm)	Desviación porcentual (%)
	Precipitaciones año 2015		
Nordeste	1,587.4	1,841.0	(13.77)

Fuente: Oficina Nacional de Meteorología (ONAMET)

En la Regional Nordeste existen seis juntas de regantes para 4,495 usuarios agrupadas en 12 asociaciones distribuidos en 299,349 tareas. Asimismo la variación porcentual de la producción de los rubros agrícolas en esta regional sufrió una contracción del orden de 7.37% en el aguacate hasta 308.87% en los frijoles, de igual manera la producción de plátano disminuyó su producción en el año 2015 en 77.79%, en ese mismo escenario grupos de productos como vegetales y hortalizas arrojaron disminuciones significativas producto del evento de la sequía (Ministerio de Agricultura, 2018).

Tabla No. 32: Variación porcentual de los rubros agrícolas 2015 vs 2014

(VALORES EXPRESADOS En Quintales, Millares y Racimos)

Regional Nordeste			
PRODUCTOS	2014	2015	*** Variación %
Arroz ¹	5,476,585	5,936,569	7.75
Maíz	47,940	41,519	(15.47)
Coco*	271,011	315,897	14.21
Maní	1,009	1,992	49.37
Frijol R.	6,619	1,619	(308.87)
Frijol N.	3,144	4,371	28.07
Gandul	15,913	12,544	(26.86)
Batata	75,980	106,232	28.48
Ñame	161,808	223,611	27.64
Yautía	145,695	126,747	(14.95)
Yuca	256,194	301,709	15.09
Ajís	68,838	113,474	39.34
Auyama	137,456	127,012	(8.22)
Berenjena	12,981	16,307	20.40
Pepino	605	1,005	39.81
Repollo*	26	16	(59.09)
Tayota*	17	72	76.40
Tomate Ens.	1,124	2,321	51.58
Zanahoria	776	2,878	73.03
Aguacate*	13,437	12,516	(7.36)
Chinola*	20,528	32,066	35.98
Lechosa*	57,796	74,163	22.07
Naranja D.*	29,790	53,002	43.79
Piña*	61,620	46,268	(33.18)
Toronja *	66	399	83.45
Guineo**	560,802	1,234,881	54.59
Plátano*	377,889	212,554	(77.79)

Fuente: MA, Departamento de Seguimiento, Control y Evaluación * Producción de cultivos medidos en millares. ** Producción de cultivos medidos en racimos. *** Elaborado: Departamento de Gestión de Riesgo y Cambio Climático

La superficie afectada alcanzaron un radio de acción de 8,578 tareas, de las cuales 5,078 tareas corresponden al plátano criollo, seguido del ñame con 2,200 tareas y las restantes a hortalizas, vegetales y rubros menores debido al evento de la sequía (Ministerio de Agricultura, 2018).



Tabla No. 33: Cultivos Afectados Regional Nordeste 2015

Producto	Tareas afectadas	Condición climática
Maíz	455	Sequía
Hab. Rojas	330	Sequía
Ñame	2,200	Sequía
Yautía Blanca	94	Sequía
Plátano Criollo	5,078	Sequía
Chinola	216	Sequía
Jengibre	33	Sequía
Auyama	49	Sequía
Molondrón	123	Sequía
Total	8,578	

Fuente: Informaciones enviadas por la regional agropecuaria Elaborado: Departamento de Gestión de Riesgo y Cambio Climático



5

ORGANIZACIÓN Y ASIGNACIÓN DE RESPONSABILIDADES

5. ORGANIZACIÓN Y ASIGNACIÓN DE RESPONSABILIDADES

5.1 *Visión General Organizacional*

El agua cubre el 70% de nuestro planeta, por lo que resulta fácil pensar que siempre será abundante. Sin embargo, el agua dulce —que damos por sentado su existencia— es en realidad muy escasa. Solo el 3% del agua del mundo es agua dulce, y su mayor parte está atrapada en glaciares congelados o no está disponible para nuestro uso. Más aún, alrededor de 2 mil millones de personas, casi una quinta parte de la población mundial, ya viven en zonas de escasez.

En nuestro país, con la tasa de consumo actual, esta situación está empeorando. Se estima que para el año 2025, dos tercios de la población nacional pueden enfrentar escasez de agua. Ante esta realidad, la lucha por recursos hídricos amenaza con convertirse pronto en la causa de aumento vertiginoso de la presión por el agua.

Adicionalmente, el inadecuado saneamiento del agua también es un problema para muchas de personas que están expuestas a enfermedades, como el cólera, la fiebre tifoidea y otras enfermedades diarreicas.

Hoy, muchos de los sistemas de agua de los que dependemos, se han visto expuestos a una creciente presión. Nuestros ríos, lagos y acuíferos se están secando o se están contaminando. La agricultura es la que consume más agua que cualquier otro rubro y, desgraciadamente, por ineficiencias en su utilización, estamos desperdiciando gran parte de ella. Por su parte, la creciente sobrepoblación y el cambio climático están alterando nuestras condiciones de vida, lo que conlleva a situaciones contradictorias, como escasez de agua y sequías en algunas áreas e inundaciones en otras.

En tal sentido, a continuación se presenta la tabla No. 34, que incluye todas las instituciones gubernamentales que tienen ciertos niveles de responsabilidad en el desarrollo y gestión de planes orientados a mitigar los efectos de las sequías, partiendo de su rol y funciones inherentes.

Tabla No. 34: Instituciones gubernamentales que tienen responsabilidad en el desarrollo y gestión de planes orientados a mitigar los efectos de las sequías

ENTIDAD	FUNCIONES RELACIONADAS CON SEQUÍA	ROL DENTRO DEL PLAN NACIONAL DE SEQUÍA
<p>Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales</p> <p>Es el Organismo encargado de elaborar, ejecutar y fiscalizar las políticas nacionales sobre medio ambiente y recursos naturales, promoviendo y estimulando las actividades de preservación, protección, restauración y uso sostenible de los mismos.</p>	<p>Entre sus funciones se destaca: elaborar la Política Nacional sobre medio ambiente y recursos naturales del país, ejecutar y fiscalizar la política nacional sobre medio ambiente y recursos naturales, administrar los recursos naturales de dominio del Estado que les hayan sido asignados, velar por la preservación, protección y uso sostenible del medio ambiente y los recursos naturales.</p>	<p>La rectoría para la definición de políticas y estrategias que establezcan las directrices y normativas para el manejo sostenible de sector ambiental, para lo cual coordina y articula sus acciones con otras entidades gubernamentales y no gubernamentales, que han venido desarrollando durante muchos años valiosos esfuerzos para promover y aglutinar a nivel del territorio las referidas estructuras organizativas.</p>
<p>El Grupo Técnico Interinstitucional</p> <p>El Grupo Técnico Interinstitucional (GTI) es un órgano de coordinación nacional para la implementación del Plan de Acción Nacional.</p>	<p>El GTI fue establecido mediante el Decreto Presidencial No. 146 del 13 de febrero del año 2003, y dispone de un Reglamento de Operación Normativo, establecido con el Decreto No. 28 del 14 de Enero del año 2004. El GTI, según el artículo 1 de esta ley, es el "organismo encargado de dar seguimiento a los programas de acción de la Convención de Lucha contra la Desertificación y la Sequía de las Naciones Unidas" (MIMARENA, GTI, FAO, 2018).</p>	<p>Colabora y sirve de ente de coordinación con todas las Instituciones y organizaciones que están involucradas en alguna forma y medida en la lucha contra la desertificación, y que contribuyen a la implementación de los trabajos de la CNUDL (MIMARENA, GTI, FAO, 2018).</p>
<p>Ministerio de Agricultura</p> <p>Es el órgano rector del sector agropecuario.</p>	<p>Formular y dirigir las políticas agropecuarias de acuerdo con los planes generales de desarrollo del país, para que los productores aprovechen las ventajas comparativas y competitivas en los mercados y contribuir de esa manera a garantizar la seguridad alimentaria, la generación de empleos productivos y de divisas y el mejoramiento de las condiciones de vida de la población.</p> <p>Promover el mejoramiento de las tecnologías agropecuarias, así como capacitar a todo su personal.</p> <p>Promover, recolectar y difundir las investigaciones agro-climatológicas en todo el territorio nacional.</p>	<p>Garantizar el uso y aprovechamiento sostenible de los recursos naturales.</p> <p>Coordinar los programas a corto y largo plazo de las entidades vinculadas al sector.</p> <p>Racionalizar de acuerdo con las leyes y las técnicas el uso sostenible de las tierras.</p> <p>Promover las acciones de Luchar contra la desertificación.</p> <p>Promover la mitigación de los efectos de la sequía en las zonas afectadas por sequía grave o desertificación.</p> <p>Implementar estrategias a largo plazo en las zonas afectadas que se afectan el aumento de la productividad de las tierras, promoviendo la rehabilitación, conservación y el uso sostenible de los recursos suelo e hídricos.</p>
<p>Ministerio de Salud Pública (MSP). Garantizar el ejercicio del derecho a la salud de los habitantes de la Rep. Dom.</p>	<p>Garantizar el ejercicio del derecho a la salud de los habitantes del país y su acceso equitativo a servicios integrados e integrales de salud, promoviendo la producción social y orientando las intervenciones a la protección social en salud, desarrollando la función de rectoría y alcanzando el objeto del Sistema Nacional de Salud, en el marco de sus principios para lograr la satisfacción de las necesidades de la población, con énfasis en los grupos prioritarios.</p>	<p>Garantizar servicios integrales de salud a la población, con calidad, oportunidad y equidad, mediante el desarrollo, el fortalecimiento y desconcentración de los programas de salud colectiva. Asimismo, mejorar el desempeño de las FESP, mediante el desarrollo y fortalecimiento de las competencias requeridas, a fin de contribuir a elevar la calidad de vida de la población. También promover e implementar una cultura de calidad institucional, desarrollando estrategias de gestión, mejorando la productividad y calidad de la salud de los dominicanos.</p>

ENTIDAD	FUNCIONES RELACIONADAS CON SEQUÍA	ROL DENTRO DEL PLAN NACIONAL DE SEQUÍA
<p>Ministerio de Economía, Planificación y Desarrollo Es el Órgano Rector del Sistema Nacional de Planificación e Inversión Pública y del Ordenamiento y la Ordenación del territorio.</p>	<p>Tiene entre sus atribuciones y funciones, el conducir y coordinar el proceso de formulación, gestión, seguimiento y evaluación de las políticas macroeconómicas y de desarrollo sostenible; planificando Inversión Pública y del Ordenamiento del territorio; formular la Estrategia de Desarrollo y el Plan Nacional Plurianual del Sector Público, incluyendo la coordinación necesaria a nivel municipal, provincial, regional, nacional y sectorial, para garantizar la debida coherencia global entre políticas, planes, programas y acciones.</p>	<p>Cumpliendo con el objetivo estratégico No.2 de la Convención de las Naciones Unidas para la Lucha contra la Desertificación y la Sequía, que es mejorar las condiciones de vida de las poblaciones afectadas, el país ha proyectado medidas y lineamientos orientados a disminuir el umbral de pobreza, reducir la desigualdad de ingresos y mejorar el acceso a agua saludable, todo lo cual es parte de la planificación que debe ser ejecutada en la estrategia de este ministerio.</p>
<p>Mesa de Coordinación del Recurso Agua Instancia de coordinación intersectorial para la elaboración y aprobación de una estrategia integral para el manejo del agua en el país.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Instancia de coordinación intersectorial, en el ministerio de Economía, Planificación y Desarrollo, para la elaboración y aprobación de una estrategia integral de manejo del agua en el país, a los fines de preservar la calidad y cantidad de los recursos hídricos que requiere el desarrollo sostenible de la nación. • Revisión del ordenamiento jurídico institucional del sector agua y coordinar la redacción de una propuesta de Ley General de Agua y Ley particular de Agua y saneamiento, a partir de documentos existentes. • Diseñar y promover conjuntamente con los gobiernos locales la puesta en vigencia de una estrategia nacional de saneamiento ambiental. • Coordinar las acciones de las diferentes instituciones del sector público y privado para la preservación y el manejo integrado de las cuencas hidrográficas. • Diseñar un plan de acciones que incorpore los lineamientos generales y políticas integrales para el desarrollo del recurso agua en el mediano y largo plazo. 	<p>Integra a todos los actores claves del manejo de agua y de la lucha contra la desertificación y sequía.</p> <p>Coordina e integra los planes y acciones a ejecutarse en el sector Agua y Saneamiento (APS). Diseña y coordina las acciones de política para la preservación y uso sostenible del recurso agua, asegurando la disponibilidad en calidad y cantidad para satisfacer las demandas presente y futura. Estudiar las necesidades de construcción rehabilitación, mantenimiento y modernización de las infraestructuras necesarias para incrementar la capacidad productiva en agua potable, riego, generación eléctrica y otros usos productivos del agua; así como el saneamiento ambiental que exige el desarrollo nacional.</p>
<p>Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos (INDRHI)</p>	<p>Esta institución tiene la responsabilidad de Estudiar, proyectar y programar todas las obras hidráulicas y energéticas necesarias para el desarrollo integral de las cuencas hidrográficas de la República, con sujeción a los planes nacionales de desarrollo y en coordinación con los organismos encargados de los demás tipos de obras de desarrollo.</p> <p>Otra función importante es la de organizar y manejar la explotación y conservación de los sistemas nacionales de riego, con la intervención de los usuarios, en los términos que indiquen las leyes y el Ministerio de Agricultura, para fines de coordinación de la producción agrícola.</p>	<p>Promover mejores condiciones de vida y un mayor bienestar de las familias e individuos en nuestra nación, mediante la preservación y aprovechamiento racional de los recursos hídricos, garantizando la disponibilidad del recurso en calidad óptima, cantidades adecuadas, y de forma justa y oportuna, con énfasis en el agua para el Subsector Riego</p>



ENTIDAD	FUNCIONES RELACIONADAS CON SEQUÍA	ROL DENTRO DEL PLAN NACIONAL DE SEQUÍA
<p>INAPA Creado con la finalidad de Satisfacer plenamente las necesidades y demandas de la población urbana, peri urbana y rural del país ubicada en su área de jurisdicción operacional, con servicios de agua potable de calidad adecuada bajo el punto de vista físico-químico, bacteriológico y organoléptico, confiables, continuos, con presiones adecuadas, con cobertura total, a costos razonable y en la cantidad necesaria para atender el consumo racional de la población, así como del servicio de recolección, transporte y disposición final de las aguas servidas.</p>	<p>Las funciones principales que desempeña el Instituto Nacional de Aguas Potables y Alcantarillados son: Mantener y operar los servicios de aguas potables, alcantarillados sanitarios y pluviales, siendo obligatoria la consulta e inexcusable el cumplimiento de sus obligaciones. Elaborar o aprobar los planos de obras hidráulicas públicas y/o privadas, relacionadas con los sistemas de aguas potables y alcantarillados.</p>	<p>Dirigir y vigilar la provisión de un servicio de agua potable, disposición y tratamiento de aguas residuales, determinando la prioridad de la construcción, ampliación, explotación y administración del sistema de aguas potable y alcantarillado. Aprovechar, utilizar y vigilar todas las aguas del dominio público, según la ley del INAPA. Proveer los servicios de agua potable y saneamiento conforme a los parámetros de calidad establecidos, a la población dominicana en su ámbito de competencia territorial, contribuyendo a mejorar la salud y calidad de vida de los usuarios en armonía y respeto por el medio ambiente</p>
<p>Oficina Nacional de Meteorología (ONAMET) Actuar como organismo técnico especializado, encargado de brindar servicios meteorológicos a todo el país. Desde su creación como ente regulador de la investigación y producción de la información meteorológica.</p>	<p>Observatorio Nacional del Agua Suministrar a las instituciones información meteorológica con los últimos avances de la meteorológica mundial para contribuir al desarrollo socioeconómico del país. Informar a la población sobre la evolución de las condiciones atmosféricas que puedan afectar la República Dominicana. Suministrar a la población en tiempo oportuno las informaciones de climatología e hidrometeorología, agro meteorología y pronósticos del clima.</p>	<p>Como organismo técnico especializado, está encargado de brindar servicios meteorológicos a todo el país y seguimiento a evolución al clima, así como su vinculación con los organismos internacionales que vigilan el clima, como la Organización Meteorológica Mundial. A través de su división de climatología, agrometeorología e hidrometeorología, de manera sistemática vigilar y monitorear la sequía y otros fenómenos climáticos. Facilitar la accesibilidad de la información meteorológica a toda la población garantizando que la misma sea confiable y oportuna.</p>
<p>Instituto Agrario Dominicano Organismo descentralizado del estado adscrito y supervisado por el ministerio de agricultura.</p>	<p>Promueve la aplicación de políticas de desarrollo integral sostenible de las familias agrarias, mediante un proceso de acompañamiento en organización y capacitación, a partir de la captación, distribución, regularización de tierra y la consolidación de los asentamientos campesinos.</p>	<p>Racionalizar de acuerdo con las leyes y las técnicas el uso sostenible de las tierras. Promover la mitigación de los efectos de la sequía en las zonas afectadas como parte de su contribución para el desarrollo eficiente de los asentamientos agrarios. Implementar estrategias para promover el desarrollo rehabilitación, conservación y el uso sostenible de los recursos suelo e hídricos y reducción de los daños por la sequía.</p>
<p>Ministerio de Educación (MINERD) Creada para garantizar a los dominicanos una educación de calidad formando hombres y mujeres capaces de construir una sociedad libre, democrática, justa y solidaria.</p>	<p>a) Fomentar la educación como recurso esencial para el desarrollo individual y primordial para el desarrollo social; b) dotar de una educación apropiada, gratuita y equitativa a los dominicanos; c) proteger y orientar la utilización racional de los recursos naturales, la defensa de la calidad del medio ambiente y el equilibrio ecológico; y d) fomentar la interacción entre la vida educativa y la vida de la comunidad, de acuerdo con el desarrollo biopsicosocial de los ciudadanos.</p>	<p>Fortalecimiento de capacidades institucionales, educación e investigación. Sensibilización y capacitación, planes escolares de gestión de riesgos y equipamiento.</p>



ENTIDAD	FUNCIONES RELACIONADAS CON SEQUÍA	ROL DENTRO DEL PLAN NACIONAL DE SEQUÍA
<p>CORAAs Las Corporaciones de Acueductos y Alcantarillados son entidades descentralizadas para garantizar la prestación de servicios de agua potable con criterios cantidad y calidad, más la recolección y saneamiento de las aguas residuales, cubriendo sus necesidades y contribuyendo al cuidado del medio ambiente</p>	<p>Entidades dedicadas a la Administración, operación y mantenimiento de los sistemas de acueductos y alcantarillado de la jurisdicción que les corresponde. Garantizar la prestación de servicios de agua potable y saneamiento de aguas residuales. Aumentar progresivamente la cobertura del servicio de Alcantarillado sanitario y tratamiento de las aguas residuales orientada por la responsabilidad social la autosostenibilidad financiera y el respeto al medio ambiente. Mejorar los macroprocesos y procesos, así como la plataforma tecnológica. Promover y garantizar la participación comunitaria, con la integración de las comunidades. Estas funcionan en las provincias de Santo Domingo, Santiago, Puerto Plata, Boca Chica, La Romana, La Vega y Moca.</p>	<p>Garantizar los servicios de acueductos, alcantarillado y saneamiento, con eficacia y calidad cumpliendo con las normas vigentes para contribuir con la mejora del nivel de vida de la población, fomentando el desarrollo sostenible del medio ambiente.</p>
<p>Observatorio del agua Organismo de coordinación para el monitoreo del agua y seguimiento de presas y embalses del país</p>	<p>Está conformado por el INDRHI, EGEHID, CAASD, CORAASAN, INAPA, Ministerio de Agricultura, ONAMET y las CORAAs.</p>	<p>Adopta las medidas a ejecutar durante los periodos de sequía para mejorar la racionalización del agua almacenada en los embalses y defina el orden de prioridades de uso.</p>
<p>Centro de Operaciones de Emergencias (COE) Fue creado con la finalidad de dar una oportuna respuesta a situaciones de emergencia y desastres, responsable de promover planear y mantener la coordinación y operación conjunta, entre diferentes niveles, jurisdicciones y funciones de instituciones involucradas en la respuesta a emergencias y desastres.</p>	<p>Las funciones principales del COE se resumen en la confirmación del perfecto funcionamiento del sistema de comunicación. Monitoreo y registro de información sobre atención de emergencias, que son útiles para la operatividad de la respuesta. Coordinación interinstitucional que permite el trabajo conjunto de las múltiples organizaciones que intervienen en la respuesta humanitaria, la planificación conjunta de las operaciones, la gestión de la información - insumo para los procesos de respuesta operativa-, la toma de decisiones para el manejo de la crisis y la evaluación por medio de la que se mide el impacto del evento y la efectividad en el manejo de la emergencia.</p>	<p>Informar el estado de las alertas y emitir el informe del sistema nacional de protección civil. Informar a la información y activar todos los procedimientos previstos en la atención a emergencias. Coordinación de búsqueda, rescate y recuperación de víctimas y su estabilización. Diseño, elaboración y activación de planes de contingencia y emergencia.</p>



ENTIDAD	FUNCIONES RELACIONADAS CON SEQUÍA	ROL DENTRO DEL PLAN NACIONAL DE SEQUÍA
<p>Comisión Nacional de Emergencias La Comisión Nacional de Emergencias (CNE) es una dependencia del Consejo Nacional de Prevención, Mitigación y Respuesta ante Desastres, coordinada y presidida por el Director Ejecutivo de la Defensa Civil. Esta Comisión va conformada por 34 instituciones, a través de las cuales desarrolla sus actividades, es el organismo portavoz válido frente a la comunidad nacional e internacional en momento de un desastre.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Organismo responsable de ejecutar las políticas y decisiones del Comité Nacional de Prevención, Mitigación y Respuesta (CN-PMR). La misma es la instancia que asignará las competencias entre las instituciones del Sistema. • Establecer planes coordinados institucionales para la prevención y evaluación de daños, a fin de emprender efectivamente las labores de rehabilitación; • Establecer los planes específicos, contenidos en manuales de operaciones de cada una de las instituciones del Estado, orientando a definir de manera clara y precisa el papel de cada una de ellas; • Diseñar sistemas y procedimientos orientados a garantizar la movilización rápida y efectiva de los recursos disponibles. • Mantener actualizado el plan de gestión de riesgos y de Emergencias; 	<p>Establecer y mantener relaciones con organismos internacionales gubernamentales, no gubernamentales y privados, internacionales especializados e instituciones similares de otros países y suscribir con ellas acuerdos, convenios o contratos de intercambio y cooperación que estime convenientes, a través de instancias correspondientes.</p> <p>Ejecutar las políticas y decisiones del Comité Nacional de Prevención, Mitigación y Respuesta (CN-PMR). La misma es la instancia que asignará las competencias entre las instituciones del Sistema.</p> <p>Elaborar planes y presupuesto, reglamentos y normas insertadas dentro de los planes de desarrollo;</p>
<p>Defensa Civil Tiene por objetivo principal asegurar que los operativos del país sean adecuados para los perjuicios que se originen por los desastres causados por inundación, terremoto, tormenta, huracán, fuego, Sequía o distribución deficiente de suministro de materiales, u otros motivos similares, y en general para proveer el orden, salud y bienestar económico, seguridad pública prevención de la vida y de la propiedad en tales circunstancias.</p>	<p>Dirigir las acciones de coordinación, preparación y operación de todas las funciones de emergencias ante la ocurrencia de un evento natural o antrópico, en una forma eficiente y eficaz garantizando un control adecuado de las operaciones, para resguardar la vida y las propiedades de los habitantes de República Dominicana.</p> <p>Servicio y socorro con una correcta distribución de ayudas humanitarias priorizando las necesidades ante cualquier evento nacional garantizando la responsabilidad esfuerzo y compromiso de las instituciones involucradas para una respuesta eficaz y eficiente.</p>	<p>Para una realización eficiente de las acciones de coordinación, preparación y operación de todas las funciones de emergencias ante la ocurrencia de un evento natural o antrópico, en una forma eficiente y eficaz garantizando un control adecuado de las operaciones, para resguardar la vida y las propiedades de los habitantes de República Dominicana.</p>



ENTIDAD	FUNCIONES RELACIONADAS CON SEQUÍA	ROL DENTRO DEL PLAN NACIONAL DE SEQUÍA
<p>Petit Comité de Sequía Comité interinstitucional de monitoreo, gestión y divulgación de los estados de sequía a nivel nacional.</p>	<p>Está conformado por el Ministerio de Agricultura, MIMARENA, INAPA, INDRHI, ONAMET, IAD, UASD, INTEC, CAASD, Mesa de Agua y la CNE. Elaboración del sistema de alerta temprana a sequía en las provincias de San Juan Elías Piña, Monte Cristi, Dajabón y sus Municipios Fortalecer y construir capacidades de adaptación a la sequía, desde el fortalecimiento de los sistemas de alerta temprana, la gobernanza y la aplicación de buenas prácticas agropecuarias, en comunidades vulnerables a la seguridad alimentaria y nutricional.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Además de los comités de prevención, mitigación y respuesta a Sequías en los diferentes PMR a nivel provincial. • Implementación del sistema de alerta temprana a Sequías. • Mejorar la capacidad de coordinación entre los miembros de la Comisión Nacional de Emergencias, con el equipamiento de las oficinas provinciales de defensa civil y bomberos. • Elaboración del plan de sequía agropecuario.
<p>Ministerio de la Mujer El Ministerio de la Mujer tiene su origen en la Dirección de Promoción de la Mujer, institución que fue creada mediante Decreto Núm. 46, del 17 de agosto de 1982, y que colocaba a la misma como una dependencia de la Presidencia de la República</p>	<p>Tiene como misión principal definir y liderar la ejecución de políticas públicas, planes y programas que contribuyan a la igualdad y la equidad de género y al pleno ejercicio de la ciudadanía de las mujeres.</p> <p>Su visión es convertirse en un ministerio líder, innovador y plural, reconocido por su capacidad de influir en la transformación de la sociedad para que mujeres y hombres disfruten de igualdad de derechos y oportunidades.</p>	<p>Desde el año 2010 el Ministerio de La Mujer forma parte de la Comisión Nacional de Emergencias (CNE) bajo la supervisión del Consejo Nacional de Prevención, Mitigación y Respuesta ante Desastres, con el objetivo de velar por la protección plena y la garantía de respeto de los derechos de las mujeres, que en situaciones de desastre están entre los grupos más vulnerables y vulnerados. Como parte de los compromisos asumidos y dando cumplimiento al artículo 28 de la Ley 147-02 sobre Gestión de Riesgos, han elaborado un Plan Institucional de Gestión de Riesgo de Desastres y de Emergencias, el cual se enmarca dentro del proyecto Ponte Alerta Caribe: Armonizando Herramientas y Estrategias de Gestión de Riesgos con enfoque inclusivo en el Caribe.</p>

5.2 Asignación de Responsabilidades

ONAMET es el organismo autorizado y calificado para tomar la decisión de declarar la emergencia meteorológica en el país. Por esta razón se mantiene en su función de analizar la atmósfera, monitorear los fenómenos meteorológicos y alertar a los tomadores de decisión sobre la situación.

El monitoreo de la sequía se realiza a través de varios boletines que expide la división de agrometeorología de ONAMET de forma decadal y mensual, entre los cuales se encuentran los siguientes (Consortio Resiliencia para la Sequía, 2017):

- Boletín Decadal del Índice de Humedad de los Suelos
- La Perspectiva Agrometeorológica Decadal
- La desviación Estándar de las Lluvias
- Resumen agrometeorológico
- Boletín de clasificación de la sequía meteorológica

Los tres tipos de sequías explicados anteriormente son parte del proceso de monitoreo, y deben integrarse en una “Unidad de Trabajo del Ministerio de Agricultura” como ente oficial que regula la política de producción agropecuaria de República Dominicana, para así emitir un comunicado oficial de condición de sequía que esté afectando o amenace con afectar la producción o economía del país y la seguridad alimentaria de la nación.

Este proceso de vinculación ha de hacerse haciendo una normativa y protocolo operativo oficial de la Institución para el manejo de la sequía e integrándolo al Protocolo Nacional de Emergencias de República



Dominicana, a través de la Comisión Nacional de Emergencias (CNE) y el Centro de Operaciones en Emergencias (COE), tal como lo mantienen las instituciones INDRHI-COE-ONAMET.

La eficacia de los Protocolos Operativos de Sistemas de Alertas Tempranas en la Gestión de Riesgos ante Desastres depende de las Autoridades vinculantes en los Servicios Meteorológicos e Hidrológicos Nacionales y en la consideración oportuna de la Autoridad Agropecuaria Nacional para aplicar las medidas preventivas, correctivas y administrativas de manera oportuna, para reducir los daños que puedan ocasionar el impacto de un evento extremo adverso, como en este caso la sequía (Consortio Resiliencia para la Sequía, 2017).

Difusión de la Sequía

Desde el enfoque institucional, cada tipo de sequía explicado en este documento tiene un organismo vinculante. Ante las Sequías Meteorológicas responde ONAMET, ante las sequías Hidrológicas responde INDRHI y ante las sequías Agrícolas y Socioeconómicas responde el Ministerio de Agricultura. Por ser parte del complejo proceso de gestión de producción, entendemos que la responsabilidad vital descansa en manos del Ministerio de Agricultura el tomar como suyo la emisión o condición emitida por una de estas entidades: ONAMET e INDRHI en sus respectivas áreas y funciones. Luego con ello proceder a gestionar y administrar el proceso de producción nacional, atendiendo a Políticas de Seguridad Alimentaria y Resiliencia en zonas afectadas cuando se establece o pronostica una condición de sequía sobre República Dominicana.

De acuerdo a la Ley 147-02, de Gestión Nacional de Riesgos en República Dominicana, el Centro de Operaciones de Emergencias (COE) es el organismo oficial de emisión y difusión de Alertas de Emergencias en el territorio dominicano. En este entendido, los boletines que emanan tanto la ONAMET como el INDRHI llegan al COE y este hace la emisión al público general y se encarga de la política de gestión de mitigación y respuesta ante emergencias. Asimismo, el Ministerio de Agricultura deberá, ante una emisión de Alerta de sequía (sea cual fuere la clase de sequía), hacer llegar e informar sobre la misma al COE. Así vincular a la Comisión Nacional de Emergencias (CNE) en el proceso de Gestión de Mitigación y Respuesta ante la sequía, permaneciendo el Ministerio como Punto Focal de Gestión de sequías en el territorio dominicano.

6

MONITOREO, PREDICCIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTO DE LA SEQUÍA

6. MONITOREO, PREDICCIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTO DE LA SEQUÍA

6.1 *Indicios de Sequía*

Es importante definir qué son los indicadores e índices de sequía. Los indicadores son variables o parámetros utilizados para describir las condiciones de las sequías. Cabe citar, por ejemplo, la precipitación, la temperatura, los caudales fluviales, los niveles de las aguas subterráneas y de los embalses, la humedad del suelo y el manto de nieve (Organización Meteorológica Mundial y Asociación Mundial para el Agua, 2016).

Los índices suelen ser representaciones numéricas informatizadas de la gravedad de las sequías, determinadas mediante datos climáticos o hidrometeorológicos, entre los que se incluyen los indicadores enumerados. Tienen por objeto analizar el estado cualitativo de las sequías en el entorno en un período de tiempo determinado. Desde el punto de vista técnico, los índices también son indicadores. Vigilar el clima en diversas escalas temporales permite reconocer los períodos húmedos de corta duración dentro de las sequías de larga duración o los períodos secos de corta duración dentro de los períodos húmedos de larga duración. Los índices pueden simplificar relaciones complejas y brindar valiosos instrumentos para la comunicación con distintos públicos y usuarios, incluida la población general. Se utilizan para proporcionar un estudio cuantitativo de la gravedad, la localización, el desarrollo cronológico y la duración de los episodios de sequía. La gravedad se refiere a la desviación de la normalidad de un índice.

Se puede establecer un umbral de gravedad a fin de determinar el momento en que una sequía ha comenzado, el momento en que ha terminado y la zona geográfica afectada. La localización se refiere a la zona geográfica en la que se registran las condiciones de sequía. Las fechas aproximadas de inicio y cese fijan el desarrollo cronológico y la duración. Los efectos vienen determinados por la interacción del fenómeno peligroso y los elementos expuestos (población, zonas agrícolas, embalses y sistemas de abastecimiento de agua), y las vulnerabilidades de esos elementos a las sequías. Las vulnerabilidades pueden haberse agravado por sequías precedentes que tal vez provocaron la venta de activos productivos para satisfacer las necesidades inmediatas, por ejemplo.

El desarrollo cronológico de una sequía puede tener tanta relevancia como su gravedad en el diagnóstico de los efectos y las consecuencias. Una sequía interestacional breve y de gravedad relativamente baja, en caso de que se produzca durante el período de sensibilidad a la humedad de un cultivo estable, puede

tener un efecto más devastador en el rendimiento de la cosecha que una sequía más prolongada y grave registrada en un momento menos crucial del ciclo agrícola. En consecuencia, los índices de sequía, junto con la información complementaria sobre los activos expuestos y sus características relativas a la vulnerabilidad, son esenciales para seguir y prever los efectos y las consecuencias de las sequías. Hay índices que también pueden cumplir otra función esencial, en el sentido de que pueden facilitar una referencia histórica a los planificadores o las instancias decisorias. Esta referencia brinda a los usuarios información sobre la probabilidad de que se produzcan o se repitan sequías de distintos niveles de gravedad. No obstante, cabe destacar que el cambio climático comenzará a alterar las tendencias históricas (Organización Meteorológica Mundial y Asociación Mundial para el Agua, 2016).

La información extraída de los indicadores e índices es útil para planificar y diseñar aplicaciones (como evaluaciones del riesgo, sistemas de alerta temprana de la sequía e instrumentos de apoyo a las decisiones para gestionar riesgos en los sectores afectados por las sequías), siempre que se tenga conocimiento del régimen climático y la climatología de sequía del lugar. Asimismo, se pueden utilizar varios indicadores e índices para validar indicadores de sequía modelados, asimilados u obtenidos por teledetección (Organización Meteorológica Mundial y Asociación Mundial para el Agua, 2016)

Enfoques de Vigilancia de la Sequía y de Orientación de la Alerta Temprana y la Evaluación

Hay tres métodos básicos para vigilar la sequía y orientar la alerta temprana y la evaluación:

1. utilizar un único indicador o índice;
2. utilizar varios indicadores o índices;
3. utilizar indicadores mixtos o híbridos.

Los elementos desencadenantes son valores específicos de un indicador o índice que dan inicio o ponen fin a cada nivel de un plan contra la sequía y a las respuestas asociadas en materia de mitigación y gestión de emergencias. Es decir, activan medidas y dejan margen para la rendición de cuentas, a fin de verificar que cada responsable esté haciendo lo que tiene que hacer en el momento oportuno. A la larga, deberían vincularse a un plan o política integral de gestión de la sequía (OMM y Asociación Mundial para el Agua, 2014). Es esencial disponer de una lista completa de los elementos desencadenantes de los indicadores e índices, que deben estar armonizados con un plan de acción para que rijan un conjunto coordinado de medidas a cargo de distintos organismos o ministerios. Sin esta armonización, es probable que se retrase notablemente la aplicación de las medidas cuando aparece una sequía en una zona o región (Organización Meteorológica Mundial y Asociación Mundial para el Agua, 2016).

6.2 Selección de los Indicadores e Índices

De la misma forma que no hay una definición única de sequía, no hay ningún índice o indicador que pueda atribuirse y ser aplicado a todos los tipos de sequía, regímenes climáticos y sectores afectados por las sequías (Organización Meteorológica Mundial y Asociación Mundial para el Agua, 2016).

El indicador o índice más sencillo de utilizar suele ser aquel que ya se produce de manera operativa y es de libre utilización, pero esto no significa necesariamente que sea el mejor o el más adecuado. En última instancia, esta decisión tiene que ser tomada por los usuarios a las escalas regional, nacional o local. El enfoque preferido y recomendado consiste en que los usuarios adopten un enfoque con varios indicadores o índices o con un indicador o índice mixto o híbrido como parte de un sistema de alerta temprana de la sequía, en el contexto de un plan integral de mitigación de la sequía. En teoría, para ello son necesarios análisis exhaustivos y un método de investigación a fin de determinar qué indicadores son más adecuados en ciertos regímenes climáticos, regiones, cuencas y localizaciones.

También es necesario llevar a cabo actividades de investigación al objeto de establecer para qué estaciones es más pertinente cada indicador, de manera que representen los efectos que se producen sobre el terreno. Una vez identificados, los indicadores o índices pueden ser recomendados o integrarse en un sistema de alerta temprana de la sequía como posibles elementos desencadenantes, para su vinculación con medidas de respuesta o mitigación de emergencias en el marco de un plan contra la sequía (Organización Meteorológica Mundial y Asociación Mundial para el Agua, 2016).

6.3 Resumen de los Indicadores E Índices

Los indicadores e índices enumerados en la Tabla No. 35 han sido extraídos del Programa de gestión integrada de sequías y de publicaciones de asociados y búsquedas en Internet. Se clasifican por tipo y facilidad de uso, y se agrupan en las siguientes categorías: a) meteorología; b) humedad del suelo; c) hidrología; d) teledetección, y e) mixto o modelado. Aunque se enumeran en función de su facilidad de uso, es posible que haya indicadores que no sean compatibles con una aplicación particular, teniendo en cuenta los conocimientos de los usuarios, las necesidades, la disponibilidad de datos y los recursos informáticos existentes para su aplicación. Las necesidades de recursos son mayores si el índice o indicador tiene asignado el color amarillo y rojo que si tiene asignado el color verde, como se explica a continuación. Cabe insistir en que el índice o el indicador más sencillo no es necesariamente el idóneo (Organización Meteorológica Mundial y Asociación Mundial para el Agua, 2016).

Para clasificar los indicadores o índices según la “facilidad de uso” se utilizan los colores de un semáforo, de la siguiente manera:

Tabla No. 35: Clasificación de los indicadores o índices según la “facilidad de uso”

FACILIDAD DE USO		
Se asigna el color verde, amarillo o rojo a un índice si cumple al menos uno de los respectivos criterios de cada color.		
VERDE	AMARILLO	ROJO
Existe un código o programa de fácil acceso y de libre utilización para ejecutar el índice.	Hacen falta distintas variables o datos de entrada para los cálculos.	Sería necesario desarrollar un código para calcular el índice a partir de la metodología presentada en los trabajos publicados.
No hacen falta datos diarios.	Hay un código o programa para ejecutar el índice que no es del dominio público.	El índice o los productos derivados no son de fácil acceso.
Se puede ejecutar aunque falten datos.	Es posible que solo se necesite un dato de entrada o variable, pero no hay ningún código disponible.	El índice es poco claro y no se emplea de forma generalizada, pero se puede utilizar.
El producto del índice ya se genera de forma operativa y se puede consultar en línea.	La complejidad de los cálculos necesarios para producir el índice es mínima.	El índice contiene datos modelados o forma parte de los cálculos.
Nota: Aunque el color verde asignado a un indicador o índice puede significar que sea el más sencillo de conseguir o utilizar, esto no implica que sea el idóneo para una determinada región o lugar. La decisión respecto de los indicadores o índices que se utilizarán tiene que ser tomada por el usuario y depende de las aplicaciones concretas.		

Índice Utilizado Oficialmente En República Dominicana

República Dominicana actualmente utiliza el **Índice normalizado de precipitación** como índice de sequía oficial bajo la encuesta (2010-2014) realizada por la Comisión de Meteorología Agrícola (CMAG) de la OMM, en la cual le fue solicitado al Servicio Meteorológico Nacional que cumplimente dicha encuesta acerca de los informes nacionales sobre los progresos realizados en meteorología agrícola.

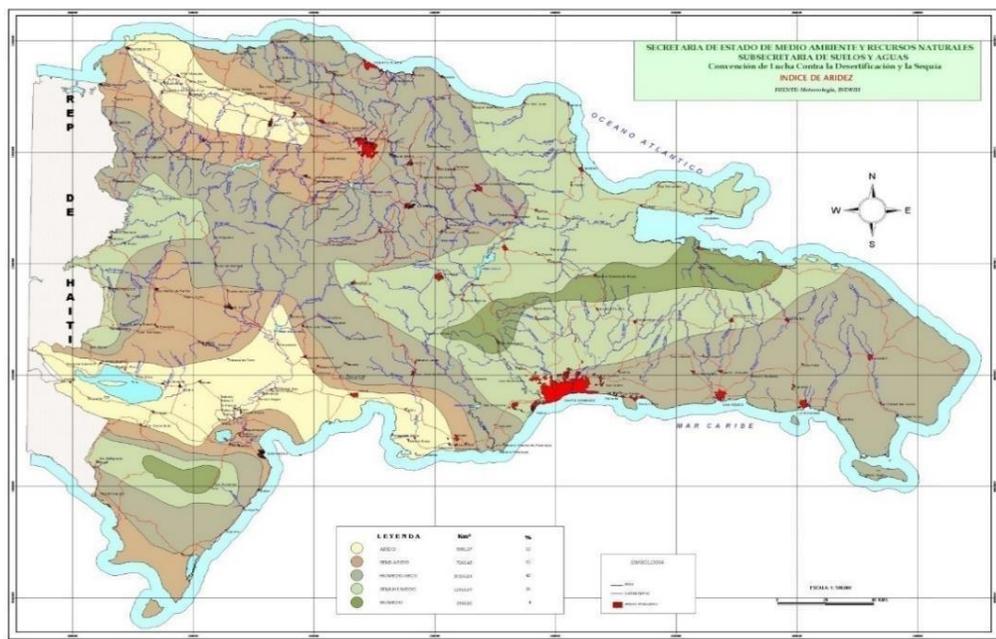
Téngase en cuenta que no se trata de una lista exhaustiva de todos los índices de sequía en uso, pero proporciona una representación apropiada de los que se utilizan o están disponibles actualmente. El enunciado exacto de la pregunta que figuraba en la encuesta era el siguiente:

“Enumere los cinco índices de sequía más utilizados en su servicio”.

Índice de Aridez

Una referencia clave, como punto de partida para tratar el tema de las sequías, es el mapa de índice de aridez de la República Dominicana contenido en el Atlas de los Recursos Naturales, del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARN, 2002), mostrado en el mapa a continuación.

Mapa No. 8: Mapa de Índice de Aridez de República Dominicana con el Atlas de Recursos Naturales. Fuente: SEMARN, 2002



El índice de aridez es uno de varios índices para caracterizar las Sequías, y representa la relación entre la precipitación y la evapotranspiración ($P/ETPo$). Se calcula, por lo tanto, con variables climáticas, y se interpreta como un déficit de humedad que clasifica las distintas zonas de un territorio en: zonas secas (hiper-áridas, áridas, semiáridas, y sub-húmedas secas), y zonas húmedas (semihúmedas, y húmedas). Fue propuesto por el Programa Ambiental de las Naciones Unidas (UNEP) y es usado también por la FAO (MIMARENA, GTI, FAO, 2018).

Tabla No. 36: Clasificación de áreas del Índice de aridez (UNEP/FAO)

Categoría	P/ETo	Área (km ²)	% del País
Hiperáridas	<0.05	0	0.0%
Áridas	0.05 a <0.20	5,981.37	12.2%
Semiáridas	0.20 a < 0.50	7,292.43	15.2%
Subhúmedas secas	0.50 a < 0.65	20,126.89	42.2%
Semi-húmedas	0.65 a < 1	12,513.37	26.2%
Húmedas	> 1	2,108.82	4.2%
TOTAL		48,022.88	100%

La mostrada arriba, contiene las áreas y porcentajes con relación al área total del país. Mientras que la tabla siguiente muestra la comparación de zonas secas y húmedas de los cinco continentes y los valores para la República Dominicana. La UNEP ha elaborado un mapa la región del caribe (UNEP, 2010) en base a trabajos presentados en el Atlas de Zonas Aridez de la región. (Verbist, Santibañez, Gabriels, & Soto, 2010). Sobre esta base de este atlas, se pueden comparar las cifras para el país con el Suramérica, y los demás continentes como se muestra en la tabla (MIMARENA, GTI, FAO, 2018).

Tabla No. 37: Comparación del Porcentaje de Zonas Secas por Continentes y República Dominicana

CONTINENTE	Hiperáridas	Áridas	Semiáridas	Subhúmedas secas	Total
África	34.3%	25.7%	26.2%	13.7%	100.0%
Asia	14.2%	32.1%	35.6%	18.1%	100.0%
Australia	0.0%	45.7%	46.6%	7.7%	100.0%
Europa	0.0%	3.7%	35.0%	61.3%	100.0%
Norte América	0.4%	11.1%	56.9%	31.5%	100.0%
Sur América	4.8%	8.3%	48.8%	38.1%	100.0%
GLOBAL	16.0%	26.0%	37.0%	21.0%	100.0%
Rep. Dominicana	0.0%	17.9%	21.8%	60.3%	100.0%

Las zonas secas son un 40% superficie del planeta, y en estas zonas vive 20% de la población mundial. República Dominicana tiene menos porcentaje de regiones áridas que el promedio mundial., pero tiene más regiones áridas que la región de Suramérica (MIMARENA, GTI, FAO, 2018).

El índice de aridez es un indicador numérico del grado de sequedad del clima, que sirve para identificar las regiones con déficit en el agua disponible y delinear las zonas propensas a la desertificación. Las zonas con baja precipitación, y altas temperaturas de verano afectan el uso efectivo de la tierra para actividades agrícolas, y la vegetación no se restaura fácilmente después de la destrucción por el impacto humano o por las Sequías prolongadas (MIMARENA, GTI, FAO, 2018).

La importancia de este índice en torno a la degradación es que, por definición, las zonas secas son aquellas que son susceptibles a degradación del suelo y de la vegetación inducida por factores humanos. De acuerdo al Mapa de Índice de Aridez del país, 69.40% del territorio dominicano son zonas secas y, por lo tanto, es susceptible a la degradación (MIMARENA, GTI, FAO, 2018).



RECURSOS SOBRE LOS ÍNDICES E INDICADORES

Hay varias fuentes de información sobre los diferentes índices e indicadores utilizados actualmente en todo el mundo. El Centro Nacional de Mitigación de Sequías (NDMC), de la Universidad de Nebraska-Lincoln (Estados Unidos de América) documenta y explica algunos de los índices más habituales, y mantiene una sección de recursos dedicada específicamente a los índices de sequía:

<http://drought.unl.edu/Planning/Monitoring/ComparisonofIndicesIntro.aspx>.

En 2009 se celebró en la Universidad de Nebraska-Lincoln el Taller interregional sobre índices y sistemas de alerta temprana de sequía de la Organización Meteorológica Mundial (OMM) y el NDMC. Uno de los resultados fue la ratificación del Índice normalizado de precipitación (SPI), en virtud de la Declaración de Lincoln sobre los índices de sequía, como criterio para determinar la existencia de sequía meteorológica (Hayes y otros, 2011). La OMM ha elaborado una Guía del usuario sobre el Índice normalizado de precipitación;

http://www.droughtmanagement.info/literature/WMO_standardized_precipitation_index_user_guide_es_2012.pdf

A modo de seguimiento, la OMM y la Oficina de las Naciones Unidas para la Reducción del Riesgo de Desastres, en colaboración con la Confederación Hidrográfica del Segura y la Agencia Estatal de Meteorología de España (AEMET), organizaron una reunión de un grupo de expertos sobre índices de sequía agrícola en Murcia (España) en 2010 (Sivakumar y otros, 2011). Un grupo de científicos de todo el mundo, en representación de las Regiones de la OMM, examinó 34 índices utilizados para evaluar los efectos de la sequía en la agricultura, poniendo de relieve sus puntos fuertes y débiles. Las actas de la reunión, publicadas con el título Agricultural Drought Indices: Proceedings of an Expert Meeting (Índices de sequía agrícola: Actas de la reunión de expertos), se presentan en 17 artículos que se pueden consultar en <http://www.wamis.org/agm/pubs/agm11/agm11.pdf>.

Véanse asimismo las referencias enumeradas al final de esta publicación, por ejemplo, Heim (2002), Keyantash y Dracup (2002) y Zargar y otros (2011), en las que se analiza el uso presente y pasado de varios índices de sequía.

Para obtener más ayuda en relación con la selección, la interpretación y la aplicación de los indicadores e índices, póngase en contacto con el Programa de gestión integrada de sequías a través de su página web (<http://www.droughtmanagement.info/>) o por correo electrónico (idmp@wmo.int).

6.4 Monitoreo, Pronósticos y Recolección de datos

Observatorio del Agua:

Respecto al monitoreo y pronóstico de la sequía hidrológica, en el país contamos con un sistema de monitoreo hidrológico administrado por el Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos (INDRHI), así mismo se cuenta con un espacio interinstitucional para el análisis y monitoreo del recurso agua, llamado el Observatorio del Agua. Es fundamental para la toma oportuna de decisiones que se mitiguen los efectos de la sequía, que pueden ser devastadores si no hay y no se ejecutan planes de contingencia adecuadamente diseñados y socializados.

Podemos decir que la sequía del 2010 fue manejada exitosamente, gracias al concurso de todas las instituciones del sector agua y la coordinación eficaz llevada a cabo con reuniones semanales en las



oficinas del INDRHI en las que participaron, debido a la gravedad de la situación, los directores y técnicos de la Empresa Generadora Hidroeléctrica Dominicana (EGEHID), Corporación de Acueducto y Alcantarillado (CAASD), Instituto Nacional de Agua Potable y Alcantarillado (INAPA), Corporación de Acueducto y Alcantarillado de Santiago (CORAASAN), Oficina Nacional de Meteorología (ONAMET), Ministerio de Agricultura (MA) así como el Comité de Operación de Presas (COPRE). Allí se estableció lo que se llamó el “*Observatorio de la Sequía*”, con tomas de decisiones en un marco de colaboración y comprensión de las prioridades de abastecimiento humano y en segundo lugar para la producción de alimentos, sin dejar por supuesto de producir energía en las centrales hidroeléctricas, cuando esto no atentaba contra el suministro de agua (Consortio Resiliencia para la Sequía, 2017).

Esta decisión es considerada como un avance en progreso, en materia de coordinación interinstitucional, como es la experiencia de este “Observatorio”, que luego, por la naturaleza que fue adoptando, se la llamó “Observatorio del Agua”, que se ha convertido en un mecanismo extraordinario de trabajo entre las distintas instituciones con competencia en la regulación del agua y provisión de servicios de agua, que está dando mucho resultado en los aspectos de asignación de volúmenes de agua y en atender los intereses de los distintos sectores de usuarios, de manera participativa y conciliatoria (Consortio Resiliencia para la Sequía, 2017).

En nuestro país la experiencia con el Comité de Operaciones de Presas y Embalses (COPRE) y el Observatorio del Agua son ejemplos de coordinación efectiva entre las instituciones con intereses en el agua almacenada y regulada por los embalses. En ese espacio de coordinación, se asignan los volúmenes de agua que cada sector (agua potable, riego, energía) necesita, en función de las demandas que presenta cada institución, y en función de la realidad de la disponibilidad hídrica reflejada en los registros de lluvias y caudales en cada zona del país y los volúmenes almacenados en cada presa. Por supuesto, hay negociaciones en esas asignaciones y situaciones que merecen la atención conjunta para encontrar soluciones satisfactorias en un clima de colaboración y respeto, procurando tomar las decisiones de forma consensuada sin afectar a ninguna institución ni privarle del derecho del uso del agua (Consortio Resiliencia para la Sequía, 2017).

PRONÓSTICO

A pesar de contar con datos y registros históricos que datan desde antes de 1940 en estaciones de la red de monitoreo de la ONAMET, así como registros del INDRHI, es bien cierto que el manejo del tema de la sequía se introduce en las discusiones de la agenda administrativa en República Dominicana a partir del 2000 en adelante, con la firma de convenios dentro del Marco de las Naciones Unidas y Protocolos de la Agenda de Cambio Climático a nivel global. No obstante, la región Centroamérica y El Caribe cuenta con Centros de Monitoreo de la Sequía y especialmente del fenómeno El Niño Oscilación Sur (ENOS), el cual es el evento meteorológico determinante en las condiciones de surgimiento de sequías climáticas en dicha región (Consortio Resiliencia para la Sequía, 2017).

Hoy día, en la plataforma operativa del Sistema Nacional de Gestión de Riesgo, este evento o fenómeno no está incluido como Política de Gestión propia. Parte de la propuesta y recomendación de esta Consultoría a través del Proyecto de Resiliencia a la sequía auspiciado y coordinado por la FAO, es justamente esto, que se enmarque el tema de Manejo y Gestión de sequía desde una Plataforma de Sistema de Alerta Temprana de Sequía que permita a los Organismos e Instituciones involucrados en el Sector Agropecuario y del Sector Agua, junto a la Comisión Nacional de Emergencias, contar con un mecanismo de **gestión nacional de la sequía** en el ámbito administrativo-operativo-normativo y resiliente (Consortio Resiliencia para la Sequía, 2017).



Acciones del Monitoreo de Evento Sequía: Protocolo Operativo (Consortio Resiliencia para la Sequía, 2017)

Paso 1: Comportamiento de la Temperatura

(Análisis del comportamiento previo y futuro/pronóstico de la temperatura)

Paso 2: Comportamiento de la Precipitación

(Análisis del comportamiento previo y futuro/pronóstico de la lluvia)

Paso 3: Comportamiento de Caudales

(Análisis del comportamiento previo del caudal [presas o ríos] e interpretación de futuros aportes por la condición del pronóstico de lluvias)

Paso 4: Interpretación y Análisis de Pronóstico Climático Regional Análisis por la ONAMET a nivel local y por el IRI a nivel Regional.

<http://onamet.gov.do/m/pdto/03w-wagro/04w-wagroclima-mensual/>

http://iridl.ideo.columbia.edu/maproom/Global/Forecasts/Flexible_Forecasts/precipitation.html?box=bb%3A-125%3A0%3A-50%3A28%3Abb®ion=bb%3A-125%3A0%3A-50%3A28%3Abb

Paso 5: Evaluación de los Índices de Sequía

a. Monitorear y Analizar los resultados del Proyecto Monitor de ONAMET.

<http://onamet.gov.do/m/pdto/03w-wagro/07w-wmapa-de-indice-de-humedad/>

<http://onamet.gov.do/m/pdto/03w-wagro/02w-wdesviacion-de-precipitaciones/>

b. Análisis del Sistema de Alerta Temprana y de Información Global para la Alimentación y la Agricultura (siglas en inglés GIEWS), el cual, a través de sensores remotos puede proveer información y valores de disponibilidad de agua y estado de salud de los cultivos en pie durante la época de siembra.

<http://www.fao.org/giews/earthobservation/index.jsp?lang=en>

c. En adición al Estimador de Lluvias y al Índice de Diferencia en Vegetación Normalizada (NDVI), la FAO ha desarrollado un Índice de Estrés Agrícola (ASI por su sigla en inglés).

http://www.fao.org/giews/earthobservation/asis/index_2.jsp?lang=en#vhi

Paso 6: Evaluación Agroclimática del período de siembra y calendario de planificación Estado de salud de las plantas, niveles de crecimiento.

Paso 7: Evaluación de Producción

Análisis de Producción por cada zona y región agrícola del país. Relación de condición agroclimática, estado de salud de plantas y periodo de siembra y cosecha de cultivos.

Paso 8: Condición de Insumos y Apoyo a Campesinos

Evaluar las condiciones en que se encuentran los trabajadores del campo organizados y no organizados, condiciones del nivel de facilidad de insumos para salubridad de plantaciones, estatus de inversión (capital y préstamos a campesinos o empresas agrícolas) y los riesgos financieros en la plantación.

Paso 9: Boletín de Condición Agrícola emitido por Ministerio de Agricultura

Luego de revisado y analizado, con cada mesa de trabajo del Ministerio se procede con las informaciones técnicas-científicas aportadas por ONAMET e INDRHI, a unificar el criterio de manejo administrativo y de resiliencia para proceder de acuerdo al escenario imperante en el país.

Basados en las informaciones y datos obtenidos de los distintos reportes y boletines considerados anteriormente en este documento, en cuanto a pronóstico y evaluación de la sequía y su grado de intensidad, entonces puede continuarse con el **siguiente paso**. El Ministerio de Agricultura deberá emitir su consideración del tipo, grado y nivel de sequía en el territorio nacional. Para tales fines, se presenta el procediendo que debería ser implementado en el Ministerio de Agricultura:

- Análisis de Condiciones de Siembra (crecimiento-madurez cultivo), áreas sembradas, producción general, disponibilidad de insumos, resultados de evaluación general de zonas agrícolas de secano y bajo riego. Emitir informe.
- Emitir un boletín-reporte sobre la sequía y remitir al COE.
- Activar su Protocolo de Gestión de Riesgo ante sequía y notificar a la Comisión Nacional de Emergencias.
- Mantener reporte pormenorizado, a través del Vice-Ministerio de Producción, la condición y estado de las siembras vigentes a nivel nacional y disgregado por zonas.
- Planificación y Re-Evaluación del Calendario de Siembra por Regiones y a Nivel Nacional. Tomando como base, el pronóstico meteorológico y el pronóstico hidrológico de las instituciones competentes.



7

RIESGO DE SEQUÍA Y VULNERABILIDAD

7. RIESGO DE SEQUÍA Y VULNERABILIDAD

SEQUÍA

De acuerdo a la Real Academia de la Lengua Española la Sequía es el tiempo seco de larga duración. Durante la sequía, el agua disponible de una determinada región geográfica se ubica por debajo de los parámetros habituales; por lo tanto, no resulta suficiente para satisfacer las necesidades de los seres humanos, los animales y las plantas. Por ende, genera impactos negativos socioeconómicos y ambientales.

Igualmente podemos decir que es un fenómeno que se produce naturalmente cuando las lluvias han sido considerablemente inferiores a los niveles normales registrados, causando un agudo desequilibrio hídrico que perjudica los sistemas de producción del recurso tierra (ONU, 1996). Dado que la sequía es uno de los eventos meteorológicos más nocivos y que afecta a más personas en el mundo, es importante caracterizarla de acuerdo al contexto que se quiere estudiar. Por ello, para el presente estudio el análisis de la sequía se ha dividido en: sequía meteorológica, sequía hidrológica, Sequía agrícola y sequía socioeconómico.

Existe una serie de conceptos clave que son indispensables para la buena comprensión de una gestión integral de riesgo ante desastres, tomando en cuenta terminología de UNISDR (2009) pueden ser definidos de la siguiente manera:

AMENAZA: Evento físico externo, ya sea natural o antropogénico, que tiene el potencial de causar daño.

RIESGO: Probabilidad de que una amenaza produzca algún tipo de daño, lesión o pérdida.

CAPACIDAD: Características internas de una comunidad o institución que le permiten hacer frente al impacto de una amenaza.

VULNERABILIDAD: Condiciones o características de una comunidad que le hacen menos capaz de evitar los impactos adversos de una amenaza.

DESASTRE: Interrupción seria del funcionamiento de una comunidad o sociedad que causa pérdidas humanas, materiales, económicas o ambientales, y que exceden la capacidad de respuesta de la comunidad o sociedad afectada.

ECUACIÓN DEL RIESGO

Las amenazas (A), en gran parte causada por fenómenos naturales, se encuentran fuera de nuestro control. Por ende, para reducir el riesgo (R) ante desastre es necesario trabajar en reducir la vulnerabilidad (V) de la población y aumentar su capacidad (C) de hacer frente a un desastre.

Figura No. 6: Ecuación del Riesgo

$$R = \frac{A \times V}{C}$$

Diagram illustrating the Risk Equation: Risk (R) is equal to the product of Threat (A) and Vulnerability (V), divided by Capacity (C). The variables are represented by letters in a stylized font, with 'R' in green, 'A' and 'V' in purple, and 'C' in purple. The equation is framed by light blue boxes labeled 'Amenaza', 'Vulnerabilidad', 'Riesgo', and 'Capacidad'.

CICLO DE LA GESTIÓN DE RIESGOS

La gestión de riesgos es una labor continua que requiere de acciones puntuales tanto antes, durante, como después del impacto de una amenaza. Este ciclo de acciones consiste en las siguientes fases:

- PREVENCIÓN:** Actividades y acciones para evitar el posible impacto adverso de una amenaza
- MITIGACIÓN:** Medidas emprendidas para limitar el impacto adverso de las amenazas
- PREPARACIÓN:** Actividades y medidas tomadas anticipadamente para asegurar una respuesta eficaz ante el impacto de una amenaza.
- RESPUESTA:** Provisión de ayuda durante o inmediatamente después de un desastre para preservar vidas y cubrir necesidades básicas
- RECUPERACIÓN:** Acciones tomadas luego de un desastre para restaurar las condiciones de vida de la comunidad afectada.

7.1 El riesgo de sequía y la evaluación de la vulnerabilidad y cartografía SIG (FAO)

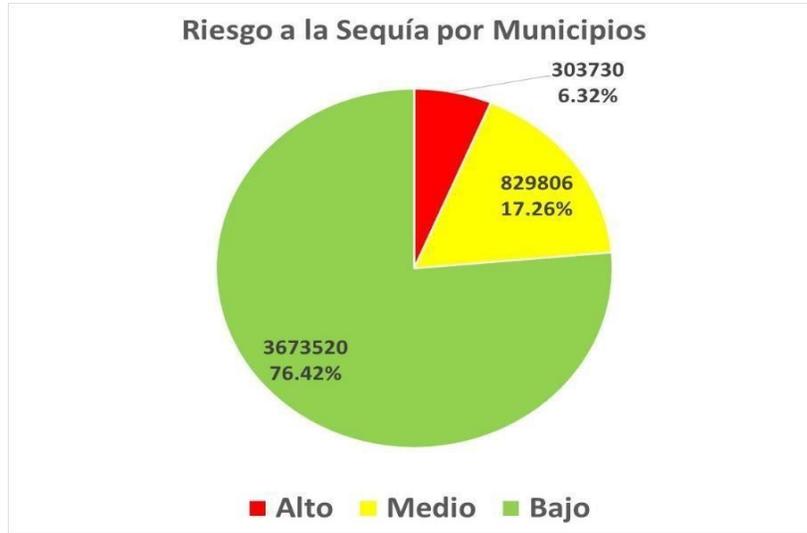
Caracterización de la Sequía

Los mapas de riesgo a la sequía ayudan a identificar las regiones del país por más alto riesgo a la sequía extrema. El tipo de regionalización usado en los mapas de índice de aridez es regionalización estática, o regionalización media, que considera los valores medios plurianuales de los índices de sequía como indicadores de regionalización, sin tener en cuenta la variabilidad a largo plazo, o posibles variaciones en varios años (MIMARENA, GTI, FAO, 2018).

El mapa base para el índice de aridez fue elaborado por el EIGEO, en una versión más reciente que la mostrada en el Atlas de la SEMARN del 2003. Los valores cualitativos del mapa de riesgo a la sequía

estimados mediante el promedio del índice. Solo 6.32% del territorio nacional está sujeto a un alto nivel de riesgo, 20.21% tiene un nivel medo, y 76.42%, tres cuartas partes del país, tiene un nivel de riesgo bajo (MIMARENA, GTI, FAO, 2018).

Gráfica No. 11: Riesgo a la Sequía por Municipios a Nivel Nacional



Gráfica No. 12: Riesgo a la Sequía por regiones de Planificación



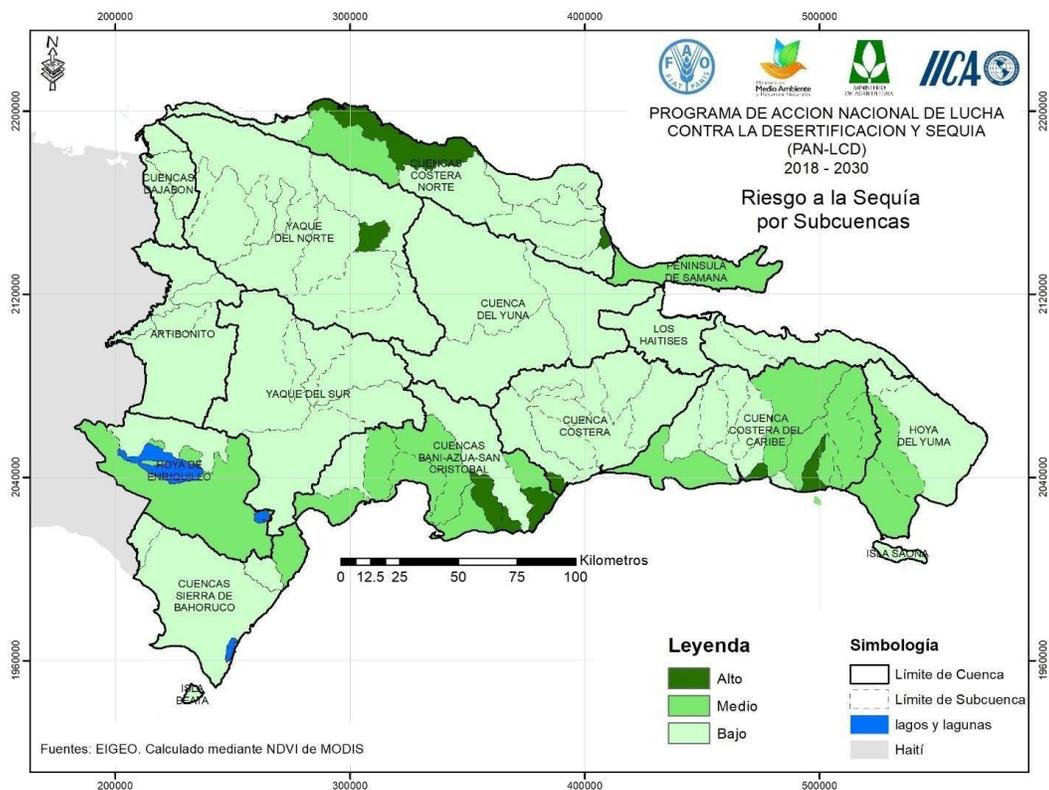
En cuanto a las regiones de planificación, las que tienen mayor porcentaje de su área en el nivel de riesgo alto a la sequía son las regiones Valdesia, Enriquillo, Cibao Norte e Higuamo (MIMARENA, GTI, FAO, 2018).

Tabla No. 38: Riesgo a la Sequía por Regiones

#	Región	Riesgo Alto	Riesgo Medio	Riesgo Bajo	TOTAL
1	Cibao Norte	58,818	123,639	363,046	545,503
2	Cibao Sur	0.00	0.00	447,049	447,049
3	Cibao Nordeste	0.00	77,112	337,498	414,610
4	Cibao Noroeste	0.00	30,986	456,772	487,758
5	Valdesia	137,023	87,562	331,550	556,135
6	Enriquillo	67,924	151,365	460,360	679,649
7	El Valle	0.00	9,292	466,630	475,922
8	Yuma	11,761	285,904	245,971	543,636
9	Higuamo	28,204	40,029	449,244	517,477
10	Ozama	0.00	23,917	115,400	139,317
TOTALES		303,730	829,806	3,673,520	4,807,056.00

Ocho municipios, que representan 7.5% del territorio, tiene un alto riesgo a la sequía, y esto son: Imbert, Sosúa, Villa Montellano, Licey Al Medio, Puñal, Peralta, Estebanía, Jimaní, San Pedro De Macorís, Villa Hermosa, Guayacanes, Bajos De Haina, Baní, Yaguata, San Gregorio De Nigua, Nizao, Sabana Grande De Palenque, y Polo (MIMARENA, GTI, FAO, 2018).

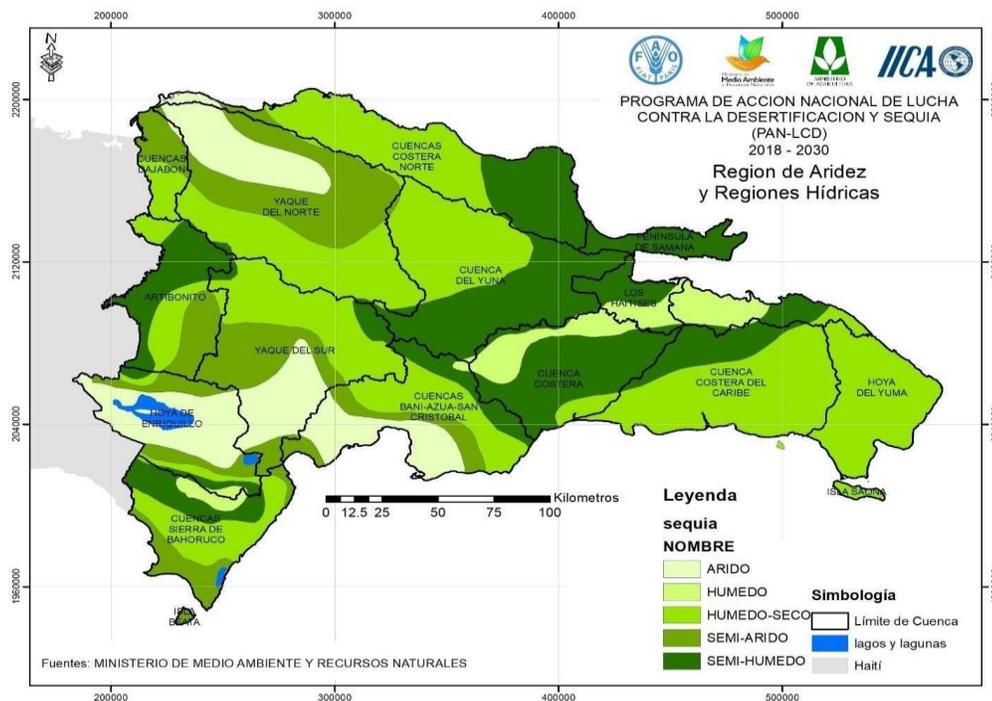
Mapa No. 9: Mapa de Riesgo a la Sequía por Subcuencas



Las cuencas con mayor riesgo a la sequía son: la zona Costera de Puerto Plata, las subcuencas Costeras de San Pedro de Macorís, Nagua, Dicayagua, Baní, las cuencas costeras de Baní y las cuencas Costeras de San Cristóbal (MIMARENA, GTI, FAO, 2018).

Un comentario final de estos mapas es sobre la diferencia entre índice de aridez y riesgo a la sequía. Los mapas mostrados arriba son más bien mapas de índice de aridez. Para considerar el riesgo haría falta considerar la probabilidad de ocurrencia de las Sequías (MIMARENA, GTI, FAO, 2018).

Mapa No. 10: Mapa de Regiones de Aridez del País por subcuencas



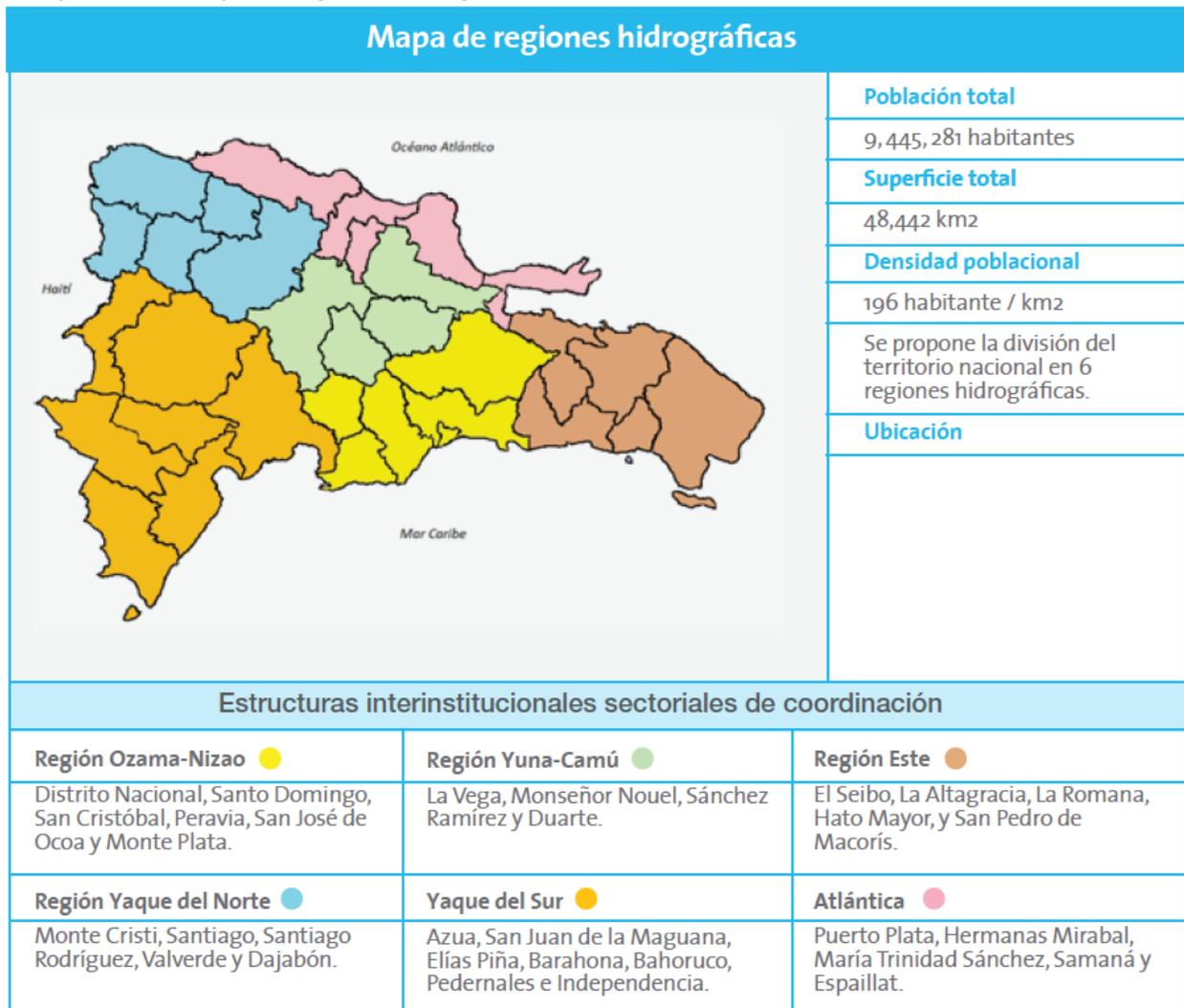
Todos estos resultados coinciden con los estudios anteriores para identificar las zonas afectadas recurrentemente por la sequía. Algunas de estas zonas tienen poblaciones vulnerables por su condición de pobreza, y carencias o limitaciones de servicios de agua, a lo que se suman los problemas de salud y alimentación. La franja fronteriza queda dentro de las regiones más secas del país, caracterizándose por sus zonas áridas, semiáridas y sub-húmedas secas; resultando las regiones suroeste y noroeste las de mayor aridez del país (SEMIMARENA-SEA, 2013). En un año seco la precipitación puede estar en el orden del 60% de la lluvia anual, y las altas temperaturas aumentan la evaporación. Se han alcanzado a medir evapotranspiraciones altas por encima de 2000 mm en la región Noroeste. Estas características normales de aridez, se tornan alarmantes cuando aparecen períodos secos anormales que no obedecen a los patrones climáticos, sino que son anomalías en la circulación general de la atmósfera, ligadas al fenómeno El Niño. Estas sequías accidentales ejercen un fuerte impacto, tanto económico como social, en estas regiones y han venido presentándose en el territorio de estudio desde hace años (MIMARENA, GTI, FAO, 2018).

7.2 Áreas de riesgo de sequía en varias áreas administrativas

Se presenta una delimitación basada en las 6 regiones hidrográficas que establece el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Para este propósito han sido definidos 6 perfiles de planificación de acuerdo a estas regiones las cuales son Ozama-Nizao, Yuna-Camú, Yaque del Norte, Yaque del Sur, Este y Atlántica (CNE, DG-ECHO, UNISDR, 2014).

A continuación, se describen las 6 unidades territoriales en las cuales se basan los perfiles de planificación propuestos (CNE, DG-ECHO, UNISDR, 2014):

Mapa No. 11: Mapa de regiones hidrográficas



Los perfiles regionales de planificación tienen como objetivo ofrecer una visión general sobre la situación del riesgo de desastres en cada región a través de la descripción de sus amenazas, vulnerabilidades, capacidades y mapeo de actores en el territorio. Asimismo, en cada perfil se proponen un conjunto de acciones prioritarias a nivel territorial cuyo propósito es orientar la programación y financiamiento de intervenciones por parte de las instancias que contribuyen con el PN-GIRD y la Política de gestión de riesgos del país (CNE, DG-ECHO, UNISDR, 2014).

Si bien existen distintos criterios para realizar una delimitación regional, entre ellos la significatividad, la cadena de producción, el sentido estratégico, el sentido operativo o la pertenencia, para este ejercicio de planificación se utilizó una delimitación sustentada en cuencas hidrográficas dadas las características geográficas y ambientales, así como la exposición frente a amenazas naturales que comparten y presentan varios territorios del país (CNE, DG-ECHO, UNISDR, 2014).

Cabe señalar que este ejercicio de delimitación regional ha sido propuesto solo para fines metodológicos en cuanto a los objetivos del presente documento. Este no intenta establecer una nueva regionalización sobre la división política administrativa vigente según el Decreto 710-0443 y tampoco respecto al proceso actual de elaboración del marco normativo sobre las regiones únicas de planificación liderado por la DGODT (CNE, DG-ECHO, UNISDR, 2014).

Región Ozama-Nizao

**Tabla No. 39: Perfil de Gestión Integral del Riesgo:
Región Ozama - Nizao**

1. Caracterización del territorio

Nombre	Municipios	Distritos M.
San José de Ocoa	3	4
San Cristóbal	8	6
Peravia	2	11
Santo Domingo	7	8
Monte Plata	5	7
Distrito Nacional	1	0
Total región	26	36

Fuente: Elaboración basada en el Censo 2010 (ONE, 2012a).

Principales cuencas hidrográficas de la región

Ocoa, Nizao, Haina, Nigua y Ozama. La cuenca del río Ozama atraviesa el Distrito Nacional y la provincia de Santo Domingo. Su principal afluente es el río Isabela.

Principales actividades económicas

- Agricultura y ganadería en el territorio, con excepción del Distrito Nacional.
- Industria y comercio, principalmente en el Distrito Nacional, Santo Domingo y San Cristóbal.
- Actividad industrial, portuaria y de zonas francas en San Cristóbal.

**Mapa No. 12: Mapa de cuencas hidrográficas de la
región Ozama - Nizao**



Fuente: Elaboración basada en el Censo 2010 (ONE, 2012a).

Perfil de Gestión Integral del Riesgo: Región Ozama

Provincias	Superficie (km ²)	Población						Habitante / km ²
		Total	(%)	Sexo		Zona		
				Hombres	Mujeres	Urbana	Rural	
San José de Ocoa	853.4	59,544	0.63%	32,234	27,310	37,466	22,078	70
San Cristóbal	1,240.6	569,930	6.03%	285,197	284,733	295,539	274,391	459
Peravia	785.2	184,344	1.95%	91,299	93,045	125,534	58,810	235
Santo Domingo	1,302.2	2,374,370	25.14%	1,163,957	1,210,413	2,084,651	289,719	1,823
Monte Plata	2,601.6	185,956	1.97%	96,030	89,926	91,838	94,118	71
Distrito Nacional	91.6	965,040	10.26%	460,903	504,137	965,040	0	10,538
Total País	48,442	9,445,281	100%	4,739,038	4,706,243	7,013,575	2,431,706	196

Fuente: Elaboración basada en el Censo 2010 (ONE, 2012a).

Índice de Desarrollo Humano Provincial (IDHp)

Provincia	IDHp	Posición	Clasificación
San José de Ocoa	0.473	11	Medio Alto
San Cristóbal	0.419	16	Medio Bajo
Peravia	0.413	18	Medio Bajo
Santo Domingo	0.487	8	Medio Alto
Monte Plata	0.204	29	Bajo
Distrito Nacional	0.734	1	Alto

Fuente: Mapa de Desarrollo Humano (PNUD, 2013).

Porcentaje de Hogares en pobreza y pobreza extrema

Provincia	Pobreza general	Pobreza extrema
San José de Ocoa	61.7%	22.4%
San Cristóbal	36.2%	6.4%
Peravia	46.7%	11.3%
Santo Domingo	33.6%	6.9%
Monte Plata	70.1%	22.4%
Distrito Nacional	26.7%	4.7%
Total País	40.4%	10.4%

Fuente: Atlas nacional de la pobreza 2010 (MEPyD, 2013d).

2. Amenazas

Principales eventos que han afectado la región	
Eventos	Fecha
Terremoto de 1615, afectó Santo Domingo (IX).	Año 1615
Terremoto de 1673, afectó Santo Domingo (X).	9 de mayo de 1673
Terremoto de 1691, afectó Santo Domingo y villa Azua (X).	Año 1691
Ciclón San Zenón (categoría 4), afectación por vientos y mareas.	3 de septiembre 1930
Terremoto de 1962, afectación en San José Oca, Baní, San Cristóbal y Santo Domingo (VIII).	8 de enero 1962
Huracán David, afectación por inundaciones (categoría 5).	31 de agosto 1979
Tormenta Tropical Federico, inundaciones.	6 de septiembre 1979
Tornado en La Caleta (F-2).	6 de octubre 1995
Huracán Georges, vientos e inundaciones (categoría 3).	22 de septiembre 1998
Tormenta Tropical Noel, inundaciones y deslizamientos.	28 de octubre 2007
Tormenta Tropical Olga, por afectación de inundaciones.	11 de diciembre 2007
Epidemia del Cólera.	2007
Huracán Sandy, afectación por inundaciones (categoría 2)	Período 2010-2011
Tormenta tropical Chantal, afectación por inundaciones.	23 de Octubre 2012
Tormenta tropical Chantal, afectación por inundaciones.	10 de Julio 2013
Epidemia del virus Chikungunya	Año 2014

Fuente: Elaboración basada en (COCCO, 2001), (DGODT, 2013a), (DGODT, 2012) y (CNE, 2012c).

3. Vulnerabilidad

Degradación ambiental	
Eventos	Zonas expuestas
Vertido de aguas servidas, y desechos domésticos e industriales en los ríos.	Ríos Ozama e Isabela, Santo Domingo, y Haina en San Cristóbal.
Deforestación por la ocupación ilegal de asentamientos humanos en las zonas aledañas a las principales cuencas.	En todas las provincias de la región.
Prácticas agrícolas no sostenibles.	Ríos Ozama e Isabela, Santo Domingo.
No disposición de plantas de tratamiento de aguas residuales.	En todas las provincias de la región, especialmente en Santo Domingo.
No adecuada gestión de residuos sólidos y disposición de vertederos de basura.	En todas las provincias de la región, especialmente en Santo Domingo.

Cambio Climático	
Sectores más vulnerables ante los efectos del CC	Provincias
Agricultura frente a inundaciones.	Santo Domingo.
Agua para el consumo humano.	Peravia, Santo Domingo, Distrito Nacional.
Asentamientos humanos.	Peravia y Monte Plata.
Energía	San Cristóbal, Santo Domingo, Monte Plata y Distrito Nacional.
Sistema Nacional de Áreas Protegidas.	Peravia.
Sector turismo.	Distrito Nacional.

Fuente: (IDDI, TNC y USAID, 2013).

Principales amenazas en la región	
Amenazas	Zonas con mayor exposición
De origen natural	
Huracanes y sismos	Todas las provincias de la región.
Inundaciones	Peravia y Monte Plata.
Deslizamientos	San José de Ocoa, San Cristóbal y Peravia.
Tsunamis	San Cristóbal, Peravia, Santo Domingo y Distrito Nacional.
Incendios forestales	San José de Ocoa.
Sequías	Peravia.
Epidemias	Todas las provincias de la región.
De origen tecnológico	
Contaminación industrial, explosión de fábricas y derrame de químicos.	Santo Domingo y San Cristóbal.
Manejo de presas.	San José de Ocoa y Peravia.
Contaminación (residuos sólidos, aguas servidas, otros) accidentes de transporte e incendios.	Todas las provincias de la región.

Fuente: Elaboración basada en (DGODT, 2013c), (CNE, 2012c), (CNE, 2009) y la Base de datos DesInventar.

Grupos vulnerables

- En la región, San José de Ocoa y Monte Plata son las provincias con mayor proporción de personas mayores de 65 años, en ambas alcanzan el 8% de su población, mientras que San Cristóbal cuenta con el más alto porcentaje de niños y niñas menores de 9 años, 22% respecto al total de sus habitantes (ONE, 2012a).
- Santo Domingo tiene el mayor número de inmigrantes de la región. Este porcentaje alcanza al 7% de su población (ONE, 2013b).
- De acuerdo al Censo de 2002, la provincia de San José de Ocoa tiene el mayor porcentaje de personas con algún tipo de discapacidad en la región lo que representa el 4.7% del total de su población, considerando la media nacional de 4.2% (ONE, 2008).
- Monte Plata es la provincia que presenta una mayor desigualdad entre mujeres y hombres en la región al contar con un Índice de Desigualdad de Género Provincial (IDGp) medio alto, en comparación con el resto de provincias que presentan un IDGp medio bajo (PNUD, 2013).

4. Capacidades⁴⁴

Capacidades Institucionales						
Capacidades	San José de Ocoa	San Cristóbal	Peravia	Santo Domingo	Monte Plata	Distrito Nacional
Consejos de Desarrollo Municipales (CDM) y Provinciales	2M	0	0	0	5M	0
Oficinas Municipales de Planificación y Programación (OMPP)	3	1	1	4	5	1
Comités Municipales y Provinciales de PMR	8M, 1DM	1M	S/I	1DM	2M	0
Unidades Municipales de GRD (UM-GRD)	1	1	S/I	S/I	2	1
Redes Comunitarias de PMR	23	8	2	8	5	3
Comités de Defensa Civil	3	8	2	7	5	1
Unidades de búsqueda y rescate urbano	0	1CB	0	1CB, 1FFAA. ⁴⁵	0	1CB, 1DC
Sistema de atención 9-1-1	-	-	-	✓	-	✓
Estaciones Cuerpo de Bomberos	1	4	2	11	5	14
Comités Cruz Roja Dominicana	4	4	3	5	3	3

Fuente: Elaboración basada en (DGODT, 2014), (DGODT, 2013c), (CNE, 2012c) y entrevistas a actores del SN-PMR.

Capacidades de Planificación						
Capacidades	San José de Ocoa	San Cristóbal	Peravia	Santo Domingo	Monte Plata	Distrito Nacional
Planes Municipales de Desarrollo (PMD)	3	1	1	4	5	1
Planes Provinciales de Desarrollo	0	0	0	0	0	-
Planes Municipales de GRD	1	1	S/I	0	1	En proceso
Planes Municipales de Emergencias	5	0	S/I	0	S/I	0

Fuente: Elaboración basada en (DGODT, 2014), (DGODT, 2013c) y entrevistas a actores del SN-PMR.

Capacidades Físicas						
Capacidades	San José de Ocoa	San Cristóbal	Peravia	Santo Domingo	Monte Plata	Distrito Nacional
Centros de acopio ⁴⁶	2,	1DC	2	7	0	1DC
Aeropuertos internacionales	0	0	0	2, 1FFAA.	0	0
Helipuertos	0	0	0	0	0	2
Presas	1	0	4	0	0	0
Puertos	0	1	0	3	0	0
Centros educativos ⁴⁷	121	683	152	2,711	341	913

Fuente: Elaboración basada en información del COE y (ONE, 2013c).

Instalaciones Sanitarias		
Provincias	Hospitales (Regionales, Provinciales y Municipales)	Otras instalaciones
San José de Ocoa	2M	27
San Cristóbal	1R, 6M	46
Peravia	1P, 2M	39
Santo Domingo	S/I	S/I
Monte Plata	5M	49
Distrito Nacional	S/I	297
Total región	1R, 1P, 15M	458

Fuente: Perfiles provinciales (ONE, 2008).

Albergues temporales		
Provincias	Número de Albergues	Capacidad de personas
San José de Ocoa	23	5,590
San Cristóbal	1,010	114,531
Peravia	72	25,650
Santo Domingo	375	139,358
Monte Plata	104	28,015
Distrito Nacional	156	150,859
Total región	1,740	464,003

Fuente: Listado Oficial de Albergues Defensa Civil 2013.



Principal infraestructura

- Puertos:
- Multimodal Caucedo (Santo Domingo), Santo Domingo, Río Haina (San Cristóbal), y Boca Chica.
- Presas y embalses:
- Presas Jigüey, Aguacate y Valdesia, y el contra-embalse Las Barías, las cuales abastecen de agua a las provincias de Santo Domingo, San Cristóbal y el Distrito Nacional.
- Aeropuertos:
- Aeropuerto Internacional Las Américas, José Francisco Peña Gómez (SDQ), Santo Domingo.
 - Aeropuerto Internacional La Isabela, Dr. Joaquín Balaguer (JBQ), Santo Domingo.

Asociaciones de gobiernos locales

- Asociaciones Municipales de FEDOMU:
 - Región Ozama (ASOMUERO).
 - Región Valdesia (ASOMUREVA).
 - Región Higuamo (ASOMUREHI).
- Asociación Dominicana de Distritos Municipales (ADODIM).
- Mancomunidad del Gran Santo Domingo (MGSD).
- Liga Municipal Dominicana.

Principal infraestructura

- Canales de Riego:
- Marcos A. Cabral.
- Centrales hidroeléctricas (EGEHID):
- Aguacate, Jigüey, Los Anones, Nizao-Najayo, (San Cristóbal).
 - Las Barías y Valdesia (Peravia).
- Existen almacenes de hidrocarburos, una refinería de petróleo (San Cristóbal) y centrales térmicas ubicadas en el Gran Santo Domingo⁴⁸.

Sistemas de pronóstico y monitoreo

- Red Sismológica Nacional⁴⁹ – Centro Nacional de Sismología.
 - 2 estaciones sismológicas en Santo Domingo y Baní (Peravia).
- Red Acelerográfica Nacional – Centro Nacional de Sismología.
 - 2 estaciones en Santo Domingo y Baní.

Fuente: Centro Nacional de Sismología

Listado de municipios vulnerables según la Defensa Civil

Municipio	Provincia	Descripción
Santo Domingo Este	Santo Domingo	Inundación y deslizamiento de tierras por la crecida de los ríos Ozama, el Cachón, Yabacao y La Barquita.
Monta Plata	Monte Plata	Desbordamiento de los ríos Ozama, Yabacao y arroyo Ocoa.
Sabana Larga	San José de	Inundación por el río Ocoa.
Los Cacao	Ocoa San Cristóbal	Inundación y deslizamiento de tierras por la crecida de los ríos Nizao, Mahoma y sus afluentes.

Fuente: (CNE, 2012b).

Priorización de municipios con alto riesgo según la DGODT

Municipio	Provincia
Monte Plata	Monta Plata
Bayaguana	Monte Plata
Baní	Peravia
San José de Ocoa	San José de Ocoa

Fuente: (DGODT, 2013c).

5. Acciones Prioritarias de RRD en la región

Acciones prioritarias

- Realizar estudios de investigación y generar cartografía sobre las amenazas naturales y tecnológicas presentes en el territorio, y actualizar y socializar los ya existentes.
- Fomentar la concertación y sensibilización entre autoridades del nivel central y los gobiernos locales pertenecientes a distintas fuerzas políticas a fin de no comprometer las acciones de RRD y respuesta ante situaciones de emergencias.
- Promover campañas de educación ambiental y el involucramiento de la población ubicada en los márgenes de la cuenca del Ozama y Haina para la protección del medio ambiente y manejo sostenible de los recursos naturales.
- Promover acciones de planificación y reubicación de viviendas y asentamientos humanos informales, construidos en zonas de riesgo no mitigable, expuestos a fenómenos naturales, focos de contaminación o riesgos antrópicos.
- Fomentar la implementación de Sistemas de Alerta Temprana (SAT) frente a inundaciones para los principales ríos y afluentes de las cuencas de Ozama y Haina, y garantizar su sostenibilidad y apropiación.
- Emitir ordenanzas a nivel municipal para regular el uso de suelos y la construcción de edificaciones que no usan códigos de sismo resistencia, principalmente dirigido a los principales centros urbanos (riesgo en contextos urbanos).

Fuente: Elaboración basada en los talleres de consulta provincial (26/06/2014) y nacional (13/08/2014).



6. Mapeo de actores en la región para el periodo 2013-2014 ⁵⁰

Institución	Provincias	Temáticas	Descripción
DGODT	San José de Ocoa y San Cristóbal	Fortalecimiento de capacidades institucionales y comunitarias.	Prevención de desastres y gestión de riesgos.
DGODT	San José de Ocoa	Fortalecimiento de capacidades institucionales.	Conformación de Consejos de Desarrollo Municipal (CDM).
SGN (PNUD)	San Cristóbal, Santo Domingo y Distrito Nacional	Fortalecimiento de capacidades institucionales, Educación e investigación, y Comunicación y sensibilización.	Estudio de Microzonificación Sísmica, y evaluación física de edificaciones.
Defensa Civil (PNUD)	Santo Domingo	Fortalecimiento de capacidades institucionales y comunitarias, Monitoreo y SAT.	Cooperación sur-sur (DM La Victoria).
Defensa Civil ^a	Santo Domingo	Fortalecimiento de capacidades institucionales, y Planificación y preparación para la respuesta.	Desarrollo institucional, y formación de unidades especializadas.
Defensa Civil	Monte Plata	Planificación y preparación para la respuesta.	Formación de unidades especializadas.
MINERD	A nivel región	Fortalecimiento de capacidades institucionales, Educación e investigación.	Sensibilización y capacitación, planes escolares de gestión de riesgos, y equipamiento.
MARENA	San Cristóbal	Medio ambiente, protección de recursos naturales y cambio climático.	Adecuación de arroyos.
ISU ^a	Distrito Nacional	Monitoreo y SAT, y Fortalecimiento de capacidades institucionales.	Centro Nacional de Sismología.
Cruz Roja Dominicana ^a	Monte Plata	Fortalecimiento de capacidades institucionales y comunitarias.	Preparación ante desastres.
ADN	Distrito Nacional	Infraestructura.	Tratamiento de aguas servidas.
UASD ^a	Distrito Nacional	Fortalecimiento de capacidades institucionales.	Preparación ante sismos.
ONAMET	Santo Domingo	Monitoreo y SAT, y Fortalecimiento de capacidades.	
ONESVIE	San Cristóbal	Infraestructura.	Reducción de la vulnerabilidad sísmica escolar.
Arcoiris Acción por el Desarrollo	San Cristóbal	Fortalecimiento de capacidades comunitarias.	
Red Nacional de Emergencias	Monte Plata	Fortalecimiento de capacidades comunitarias.	Prevención ante desastres.

Fuente: Elaboración basada en el taller de consulta nacional (13/08/2014).
a Proyectos aprobados para la primera convocatoria del FN-PMR.

Región Yuna – Camú

**Tabla No. 40: Perfil de Gestión Integral del Riesgo:
Región Yuna – Camú**

1. Caracterización del territorio

Provincias	Municipios	Distritos M.
La Vega	4	8
Monseñor Nouel	3	7
Sánchez Ramírez	4	8
Duarte	7	11
Total región	18	34

Fuente: Elaboración basada en el Censo 2010 (ONE, 2012a).

Principales cuencas hidrográficas de la región

Las principales cuencas son Yuna, Camú, Licey, Jima, Maguaca, Chacuey y Payabo. La cuenca del río Yuna es la segunda mayor de República Dominicana, con un recorrido de 210km y una extensión de 5.630 km².

Principales actividades económicas

- Agricultura muy variada.
- Ganadería (vacuna de leche).
- Minería.
- Ecoturismo.

Duarte es una de las provincias del país con más desarrollo económico, además de los sectores mencionados destaca en el siguiente sector:

- Agroindustria para procesar los productos de la región.

**Mapa No. 13: Mapa de cuencas hidrográficas de la
región Yuna – Camú**



Fuente: Elaboración basada en el Censo 2010 (ONE, 2012a).

Perfil demográfico

Provincias	Superficie (km ²)	Población						Habitante / km ²
		Total	(%)	Sexo		Zona		
				Hombres	Mujeres	Urbana	Rural	
La Vega	2,292.5	394,205	4.17	201,637	192,568	185,101	209,104	172
Monseñor Nouel	992.0	165,224	1.74	83,453	81,771	112,305	52,919	166.5
Sánchez Ramírez	1,185.8	151,392	1.6	78,31	73,082	85,207	66,185	127.6
Duarte	1,649.5	289,574	3.06	147,424	142,15	191,878	97,696	175.5
Total País	48,442	9,445,281	100	4,739,038	4,706,243	7,013,575	2,431,706	196

Fuente: Elaboración basada en el Censo 2010 (ONE, 2012a).

Índice de Desarrollo Humano Provincial (IDHp)

Provincia	IDHp	Posición	Clasificación
La Vega	0.486	10	Medio Alto
Monseñor Nouel	0.521	5	Medio Alto
Sánchez Ramírez	0.465	13	Medio Alto
Duarte	0.362	22	Medio bajo

Fuente: Mapa de Desarrollo Humano (PNUD, 2013).

Porcentaje de Hogares en pobreza y pobreza extrema

Provincia	Pobreza general	Pobreza extrema
La Vega	31.4%	5.1%
Monseñor Nouel	27.3%	4.1%
Sánchez Ramírez	46.2%	8.9%
Duarte	42.6%	8.4%
Total País	40.4%	10.4%

Fuente: Atlas nacional de la pobreza 2010 (MEPyD, 2013d).

2. Amenazas

Principales eventos que han afectado la región	
Eventos	Fecha
Terremoto de 1562 en las villas de Santiago y la Vega (X).	Año 1562
Granizada en Constanza.	7 de febrero del 1927
Terremoto de 1946 (8.1 en la escala de Richter).	4 de agosto 1946
Incendio forestal en Valle Nuevo, Constanza (51,200 tareas).	12 de febrero 1983
Tornado en Bonaó (F-2).	18 de mayo 1986
Incendio forestal, Arroyo del Castillo, Constanza (41,340 tareas).	17 de agosto de 1990
Incendio forestal, Pajón Blanco, Constanza (68,362 tareas).	25 de agosto de 1990
Tornado en Constanza.	12 de abril de 1993
Epidemia del virus Chikungunya	Año 2014
Incendio forestal en Valle Nuevo, Constanza (20,000 tareas aprox.).	Julio 2014

Fuente: Elaboración basada en (COCCO, 2001), (DGODT, 2013a), (DGODT, 2012) y (CNE, 2012c).

3. Vulnerabilidad

Degradación ambiental	
Eventos	Zonas expuestas
Deforestación casi total y/o sustitución total del bosque para otros usos.	La cuenca alta y media del Yuna.
Muy alta erosión y sedimentación: situaciones críticas para la protección de los múltiples embalses y otras infraestructuras hidráulicas.	Duarte.
Vertidos de la industria de extracción minera.	Sánchez Ramírez y La Vega.

Cambio Climático	
Sectores más vulnerables ante los efectos del CC	Provincias
Agricultura frente a inundaciones.	Duarte y La Vega
Asentamientos humanos	La Vega
Energía.	Duarte, Sánchez Ramírez y Monseñor Nouel.

Fuente: (IDDI, TNC y USAID, 2013).

Principales amenazas en la región	
Amenazas	Zonas con mayor exposición
De origen natural	
Huracanes	Sánchez Ramírez y Duarte.
Tornados	La Vega y Monseñor de Nouel.
Sismos e inundaciones	Todas las provincias de la región.
Deslizamientos e incendios forestales	La Vega y Monseñor de Nouel.
Sequía	La Vega.
Epidemia	Todas las provincias de la región.
De origen tecnológico	
Contaminación de la industria minera.	La Vega y Monseñor de Nouel.
Manejo de presas.	La Vega, Sánchez Ramírez, Monseñor de Nouel.
Contaminación (residuos sólidos, aguas servidas, entre otros), accidentes de	Todas las provincias de la región.

Fuente: Elaboración basada en (DGODT, 2013c), (CNE, 2012c), (CNE, 2009) y la Base de datos DesInventar.

Grupos vulnerables
<ul style="list-style-type: none"> • Monseñor Nouel es la provincia con mayor tasa de niñas y niños menores de 9 años que representa 19.23% de la población. • La provincia con mayor cantidad de población mayor de 65 años es Duarte con un 7.86% del total de habitantes. • La región tiene un saldo migratorio negativo, lo que significa que es mayor la cantidad de personas que emigran. • El índice de masculinidad es mayor en todas las provincias. Hay aproximadamente 103.3 hombres por cada 100 mujeres. • La Vega, Sánchez Ramírez y Duarte tienen una tasa de hacinamiento por hogar de un 5% aproximadamente, en cambio Monseñor Nouel llega al 15.7%. • La provincia con mayor número de discapacitados es La Vega con un 5.17%, siendo la media nacional 4.2% según el censo de 2002. • La desigualdad de género medida por el IDGp es alto para Sánchez Ramírez y medio alto para Duarte.

4. Capacidades⁵¹

Capacidades Institucionales				
Capacidades	La Vega	Monseñor Nouel	Sánchez Ramírez	Duarte
Consejos de Desarrollo Municipales (CDM) y Provinciales	1P	0	3M	0
Oficinas Municipales de Planificación y Programación (OMPP)	4	2	0	2
Comités Municipales y Provinciales de PMR	0	0	0	2M
Unidades Municipales de GRD (UM-GRD)	0	0	0	0
Redes Comunitarias de PMR	11	3	16	64
Comités de Defensa Civil	4	3	4	6
Unidades de búsqueda y rescate urbano	0	0	0	0
Estaciones de Cuerpo de Bomberos	S/I	S/I	S/I	S/I
Comités de la Cruz Roja Dominicana	3	3	4	6

Fuente: Elaboración basada en (DGODT, 2014), (DGODT, 2013c), (CNE, 2012c) y entrevistas a actores del SN-PMR.

Capacidades de Planificación				
Capacidades	La Vega	Monseñor Nouel	Sánchez Ramírez	Duarte
Planes Municipales de Desarrollo (PMD)	4	4	3	3
Planes Provinciales de Desarrollo	1	1	0	0
Planes Municipales de GRD	S/I	S/I	S/I	S/I
Planes Municipales de Emergencias	S/I	S/I	S/I	S/I

Fuente: Elaboración basada en (DGODT, 2014), (DGODT, 2013c) y entrevistas a actores del SN-PMR.

Capacidades físicas				
Capacidades	La Vega	Monseñor Nouel	Sánchez Ramírez	Duarte
Aeropuertos internacionales	0	0	0	0
Centros de acopio ⁵²	1	0	0	2
Presas	3	1	1	0
Centros educativos	433	251	269	425

Fuente: Elaboración basada en información del COE y (ONE, 2013c).

Instalaciones Sanitarias		
Provincias	Hospitales (Regionales, Provinciales y Municipales)	Otras instalaciones
La Vega	R1, P2, M5	51
Monseñor Nouel	P1, M2	28
Sánchez Ramírez	P1, M3	46
Duarte	R1, M3	85
Total región	2R, 4P, 13M	210

Fuente: Perfiles provinciales (ONE, 2008).

Albergues temporales		
Provincias	Número de Albergues	Capacidad de personas
La Vega	186	49,029
Monseñor Nouel	70	17,104
Sánchez Ramírez	124	12,415
Duarte	114	16,830
Total región	194	95,378

Fuente: Listado Oficial de Albergues Defensa Civil 2013.



Principal infraestructura

- Principales presas de la región:
- Río Blanco (Monseñor Nouel).
 - Hatillo (Sánchez Ramírez).
 - Jimenoa, Pinalito y Rincón (La Vega).

- Centrales hidroeléctricas (EGEHID):
- Aniana Vargas, Río Blanco, Rincón (Monseñor Nouel).
 - El Salto Constanza, Jimenoa (La Vega).
 - Hatillo (Sánchez Ramírez).

Existe una refinería de petróleo ubicada en Bonaó, Monseñor Nouel.

Asociaciones de gobiernos locales

- Asociaciones Municipales de FEDOMU:
 - Cibao Sur (ASOMURECIS).
 - Cibao Noreste (ASOMURECINO).
- Mancomunidad Madre de las Aguas.
- Asociación Dominicana de Distritos Municipales (ADODIM).
- Liga Municipal Dominicana.

Sistemas de pronóstico y monitoreo

- Red Sismológica Nacional – Centro Nacional de Sismología.
 - 2 estaciones sismológicas en Alto Bandera (La Vega) y Cevicos (Sánchez Ramírez).
- Red Acelerográfica Nacional – Centro Nacional de Sismología.
 - 2 estaciones en Bonaó y San Francisco.

Fuente: Centro Nacional de Sismología.

Listado de municipios vulnerables según la Defensa Civil

Municipio	Provincia	Descripción
Cotuí	Sánchez Ramírez	Inundación por el desbordamiento de los Ríos Camú, Yuna, Chacue y sus afluentes
La Vega	La Vega	Inundación por el desbordamiento de los Ríos Camú, Yuna, Chacue y sus afluentes
Villa Rivas	Duarte	Inundación por el desbordamiento de los Ríos Yuna y Payabo.

Fuente: (CNE, 2012b).

Priorización de municipios con alto riesgo según la DGODT

Municipio	Provincia
La concepción de la Vega	La Vega
Jima Abajo	La Vega
Villas Rivas	Duarte

Fuente: (DGODT, 2013c).

5. Acciones Prioritarias de RRD en la región

Acciones prioritarias

- Regularización de la seguridad de presas.
- Fortalecer la capacidad técnica y operativa de los organismos de primera respuesta – Coordinación en la respuesta.
- Actuar tanto en términos formativos como en términos de soporte a los productores estableciendo un sistema de respaldo a los pequeños productores que les permitiría mejorar su capacidad de respuesta y de recuperación frente a la ocurrencia de inundaciones.
- Fortalecer los Sistemas de Alerta Temprana (SAT) para todo el sistema hidrológico y de cuencas.
- Empoderar a los Gobiernos locales y actores claves, para una gestión adecuada del riesgo a desastres.
- Identificar espacios para el establecimiento de campamentos, capacitación técnica y de equipamiento en caso de ocurrencia de sismo.

Fuente: Elaboración basada en los talleres de consulta provincial (26/06/2014) y nacional (13/08/2014).

6. Mapeo de actores en la región para el periodo 2013-2014 ⁵³

Institución	Provincias	Temáticas	Descripción
MINERD	A nivel región	Fortalecimiento de capacidades institucionales, Educación e investigación.	Sensibilización y capacitación, planes escolares de gestión de riesgos, y equipamiento.
Defensa Civil	Duarte	Planificación y preparación para la respuesta.	Formación de unidades especializadas.
MARENA	A nivel región	Medio ambiente, protección de recursos naturales y cambio climático.	Adecuación de ríos.

Fuente: Elaboración basada en el taller de consulta nacional (13/08/2014).

Región Este

Tabla No. 41: Perfil de Gestión Integral del Riesgo: Región Este

1. Caracterización del territorio

Provincias	Municipios	Distritos M.
El Seibo	2	5
La Altagracia	2	5
Hato Mayor	3	4
San Pedro de Macorís	6	2
La Romana	3	2
Total región	16	18

Fuente: Elaboración basada en el Censo 2010 (ONE, 2012a).

Principales cuencas hidrográficas de la región

Las cuencas principales son Yabón, Soco, Higuamo, Cumayasa, Dulce, Chavón, Yuma y Maimón.

Principales actividades económicas

- Agricultura (leche, cacao, caña de azúcar, arroz, fruta).
- Ganadería.
- Minería (Ambar).
- Pesca.
- Turismo (con modelo dominante de todo incluido).

Mapa No. 14: Mapa de cuencas hidrográficas de la región Este



Fuente: Elaboración basada en el Censo 2010 (ONE, 2012a).

Perfil demográfico

Provincias	Superficie (km2)	Población						Habitante / km2
		Total	(%)	Sexo		Zona		
				Hombres	Mujeres	Urbana	Rural	
El Seibo	1,788.4	87,680	0.92	47,260	40,420	45,103	42,577	49
La Altagracia	2,998.4	273,210	2.89	143,010	130,200	212,656	60,554	91
Hato Mayor	1,319.3	85,017	0.90	43,342	41,675	63,012	22,005	64.4
San Pedro de Macorís	1,254.3	290,458	3.07	143,400	147,058	244,215	46,243	231.5
La Romana	652.1	245,433	2.59	121,274	124,159	231,312	14,121	376
Total País	48,442	9,445,281	100	4,739,038	4,706,243	7,013,575	2,431,706	196

Fuente: Elaboración basada en el Censo 2010 (ONE, 2012a).

Índice de Desarrollo Humano Provincial (IDHp)

Provincia	IDHp	Posición	Clasificación
El Seibo	0.316	24	Medio bajo
La Altagracia	0.488	7	Medio alto
Hato Mayor	0.417	17	Medio bajo
San Pedro de Macorís	0.522	4	Medio alto
La Romana	0.419	15	Medio bajo

Fuente: Mapa de Desarrollo Humano (PNUD, 2013).

Porcentaje de Hogares en pobreza y pobreza extrema

Provincia	Pobreza general	Pobreza extrema
El Seibo	70.7%	32.8%
La Altagracia	51.8%	17.1%
Hato Mayor	62.4%	21.7%
San Pedro de Macorís	47.5%	11.3%
La Romana	45.3%	11.9%
Total País	40.4%	10.4%

Fuente: Atlas nacional de pobreza 2010 (MEPYD, 2013d).

2. Amenazas

Principales eventos que han afectado la región	
Eventos	Fecha
Terremoto de 1615 en el Seibo (X) con reporte de tsunami.	18 de octubre 1751
Tsunami en Punta Cana.	11 de octubre del 1918
Ciclón San Zenón (categoría 4), afectación por oleajes.	3 de septiembre 1930
Huracán David, marea de tempestad (categoría 5).	31 de agosto 1979
Crecida repentina en cañada, San Pedro de Macorís.	22 de abril del 1991
Tornado en Sabana de la Mar (F-2).	12 de abril 1993
Huracán Georges, afectación por vientos y lluvias (categoría 3).	22 de septiembre 1998
Huracán Jeanne, inundaciones (categoría 1).	16 de septiembre 2004
Huracán Dean, afectación por vientos y mareas (categoría 4).	18 de agosto 2007
Tormenta tropical Noel, vientos e inundaciones en Villa Altagracia.	28 de octubre 2007
Epidemia del Cólera.	Periodo 2010-2011
Epidemia del virus Chikungunya.	Año 2014

Fuente: Elaboración basada en (COCCO, 2001), (DGODT, 2013a), (DGODT, 2012) y (CNE, 2012c).

3. Vulnerabilidad

Degradación ambiental	
Eventos	Zonas expuestas
Erosión costera.	Toda la región
Deforestación y conuquismo.	El Seibo y Hato Mayor. En este último especialmente dañino por ser en la zona de amortiguación del Parque Nacional de los Haitises.
Pesca mediante químicos y arrastre.	Toda la costa de la región.
Agotamiento del acuífero y la intrusión salina.	La Altagracia (hoteles y edificaciones urbanas).
Mal manejo de las aguas residuales está provocando gran contaminación de ríos, playas, lagunas y manto freático.	La Altagracia, La Romana, El Seibo, Hato Mayor.

Cambio Climático	
Sectores más vulnerables ante los efectos del CC	Provincias
El agua para consumo humano	Todas las provincias de la región
La agricultura frente a sequías	La Altagracia y El Seibo
Los asentamientos humanos	La Altagracia y El Seibo
Sector energía	San Pedro de Macorís, La Romana y El Seibo

Fuente: (IDDI, TNC y USAID, 2013).

Principales amenazas en la región	
Amenazas	Zonas con mayor exposición
De origen natural	
Huracanes y sismos	Todas las provincias de la región.
Inundaciones	El Seibo y Hato Mayor.
Tsunamis	El Seibo, La Altagracia, San Pedro de Macorís y La Romana.
Incendios forestales	Hato Mayor y en algunas zonas de la región.
Sequía	La Altagracia y San Pedro de Macorís.
Epidemias	Todas las provincias de la región.
De origen tecnológico	
Contaminación del agua.	La Altagracia y El Seibo.
Agotamiento de acuíferos, sector turismo.	La Altagracia.
Deforestación.	Hato Mayor y El Seibo.

Grupos vulnerables
<ul style="list-style-type: none"> La Romana tiene el mayor porcentaje de niñas y niños menores de 9 años con un 20.5% de su población, mientras que El Seibo posee la mayor cantidad de personas que supera los 65 años con 8.45% San Pedro de Macorís, La Altagracia, y La Romana tienen un saldo migratorio positivo, en cambio El Seibo y Hato Mayor tiene un saldo negativo en el que mayormente son mujeres las que se desplazan. En el Seibo y Hato Mayor los agricultores pequeños no cuentan con terrenos de propiedad y existe un número reducido de grandes propietarios. El tipo de turismo todo incluido de la región excluye a la población local de los beneficios. El índice de masculinidad es negativo en San Pedro de Macorís y la Romana, 98.17 y 96 hombres respectivamente ante 100 mujeres. El mayor nivel de hacinamiento lo registra El Seibo con un 11%. La Altagracia es la segunda provincia del país con mayor número de extranjeros.



Principales amenazas en la región	
Amenazas	Zonas con mayor exposición
De origen tecnológico	
Contaminación (residuos sólidos, aguas servidas, entre otros), accidentes de transporte, incendios	Todas las provincias de la región.

Fuente: Elaboración basada en (DGODT, 2013c), (CNE, 2012c), (CNE, 2009) y la Base de datos Desinventar.

Grupos vulnerables
<ul style="list-style-type: none"> La mayor desigualdad de género medida por el IDGp se presenta en Hato Mayor, siendo esta provincia la más desigual de todo el país. La Romana y La Altagracia se sitúan en los puestos 7 y 8 respectivamente.

4. Capacidades⁵⁴

Capacidades Institucionales					
Capacidades	San Pedro de Macorís	La Romana	La Altagracia	El Seibo	Hato Mayor
Consejos de Desarrollo Municipales (CDM) y Provinciales	0	0	1M	0	0
Oficinas Municipales de Planificación y Programación (OMPP)	1	2	2	1	1
Comités Municipales y Provinciales de PMR	1P, 3M	0	0	0	0
Unidades Municipales de GRD (UM-GRD)	1	0	0	0	0
Redes Comunitarias de PMR	2	2	2	21	20
Comités de Defensa Civil	6	3	2	2	3
Unidades de búsqueda y rescate urbano	1CB-DC	0	0	0	0
Estaciones del Cuerpo de Bomberos	S/I	S/I	S/I	S/I	S/I
Comités de la Cruz Roja Dominicana	3	3	3	3	3

Fuente: Elaboración basada en (DGODT, 2014), (DGODT, 2013c), (CNE, 2012c) y entrevistas a actores del SN-PMR.

Capacidades de Planificación					
Capacidades	San Pedro de Macorís	La Romana	La Altagracia	El Seibo	Hato Mayor
Planes Municipales de Desarrollo (PMD)	1	0	0	0	0
Planes Provinciales de Desarrollo	0	0	0	0	0
Planes Municipales de GRD	1	0	0	0	0
Planes Municipales de Emergencias	1	0	0	0	0

Fuente: Elaboración basada en (DGODT, 2014), (DGODT, 2013c) y entrevistas a actores del SN-PMR.

Capacidades Físicas					
Capacidades	San Pedro de Macorís	La Romana	La Altagracia	El Seibo	Hato Mayor
Aeropuertos internacionales	0	1	1	0	0
Centros de acopio ⁵⁵	0	0	1	0	0
Presas	0	0	0	0	0
Puertos	1	1	0	0	0
Centros educativos ⁵⁶	299	284	266	170	132

Fuente: Elaboración basada en información del COE y (ONE, 2013c).



Instalaciones Sanitarias		
Provincias	Hospitales (Regionales, Provinciales y Municipales)	Otras instalaciones
El Seibo	P1, M1	15
La Altagracia	P1, M2	49
Hato Mayor	P1, M2	30
San Pedro de Macorís	R1, M4	31
La Romana	P1, M1	14
Total región	1R, 4P, 10M	139

Fuente: Perfiles provinciales (ONE, 2008).

Albergues temporales		
Provincias	Número de Albergues	Capacidad de personas
El Seibo	38	10,240
La Altagracia	39	12,640
Hato Mayor	41	10,960
San Pedro de Macorís	107	41,705
La Romana	74	35,330
Total región	229	110,875

Fuente: Listado Oficial de Albergues Defensa Civil 2013.

Principal infraestructura
<p>Puertos principales:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La Romana. • San Pedro de Macorís. <p>La región cuenta con 2 aeropuertos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aeropuerto Internacional de Punta Cana (PUJ), La Altagracia. • Aeropuerto Internacional de La Romana (LRM), La Romana. Es un Aeropuerto comercial privado. <p>Existe un número importante de centrales térmicas en el territorio, principalmente en San Pedro de Macorís.</p>

Asociaciones de gobiernos locales
<ul style="list-style-type: none"> • Asociaciones Municipales de FEDOMU: <ul style="list-style-type: none"> • Región Higuamo (ASOMUREHI). • Región de Yuma (ASOMUREYU). • Asociación Dominicana de Distritos Municipales (ADODIM). • Liga Municipal Dominicana.

Sistemas de pronóstico y monitoreo
<ul style="list-style-type: none"> • Red Sismológica Nacional – Centro Nacional de Sismología. <ul style="list-style-type: none"> • 5 estaciones sismológicas en Miches-El Seibo, Hato Mayor, Higuey, Punta Cana, e Isla Saona. • Red Acelerográfica Nacional – Centro Nacional de Sismología. <ul style="list-style-type: none"> • 4 estaciones en Hato Mayor, Higuey, San Pedro de Macorís y Punta Cana.

Fuente: ISU (Centro Nacional de Sismología).

Listado de municipios vulnerables según la Defensa Civil		
Municipio	Provincia	Descripción
Ramón Santana	San Pedro de Macorís	Inundaciones por el desbordamiento del Río Soco, Arrollo Limpio y el deterioro del drenaje pluvial.

Fuente: (CNE, 2012b).

Priorización de municipios con alto riesgo según la DGODT	
Municipio	Provincia
El Valle	Hato Mayor
San Rafael del Yuma	La Altagracia

Fuente: (DGODT, 2013c).

5. Acciones Prioritarias de RRD en la región

Acciones prioritarias
<ul style="list-style-type: none"> • Involucrar al sector privado (especialmente el sector turismo) en actividades de RRD. • Mejorar el manejo de aguas residuales y saneamiento básico. • Desarrollar estudios de amenaza para tsunamis y evolución de la dinámica costera (crecimiento del mar y pérdida de zona costera (CC)). • Elaboración de planes de ordenamiento del territorio a nivel municipal considerando usos de suelo para industria hotelera y zonas urbanas de alta exposición. • Apoyar la productividad y recuperación ante desastres de pequeños agricultores y ganaderos. <p>Fortalecer y crear SAT ante inundaciones.</p>

Fuente: Elaboración basada en los talleres de consulta provincial (26/06/2014) y nacional (13/08/2014).

6. Mapeo de actores en la región para el periodo 2013-2014 ⁵⁷

Institución	Provincias	Temáticas	Descripción
MINERD	A nivel región	Fortalecimiento de capacidades institucionales.	Sensibilización y capacitación, planes escolares de gestión de riesgos, y equipamiento.
PNUD	San Pedro de Macorís	Fortalecimiento de capacidades comunitarias, Protección de medios de vida y Grupos Vulnerables.	Bateyes.
ONAMET	La Altagracia	Monitoreo y SAT.	

Fuente: Elaboración basada en el taller de consulta nacional (13/08/2014).

2. Amenazas

Principales eventos que han afectado la región	
Eventos	Fecha
Terremoto de 1562 en las villas de Santiago y la Vega (X).	Año 1562
Terremoto de 1842 en Santiago de los Caballeros (X escala de Mercalli Modificada).	7 de mayo 1842
Terremoto de 1987 en Santiago y Puerto Plata (IX).	29 de diciembre 1987
Terremoto de 1946 (8.1 en la escala de Richter).	4 de agosto 1946
Huracán David, afectación por inundaciones (categoría 5).	31 de agosto 1979
Sequía meteorológica, bajos niveles de presa Tavera.	Periodo 1982-1983
Sequía meteorológica, afectaciones en la agricultura.	Periodo 1991-1992
Incendio forestal, San José de las Matas (100,000 tareas).	11 de abril 1997
Ruptura de presas generaron inundaciones en zona noroeste.	31 de diciembre 1997
Tormenta Tropical Noel, inundaciones y deslizamientos.	28 de octubre 2007
Tormenta Tropical Olga, afectación por inundaciones.	11 de diciembre 2007
Desfogue presa Tavera (37 fallecidos) por TT Olga.	11 de diciembre 2007
Huracán Sandy, afectación por inundaciones (categoría 2).	23 de octubre 2012
Epidemia del Cólera.	Periodo 2010-2011
Roya del café, afectación de cultivos y medios de vida.	Año 2013
Sequía, afectación al sector ganadero.	Periodo 2013-2014
Epidemia del virus Chikungunya.	Año 2014

Fuente: Elaboración basada en (COCCO, 2001), (DGODT, 2013a), (DGODT, 2012) y (CNE, 2012c).

Principales amenazas en la región	
Amenazas	Zonas con mayor exposición
De origen natural	
Huracanes	Monte Cristi.
Inundaciones	Monte Cristi, Valverde y Santiago.
Deslizamientos	Santiago.
Sismos y sequías	Todas las provincias de la región.
Incendios	Santiago Rodríguez y Dajabón.
Epidemias	Todas las provincias de la región.

3. Vulnerabilidad

Degradación ambiental	
Eventos	Zonas expuestas
Vertido de aguas servidas, desechos industriales y domésticos, residuos sólidos, y agroquímicos en las principales cuencas.	Zonas ubicadas en a lo largo de la cuenca del río Yaque del Norte, principalmente en la provincia de Santiago.
Deforestación por la ocupación ilegal de asentamientos humanos en las zonas aledañas a las principales cuencas.	En todas las provincias de la región, principalmente en ciudades de Santiago, Jarabacoa y Mao.
Prácticas agrícolas no sostenibles, principalmente conuquismo y quema del carbón vegetal.	Provincias de Dajabón y Monte Cristi, zona fronteriza.
No adecuada gestión de residuos sólidos, tratamiento de aguas residuales y potabilización del agua	En todas las provincias de la región.

Cambio Climático	
Sectores más vulnerables ante los efectos del CC	Provincias
Agricultura frente a inundaciones	Santiago y Monte Cristi.
Agua para el consumo humano	Monte Cristi y Valverde.
Asentamientos humanos	Santiago.
Energía	Santiago.
Sistema Nacional de Áreas Protegidas.	Monte Cristi y Valverde.

Fuente: (IDD, TNC y USAID, 2013).

Grupos vulnerables

- En la región, Dajabón es la provincia con mayor proporción de personas menores de 9 años respecto a su población (20% de niños y niñas), mientras que Santiago Rodríguez tiene el más alto porcentaje de personas envejecientes (10% de personas mayores de 65) respecto al total de sus habitantes (ONE, 2012a).
- Santiago tiene el mayor número de inmigrantes de la región. Este porcentaje alcanza al 7% de su población (ONE, 2013b).
- Al año 2002, la provincia de Santiago Rodríguez contaba con el mayor porcentaje de personas con algún tipo de discapacidad en la región, al contar con el 5.45% del total de su población, considerando la media nacional de 4.2% (ONE, 2008).
- Según el Índice Desigualdad de Género Provincial (IDGp), las provincias de Dajabón, Monte Cristi y Valverde presentan una mayor desigualdad entre mujeres y hombres al contar con un IDGp medio alto, respecto a Santiago y Santiago Rodríguez que poseen un IDGp medio bajo (PNUD, 2013).

Amenazas	Zonas con mayor exposición
De origen tecnológico	
Contaminación industrial, explosión de fábricas y derrame de químicos.	Santiago.
Manejo de presas.	Santiago y Santiago Rodríguez.
Contaminación (residuos sólidos, aguas servidas, entre otros), accidentes de	Todas las provincias de la región.

Fuente: Elaboración basada en (DGODT, 2013c), (CNE, 2012c), (CNE, 2009) y la Base de datos DesInventar.



4. Capacidades⁵⁸

Capacidades Institucionales					
Capacidades	Santiago	Dajabón	Monte Cristi	Valverde	Santiago Rodríguez
Consejos de Desarrollo Municipales (CDM) y Provinciales	1	5M, 1P	5	0	0
Oficinas Municipales de Planificación y Programación (OMPP)	9	5	6	1	0
Comités Municipales y Provinciales de PMR	5M	S/I	6M	S/I	S/I
Unidades Municipales de GRD (UM-GRD)	1	0	0	0	0
Redes Comunitarias de PMR	10	S/I	10	S/I	S/I
Comités de Defensa Civil	6	3	9	3	5
Unidades de búsqueda y rescate urbano	1CB-DC	0	0	0	0
Estaciones de Cuerpo de Bomberos	S/I	S/I	S/I	S/I	S/I
Comités Cruz Roja Dominicana	3	4	3	3	0

Fuente: Elaboración basada en (DGODT, 2014), (DGODT, 2013c), (CNE, 2012c) y entrevistas a actores del SN-PMR.

Capacidades de Planificación					
Capacidades	Santiago	Dajabón	Monte Cristi	Valverde	Santiago Rodríguez
Planes Municipales de Desarrollo (PMD)	3	5	0	1	0
Planes Provinciales de Desarrollo	0	0	0	0	0
Planes Municipales de GRD	S/I	S/I	S/I	S/I	S/I
Planes Municipales de Emergencias	S/I	S/I	S/I	S/I	S/I

Fuente: Elaboración basada en (DGODT, 2014), (DGODT, 2013c) y entrevistas a actores del SN-PMR.

Capacidades Físicas					
Capacidades	Santiago	Dajabón	Monte Cristi	Valverde	Santiago Rodríguez
Centros de acopio ⁵⁹	6	0	1	1	0
Aeropuertos internacionales	1	0	0	0	0
Presas	3	0	0	0	1
Puertos	0	0	1	0	0
Centros educativos ⁶⁰	977	121	157	174	111

Fuente: Elaboración basada en información del COE y (ONE, 2013c).

Instalaciones Sanitarias		
Provincias	Hospitales (Regionales, Provinciales y Municipales)	Otras instalaciones
Monte Cristi	1P, 4M	18
Valverde	1R, 1M	20
Santiago	2P, 12M	87
Santiago Rodríguez	1P, 2M	14
Dajabón	1P, 2M	17
Total región	1R, 5P, 21M	156

Fuente: Perfiles provinciales (ONE, 2008).

Albergues temporales		
Provincias	Número de Albergues	Capacidad de personas
Monte Cristi	37	11,845
Valverde	104	28,015
Santiago	88	37,060
Santiago Rodríguez	18	7,875
Dajabón	42	16,765
Total región	289	101,560

Fuente: Listado Oficial de Albergues Defensa Civil 2013.



Principal infraestructura

Puertos:

- Manzanillo (Monte Cristi).

Presas y embalses:

- Presas de Tavera y Bao, y contra-embalse de López-Angostura, las cuales se alimentan de los ríos Yaque del Norte y Bao y abastecen a casi todo el Cibao Central.
- Presa Monción, se alimenta del río Mao, y abastece a todo el noreste.

Aeropuertos:

- Aeropuerto Internacional del Cibao, Santiago.

Canales de riego:

- Monsieur Bogaert (Yaque del Norte).

Centrales hidroeléctricas (EGEHID):

- Angostura, Baiguaque y Tavera (Santiago).
- Monción (Santiago Rodríguez).

Asociaciones de gobiernos locales

- Asociaciones Municipales de FEDOMU:
 - Región Noroeste (ASOMURENO).
 - Región de Cibao Norte (ASOMURECIN).
- Asociación Dominicana de Distritos Municipales (ADODIM).
- Mancomunidad de municipios de Santiago de los Caballeros.
- Liga Municipal Dominicana.

Sistemas de pronóstico y monitoreo

- Red Sismológica Nacional – Centro Nacional de Sismología.
 - 4 estaciones sismológicas en Santiago, Mao (Valverde), Monte Cristi, y Restauración-Dajabón.
- Red Acelerográfica Nacional – Centro Nacional de Sismología.
 - 4 estaciones en Santiago, Aeropuerto del Cibao, Mao y Monte Cristi.

Fuente: Centro Nacional de Sismología.

Listado de municipios vulnerables según la Defensa Civil

Municipio	Provincia	Descripción
Tamboril	Santiago	Inundación por el desbordamiento del Río Yaque del Norte y sus afluentes.
Licey al Medio	Santiago	Inundación por el desbordamiento del Río Yaque del Norte y sus afluentes.
Palo Verde (D.M.)	Monte Cristi	Inundaciones por el desbordamiento del río Yaque del Norte.

Fuente: (CNE, 2012b).

Priorización de municipios con alto riesgo según la DGODT

Municipio	Provincia
Monte Cristi	Monte Cristi
Villa Vásquez	Monte Cristi
Pepillo Salcedo	Monte Cristi
San Ignacio de Sabaneta	Santiago Rodríguez
Tamboril	Santiago

Fuente: (DGODT, 2013c).

5. Acciones Prioritarias de RRD en la región

Acciones prioritarias

- Realizar estudios de investigación y generar cartografía sobre las amenazas naturales y tecnológicas del territorio, y actualizar y socializar los ya existentes.
- Establecer mecanismos a nivel territorial fronterizo y realizar acciones comunes para evitar la extracción indiscriminada de los áridos de los ríos, la deforestación, el estrés hídrico, el impacto migratorio, el tratamiento de residuos sólidos, el manejo de minas de oro (Dajabón) y los humedales (Monte Cristi).
- Fomentar la descentralización respecto a la toma de decisiones y ejecución de acciones en las provincias con el fin de dar cumplimiento a los marcos legales concernientes a la Ley 147-02 y Ley 64-00.
- Apoyar al personal voluntario que conforma las instancias de respuesta, Defensa Civil, Cruz Roja Dominicana y Cuerpo de Bomberos, a través de la formación continua, equipamiento y oportunidades para de ascenso.

Fuente: Elaboración basada en los talleres de consulta provincial (26/06/2014) y nacional (13/08/2014).



6. Mapeo de actores en la región para el periodo 2013-2014 ⁵¹

Institución	Provincias	Temáticas	Descripción
DGODT	Dajabón	Fortalecimiento de capacidades institucionales.	Conformación de Consejos de Desarrollo Municipal (CDM).
Red Nacional de Emergencias	Dajabón y Santiago	Fortalecimiento de capacidades comunitarias.	Prevención ante desastres.
Ministerio de Agricultura	Santiago Rodríguez	Medio ambiente, protección de recursos naturales y cambio climático.	Seguimiento al fenómeno de la sequía.
Ministerio de Salud Pública ^a	Monte Cristi	Planificación y preparación para la respuesta.	Capacidad de respuesta a los hospitales frente a emergencias.
Defensa Civil	Santiago	Planificación y preparación para la repuesta.	Formación de unidades especializadas.
MINERD	A nivel región	Fortalecimiento de capacidades institucionales.	Sensibilización y capacitación, planes escolares de gestión de riesgos, y equipamiento.
ONAMET	Santiago	Monitoreo y SAT, fortalecimiento de capacidades institucionales.	

Fuente: Elaboración basada en el taller de consulta nacional (13/08/2014).
a Proyectos aprobados para la primera convocatoria del FN-PMR.

Región Yaque del Sur

Tabla No. 43: Perfil de Gestión Integral del Riesgo: Región Yaque del Sur

1. Caracterización del territorio

Provincias	Municipios	Distritos M.
Azua	10	22
San Juan	6	18
Elías Piña	6	7
Barahona	11	11
Bahoruco	5	9
Pedernales	2	2
Independencia	6	6
Total región	46	75

Fuente: Elaboración basada en el Censo 2010 (ONE, 2012a).

Principales cuencas hidrográficas de la región

Las principales cuencas son Yaque del Sur, Nizaito, Tábara, Jura y el Artibonito.

Principales actividades económicas

- Agricultura y ganadería.
- Pesca.

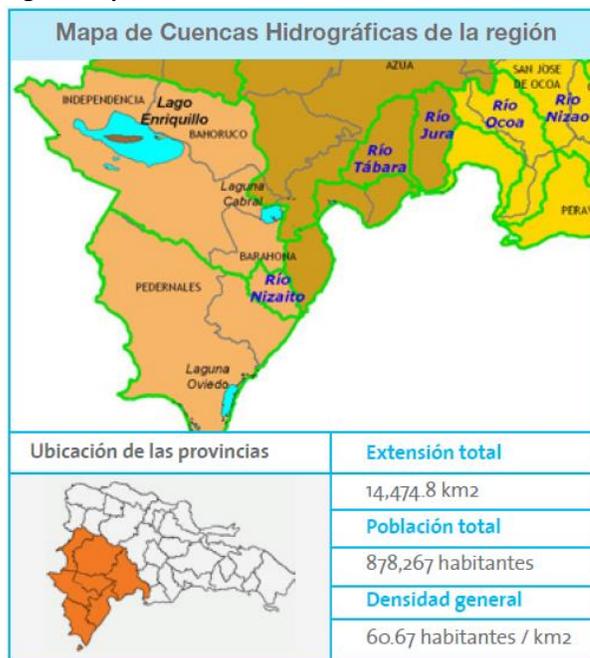
Barahona también tiene desarrollados los siguientes sectores:

- Eco-turismo.
- Minería.
- Puerto Industrial.
- Zona libre dedicada a textil.

En las provincias fronterizas:

- Tráfico comercial con Haití.

Mapa No. 16: Mapa de cuencas hidrográficas de la región Yaque del Sur



Fuente: Elaboración basada en el Censo 2010 (ONE, 2012a).

Perfil demográfico

Provincias	Superficie (km ²)	Población						Habitante / km ²
		Total	(%)	Sexo		Zona		
				Hombres	Mujeres	Urbana	Rural	
Azua	2,682.5	214,311	2.26	112,885	101,426	165,403	48,908	79.89
San Juan	3,363.8	232,333	2.45	122,55	109,783	139,620	92,713	69
Elías Piña	1,395.5	63,029	0.66	32,974	30,055	30,429	32,600	45
Barahona	1,660.2	187,105	1.98	96,799	90,306	156,136	30,969	112.7
Bahoruco	1,284.9	97,313	1.03	50,563	46,750	69,360	27,953	75.7
Pedernales	2,080.5	31,587	0.33	16,895	14,692	20,345	11,242	15
Independencia	2,007.4	52,589	0.55	27,007	25,582	42,050	10,539	26
Total País	48,442	9,445,281	10.37	4,739,038	4,706,243	7,013,575	2,431,706	196

Fuente: Elaboración basada en el Censo 2010 (ONE, 2012a).

Índice de Desarrollo Humano Provincial (IDHp)

Provincia	IDHp	Posición	Clasificación
Azua	0.301	25	Medio Bajo
San Juan	0.349	23	Medio Bajo
Elías Piña	0.112	32	Bajo

Porcentaje de Hogares en pobreza y pobreza extrema

Provincia	Pobreza general	Pobreza extrema
Azua	65.2%	24.4%
San Juan	63%	24.5%
Elías Piña	83.2%	50.1%
Barahona	65.2%	26.8%



Provincia	IDHp	Posición	Clasificación
Barahona	0.271	27	Medio Bajo
Bahoruco	0.252	28	Bajo
Pedernales	0.145	31	Bajo
Independencia	0.190	30	Bajo

Fuente: Mapa de Desarrollo Humano (PNUD, 2013).

Provincia	Pobreza general	Pobreza extrema
Bahoruco	74.5%	33.5%
Pedernales	74.6%	44.6%
Independencia	72.9%	34.5%
Total País	40.4%	10.4%

Fuente: Atlas nacional de la pobreza 2010 (MEPyD, 2013d).

2. Amenazas

Principales eventos que han afectado la región	
Eventos	Fecha
Desertificación.	Proceso permanente
Terremoto de 1761 en Azua, Neiba y San Juan de la Maguana.	21 de noviembre 1761
Terremoto de 1962 afectación en Azua (VIII).	8 de enero 1962
Huracán Flora, afectación por inundaciones (categoría 4).	3 de octubre 1963
Huracán Inés, afectación por vientos y mareas (categoría 4).	29 de septiembre 1966
Incendio forestal en Parque José del Carmen R. (300,000 tareas).	1 de abril de 1975
Incendio forestal en Sierra de Bahoruco (65,000 tareas).	26 de julio de 1978
Incendio forestal, Las Mercedes, Barahona (51,500 tareas).	26 de julio de 1978
Incendio forestal, San Juan, (37,365 tareas).	22 marzo de 1991
Huracán Georges, afectación por inundaciones (categoría 3).	22 de septiembre 1998
Sequía meteorológica, afectación grave en la agricultura.	Periodo 1999-2000

Principales eventos que han afectado la región	
Eventos	Fecha
Tormenta tropical Odette, inundaciones cuenca Artibonito.	6 de diciembre 2003
Riada de Jimaní (2000 fallecidos).	24 de mayo 2004
Tormenta tropical Noel, inundaciones y medios de vida.	28 de octubre 2007
Tormenta tropical Olga, inundaciones y medios de vida.	11 de diciembre 2007
Crecida del lago Enriquillo, inundación lenta.	Crecidas en 1912, 1965 y 2009
Epidemia del Cólera.	Periodo 2010-2011
Tormenta tropical Isaac, inundaciones y medios de vida.	Septiembre 2012
Huracán Sandy, inundaciones y medios de vida (categoría 2).	23 de Octubre 2012
Roya del café, afectación de cultivos y medios de vida.	Año 2012
Sequía.	Periodo 2013-2014
Epidemia del virus Chikungunya.	Año 2014

Fuente: Elaboración basada en (COCCO, 2001), (DGODT, 2013a), (DGODT, 2012) y (CNE, 2012c).

Principales amenazas en la región	
Amenazas	Zonas con mayor exposición
De origen natural	
Huracanes e inundaciones	Azua, Barahona, Bahoruco, Pedernales e Independencia.
Sismos	Azua, San Juan, Elías Piña, Barahona, Bahoruco e Independencia
Deslizamientos	Bahoruco.
Tsunamis	Azua.
Incendios	San Juan, Bahoruco, Pedernales e Independencia
Sequía	Azua, San Juan, Barahona, Bahoruco Pedernales e Independencia.

Principales amenazas en la región	
Amenazas	Zonas con mayor exposición
Plagas	Toda la región.
Epidemias	Toda la región.
Desertificación	Pedernales y Lago Enriquillo.
De origen tecnológico	
Contaminación (residuos sólidos, aguas servidas, entre otros), accidentes de transporte, incendios.	Todas las provincias de la región.
Manejo de presas.	Azua, San Juan e Independencia.

Fuente: Elaboración basada en (DGODT, 2013c), (CNE, 2012c), (CNE, 2009) y la Base de datos DesInventar.

3. Vulnerabilidad

Degradación ambiental	
Eventos	Zonas expuestas
Desertificación permanente por el mal uso de las tierras, pastoreo excesivo y abuso al bosque seco.	La provincia de Pedernales y la hoya del Lago Enriquillo
Deforestación y formas de agricultura basadas en conuquismo que causan erosión acelerada.	Toda la zona fronteriza en especial la Sierra de Neyba (Elías Piña) Peralta (Azua).
Contaminación de desechos sólidos y botaderos de basura que con el desagüe de las lluvias contamina los ríos aledaños.	Toda la región y botadero de Hondo Valle (Elías Piña).

Cambio Climático	
Sectores más vulnerables ante los efectos del CC	Provincias
Agricultura frente a sequías.	San Juan, Elías Piña, Barahona, Bahoruco, Pedernales e Independencia.
Agricultura frente a inundaciones.	Azua, San Juan, Barahona y Bahoruco.
Agua para consumo humano.	Elías Piña, Barahona, Pedernales, y Bahoruco.
Asentamientos humanos.	Azua, San Juan, Elías Piña, Barahona, Bahoruco y Pedernales.

Fuente: (IDD, TNC y USAID, 2013).

Grupos vulnerables

- Todas las provincias tienen una tasa de fecundidad muy por encima de la media nacional (medido por Tasa Global de Fecundidad, TGF).
- La región tiene un saldo migratorio negativo, lo que significa que es mayor la cantidad de personas que emigran.
- El índice de masculinidad para toda la región es muy elevado en comparación con la media nacional. Hay aproximadamente 108 hombres por cada 100 mujeres.
- La provincia con mayor número de discapacitados es Independencia con 4.69%, siendo la media nacional 4.2% según el CENSO de 2002.
- La región tiene un 13% de hacinamiento extremo, es decir, con más de 4 personas por dormitorio en la vivienda.
- A excepción de Barahona, la desigualdad de género medida por el IDGp es entre alta y medio alta, destacando Elías Piña en el puesto 3 y Azua en el 4 del conjunto del país.
- La región tiene una tasa de niñas y niños menores de 9 años correspondiente al 20% de la población, destacando Elías Piña con un 25.17%.
- La provincia con mayor cantidad de población mayor de 65 años es San Juan de la Maguana con un 8.91%.
- Existe una alta presencia de asentamientos humanos en zonas y en condiciones inadecuadas, con especial intensidad en Azua, Barahona y Bahoruco.

4. Capacidades

Capacidades Institucionales							
Capacidades	Azua	San Juan	Elías Piña	Barahona	Bahoruco	Pedernales	Independencia
Consejos de Desarrollo Municipales (CDM) y Provinciales	2M	6M	0	4M	5M	0	0
Oficinas Municipales de Planificación y Programación (OMPP)	2	6	6	4	2	1	4
Comités Municipales y Provinciales de PMR	4M	2M	0	23M	7M	1M	6M
Unidades Municipales de GRD (UM-GRD)	5	0	0	0	0	1	0
Redes Comunitarias de PMR	29	18	11	31	22	9	17
Unidades de búsqueda y rescate urbano	0	0	0	1DC-BO	0	0	0
Comités de Defensa Civil	10	6	6	11	5	2	6
Cuerpo de Bomberos	S/I	S/I	S/I	S/I	S/I	S/I	S/I
Comités Cruz Roja Dominicana	5	3	3	5	3	3	4

Fuente: Elaboración basada en (DGODT, 2014), (DGODT, 2013c), (CNE, 2012c) y entrevistas a actores del SN-PMR.



Capacidades de planificación							
Capacidades	Azua	San Juan	Elías Piña	Barahona	Bahoruco	Pedernales	Independencia
Planes Municipales de Desarrollo (PMD)	2	6	0	4	2	1	1
Planes Provinciales de Desarrollo	S/I	S/I	S/I	S/I	S/I	S/I	S/I
Planes Municipales de GRD	1	S/I	S/I	S/I	S/I	S/I	1
Planes Municipales de Emergencias	1	S/I	S/I	1	3	S/I	2

Fuente: Elaboración basada en (DGODT, 2014), (DGODT, 2013c) y entrevistas a actores del SN-PMR.

Capacidades Físicas							
Capacidades	Azua	San Juan	Elías Piña	Barahona	Bahoruco	Pedernales	Independencia
Aeropuertos internacionales	0	0	0	1	0	0	0
Centros de acopio ⁶²	1	3	0	7	0	2	3
Presas	2	3	0	0	0	0	1
Puertos	1	0	0	1	0	1	0
Centros educativos ⁶³	249	366	142	227	156	27	65

Fuente: Elaboración basada en información del COE y (ONE, 2013c).

Instalaciones Sanitarias		
Provincias	Hospitales (Regionales, Provinciales y Municipales)	Otras instalaciones
Azua	P1,M3	42
San Juan	R1,M3	20
Elías Piña	P1	15
Barahona	R1,M4	31
Bahoruco	P1,M3	12
Pedernales	P1	5
Independencia	P1,M2	19
Total región	2R, 5P, 15M	144

Fuente: Perfiles provinciales (ONE, 2008).

Albergues temporales		
Provincias	Número de Albergues	Capacidad de personas
Azua	29	4,335
San Juan	51	36,600
Elías Piña	34	4,840
Barahona	41	7,345
Bahoruco	30	5,640
Pedernales	28	8,850
Independencia	33	2,220
Total región	246	69,830

Fuente: Listado Oficial de Albergues Defensa Civil 2013.

Principal infraestructura
<p>La región cuenta con un aeropuerto internacional:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El Aeropuerto Internacional María Montéz (BRX), Barahona. <p>Puertos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Azua, Barahona y Pedernales (Cabo Rojo). <p>Presas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sabana Yegua y Villarpando (Azua). • Las Damas (Independencia). • Sabaneta, Palomino y Palma Sola (San Juan).

Asociaciones de gobiernos locales
<ul style="list-style-type: none"> • Asociaciones de Municipios de FEDOMU: <ul style="list-style-type: none"> • Región del lago Enriquillo (ASOMURE). • Región El Valle (ASOMUREVALLE). • Región Valdesia (ASOMUREVA). • Mancomunidad del Lago Enriquillo. • En el lado Haitiano y colaborando muy estrechamente con las asociaciones mencionadas también existen la Asociación de Municipios del Área del Lago Azuei (AMALA) y la Asociación Nacional de Alcaldes de la Frontera (ANMF). • Asociación Dominicana de Distritos Municipales (ADODIM). • Liga Municipal Dominicana.



Principal infraestructura

- Canales de riego:
- Mayor de YSURA y José Joaquín Puello.
- Centrales hidroeléctricas (EGEHID):
- Las Damas (Independencia).
 - Domingo Rodríguez (San Juan).
 - Los Toros, Magueyal, Sabana Yegua, Sabaneta (Azua).
- Parques Eólicos Los Cocos I, II y Quilvio Cabrera.

Sistemas de pronóstico y monitoreo

- Red Sismológica Nacional – ISU (Centro Nacional de Sismología).
 - 4 estaciones sismológicas en San Juan, Neyba (Bahoruco), Polo-Barahona y Jimaní.
- Red Acelerográfica Nacional – Centro Nacional de Sismología.
 - 4 estaciones en San Juan, Neyba, Barahona y Jimaní.

Fuente: ISU (Centro Nacional de Sismología).

Priorización de municipios con alto riesgo según la DGODT

Municipio	Provincia
Hondo Valle, Juan Santiago	Elías Piña
Oviedo	Pedernales
Vallejuelo, El Cercado, Juan de Herrera, Bohechío	San Juan de la Maguana
Neiba, Galván, Tamayo, Villa Jaragua, Los Ríos	Bahoruco
Enriquillo, Vicente Noble, Las Salinas	Barahona
Las Yayas de Viajama, Padre Las Casas, Sabana Yegua, Pueblo Viejo, Guayabal	Azua
Duvergé, Jimaní, Mella, La Descubierta	Independencia

Fuente: (DGODT, 2013c).

Listado de municipios vulnerables según la Defensa Civil

Municipio	Provincia	Descripción
Fundación	Barahona	Inundaciones por el desbordamiento del Río Yaque del Sur.

Fuente: (CNE, 2012b).

5. Acciones Prioritarias de RRD en la región

Acciones prioritarias

- Desarrollar estrategias, políticas y planes de gestión ambiental y recursos naturales con un enfoque transfronterizo (bosques y manejo de aguas conjuntamente con Haití).
- Fortalecer capacidades que orienten la diversificación de los medios de vida.
- Estudios sobre sequías con enfoque y acciones dirigidas al sector de la agricultura.
- Estudios de tsunamis en Patos y Paraíso.
- Educación ambiental y concientización de las consecuencias degradantes de la deforestación y producción de carbón en (Sierra de Bahoruco y de Neyba).
- Implementar las Unidades de Gestión de Riesgo Municipal así como las unidades de gestión ambiental (UGAM).

Fuente: Elaboración basada en los talleres de consulta provincial (26/06/2014) y nacional (13/08/2014).



6. Mapeo de actores en la región para el periodo 2013-2014 ⁶⁴

Institución	Provincias	Temáticas	Descripción
MSH Soluciones ONG	Independencia, Bahoruco y Barahona	Fortalecimiento de capacidades institucionales y comunitarias, y Protección de medios de vida.	Prevención de desastres y gestión de riesgos.
DGODT	Azua	Fortalecimiento de capacidades institucionales y comunitarias.	Prevención de desastres y gestión de riesgos.
DGODT	Azua	Fortalecimiento de capacidades institucionales y comunitarias.	Conformación de Consejos de Desarrollo Municipal (CDM).
PNUD, ACNUR y UNICEF	Barahona, Bahoruco e independencia	Fortalecimiento de capacidades comunitarias, Protección de medios de vida y grupos vulnerables.	Seguridad humana en bateyes.
Ministerio de Salud Pública ^a	Independencia	Planificación y preparación para la respuesta.	Capacidad de respuesta a los hospitales frente a emergencias.
Médicos del Mundo	Independencia y Elías Piña	Fortalecimiento de capacidades comunitarias.	Salud.
MINERD	A nivel región	Fortalecimiento de capacidades institucionales, Educación e investigación.	Sensibilización y capacitación, planes escolares de gestión de riesgos, y equipamiento.
Defensa Civil	Barahona y San Juan	Planificación y preparación para la repuesta.	Formación de unidades especializadas.
ISU (IPGH)	Pedernales	Fortalecimiento de capacidades institucionales, y Monitoreo y SAT.	Riesgo a tsunamis en las costas de Pedernales en República Dominicana y Sudeste de Haití.
Plan, Oxfam y Hábitat por la Humanidad	Azua	Fortalecimiento de capacidades institucionales y comunitarias, Planificación y preparación para la repuesta, y Comunicación y sensibilización.	Gestión de la información en emergencias, seguridad escolar y reducción de riesgos.
Ministerio de Agricultura	Elías Piña	Medio ambiente, protección de recursos naturales y cambio climático.	Desarrollo agrícola y sostenibilidad de cuencas.
EGEHID	San Juan	Infraestructura.	Fortalecimiento de presas.

Fuente: Elaboración basada en el taller de consulta nacional (13/08/2014).
a Proyectos aprobados para la primera convocatoria del FN-PMR.

Región Atlántica

Tabla No. 44: Perfil de Gestión Integral del Riesgo: Región Atlántica

1. Caracterización del territorio

Provincias	Municipios	Distritos M.
Puerto Plata	9	12
María Trinidad Sánchez	4	6
Españillat	4	11
Hermanas Mirabal	3	2
Samaná	3	3
Total región	23	34

Fuente: Elaboración basada en el Censo 2010 (ONE, 2012a).

Principales cuencas hidrográficas de la región

Las principales cuencas son Bajabonico, Yásica, Baqui, Boba y Nagua.

Principales actividades económicas

- Agricultura y ganadería en todo en el territorio.
- Turismo, con mayor concentración en Puerto Plata, seguido de Samaná y María Trinidad Sánchez.
- Pesca en Samaná.
- Minería en proceso de desarrollo en Samaná (producción de mármol).

Mapa No. 17: Mapa de cuencas hidrográficas de la región Atlántica



Fuente: Elaboración basada en el Censo 2010 (ONE, 2012a)

Perfil demográfico

Provincias	Superficie (km ²)	Población						Habitante / km ²
		Total	(%)	Sexo		Zona		
				Hombres	Mujeres	Urbana	Rural	
Puerto Plata	1,805.6	321,597	3.40%	164,179	157,418	187,767	133,830	178
María Trinidad Sánchez	1,206.5	140,925	1.49%	72,501	68,424	74,019	66,906	117
Españillat	843.0	231,938	2.46%	118,554	113,384	105,187	126,751	275
Hermanas Mirabal	427.4	92,193	0.98%	47,004	45,189	26,649	65,544	216
Samaná	862.8	101,494	1.07%	52,406	49,088	44,190	57,304	118
Total País	48,442	9,445,281	100%	4,739,038	4,706,243	7,013,575	2,431,706	196

Fuente: Elaboración basada en el Censo 2010 (ONE, 2012a).

Índice de Desarrollo Humano Provincial (IDHp)

Provincia	IDHp	Posición	Clasificación
Puerto Plata	0.558	2	Medio Alto
María T. Sánchez	0.471	12	Medio Alto
Españillat	0.409	19	Medio Bajo
Hermanas	0.492	6	Medio Alto
Mirabal	0.487	9	Medio Alto

Fuente: Mapa de Desarrollo Humano (PNUD, 2013).

Porcentaje de Hogares en pobreza y pobreza extrema

Provincia	Pobreza general	Pobreza extrema
Puerto Plata	37.2%	9.5%
María T. Sánchez	42%	7.9%
Españillat	34%	6.2%
Hermanas Mirabal	36.8%	5%
Samaná	48.9%	13.7%
Total País	40.4%	10.4%

Fuente: Atlas nacional de la pobreza 2010 (MEPyD, 2013d).

2. Amenazas

Principales eventos que han afectado la región	
Eventos	Fecha
Terremoto de 1987 en Santiago y Puerto Plata (IX).	29 de diciembre 1987
Terremoto de 1946 (8.1 en la escala de Richter).	4 de agosto 1946
Tsunami en la costa norte y noreste del país.	4 de agosto 1946
Huracán Hilda, afectación por inundaciones (categoría 3).	16 de octubre 1955
Huracán Hortense, vientos e inundaciones (categoría 4).	3 de septiembre 1996
Terremoto de 2003 en Puerto Plata (6.4 de magnitud).	22 de septiembre 2003
Huracán Jeanne, vientos e inundaciones (categoría 1).	16 de septiembre 2004
Crecida del arroyo El Valle en Jaiba, Puerto Plata.	Octubre 2005
Epidemia del virus Chikungunya.	Año 2014

Fuente: Elaboración basada en (COCCO, 2001), (DGODT, 2013a), (DGODT, 2012) y (CNE, 2012c).

Principales amenazas en la región	
Amenazas	Zonas con mayor exposición
De origen natural	
Huracanes, sismos e inundaciones	Todas las provincias de la región.
Deslizamientos	Espailat y Hermanas Mirabal.
Tsunamis	Puerto Plata, Samaná, Espailat y María Trinidad Sánchez.
Epidemias	Todas las provincias de la región
De origen tecnológico	
Contaminación (residuos sólidos, aguas servidas, entre otros) accidentes de transporte e incendios.	Todas las provincias de la región.

Fuente: Elaboración basada en (DGODT, 2013c), (CNE, 2012c), (CNE, 2009) y la Base de datos DesInventar.

3. Vulnerabilidad

Grupos vulnerables
<ul style="list-style-type: none"> En la región, Hermanas Mirabal es la provincia con mayor proporción de personas mayores de 65 años, 10% de su población, mientras que Samaná cuenta con el más alto porcentaje de 19% de niños y niñas menores de 9 años respecto al total de sus habitantes (ONE, 2012a). Puerto Plata es la provincia con el mayor número de inmigrantes de la región. Este porcentaje asciende al 8% de su población (ONE, 2013b). Según el Censo del año 2002, la provincia de Espailat tiene el mayor porcentaje de personas con algún tipo de discapacidad en la región cuyo porcentaje es 5.15% del total de su población y la media nacional es de 4.2% (ONE, 2002). Samaná es la provincia que presenta una mayor desigualdad entre mujeres y hombres al contar con un índice de Desigualdad de Género Provincial (IDGp) alto. Espailat tiene un IDGp bajo y representa la provincia con menor desigualdad de género de esta región y del país entero (PNUD, 2013).

Degradación ambiental	
Eventos	Zonas expuestas
Vertido de desechos sólidos a los ríos.	Río San Marcos, Puerto Plata.
Deforestación en las montañas y las laderas de las principales cuencas.	En todas las provincias de la región.
Extracción de materiales de los cauces de los ríos para el sector construcción.	En toda la región, especialmente en el río Yásica y Guao en Espailat.
No disposición de plantas de tratamiento de aguas residuales.	En todas las provincias de la región, especialmente en Hermanas Mirabal.

Cambio Climático	
Sectores más vulnerables ante los efectos del CC	Provincias
Agricultura frente a sequías.	Hermanas Mirabal, Espailat.
Agricultura frente a inundaciones.	Puerto Plata, María Trinidad Sánchez.
Asentamientos humanos.	Puerto Plata.
Energía	María Trinidad Sánchez.
Sistema Nacional de Áreas Protegidas.	Hermanas Mirabal, Puerto Plata, Espailat.
Sector turismo.	Puerto Plata, María Trinidad Sánchez.
Agricultura frente a sequías.	Hermanas Mirabal, Espailat.

Fuente: (IDI, TNC y USAID, 2013).

4. Capacidades⁶⁵

Capacidades Institucionales					
Capacidades	Puerto Plata	María Trinidad Sánchez	Españillat	Hermanas Mirabal	Samaná
Consejos de Desarrollo Municipales (CDM) y Provinciales	0	0	0	0	0
Oficinas Municipales de Planificación y Programación (OMPP)	9	0	4	1	1
Comités Municipales y Provinciales de PMR	8M	S/I	S/I	S/I	S/I
Unidades Municipales de GRD (UM-GRD)	1	S/I	S/I	S/I	S/I
Redes Comunitarias de PMR	5	21	S/I	15	14
Comités de Defensa Civil	9	4	4	3	3
Unidades de búsqueda y rescate urbano	0	0	0	0	0
Estaciones de Cuerpo de Bomberos	S/I	S/I	S/I	S/I	S/I
Comités Cruz Roja Dominicana	3	4	4	3	1

Fuente: Elaboración basada en (DGODT, 2014), (DGODT, 2013c), (CNE, 2012c) y entrevistas a actores del SN-PMR.

Capacidades de Planificación					
Capacidades	Puerto Plata	María Trinidad Sánchez	Españillat	Hermanas Mirabal	Samaná
Planes Municipales de Desarrollo (PMD)	1	0	2	1	1
Planes Provinciales de Desarrollo	S/I	S/I	S/I	S/I	S/I
Planes Municipales de GRD	1	S/I	S/I	S/I	S/I
Planes Municipales de Emergencias	8	S/I	S/I	S/I	S/I

Fuente: Elaboración basada en (DGODT, 2014), (DGODT, 2013c) y entrevistas a actores del SN-PMR.

Capacidades de Planificación					
Capacidades	Puerto Plata	María Trinidad Sánchez	Españillat	Hermanas Mirabal	Samaná
Centros de acopio ⁶⁶	0	0	0	0	0
Aeropuertos internacionales	1	1	0	0	1
Presas	0	0	0	0	0
Puertos	1	0	0	0	1
Centros educativos ⁶⁷	479	261	271	162	142

Fuente: Elaboración basada en información del COE y (ONE, 2013c).

Instalaciones Sanitarias		
Provincias	Hospitales (Regionales, Provinciales y Municipales)	Otras instalaciones
Puerto Plata	1P, 6M	35
María T. Sánchez	1P, 3M	22
Españillat	1P, 4M	55
Hermanas Mirabal	1P, 2M	19
Samaná	1P, 2M	17
Total región	5P, 17M	148

Fuente: Perfiles provinciales (ONE, 2008).

Albergues temporales		
Provincias	Número de Albergues	Capacidad de personas
Puerto Plata	106	41,424
María T. Sánchez	73	7,580
Españillat	55	13,275
Hermanas Mirabal	66	7,695
Samaná	50	5,100
Total región	350	75,074

Fuente: Listado Oficial de Albergues Defensa Civil 2013.



Principal infraestructura
<p>Puertos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Puerto Plata y Samaná. <p>Aeropuertos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aeropuerto Internacional Gregorio Luperón (POP), Puerto Plata. • Aeropuerto Internacional Juan Bosch (AZS), Samaná (El Catey). • Aeropuerto Arroyo Barril (DAB), Samaná. <p>Canales de riesgo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • AGLIPO I y AGLIPO II (Río Yuna). <p>Centrales hidroeléctricas (EGEHID):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rosa Julia de la Cruz (Samaná).

Asociaciones de gobiernos locales
<ul style="list-style-type: none"> • Asociaciones Municipales de FEDOMU: <ul style="list-style-type: none"> • Región Cibao Norte (ASOMURECIN). • Región Cibao Nordeste (ASOMUREN). • Asociación Dominicana de Distritos Municipales (ADODIM). • Liga Municipal Dominicana.

Sistemas de pronóstico y monitoreo
<ul style="list-style-type: none"> • Red Sismológica Nacional – ISU, Centro Nacional de Sismología. <ul style="list-style-type: none"> • 6 estaciones sismológicas en Nagua, Cabrera, Sosúa, Puerto Plata, Luperón y Galeras-Samaná. • Red Acelerográfica Nacional – Centro Nacional de Sismología. <ul style="list-style-type: none"> • 3 estaciones en Nagua, Puerto Plata y Aeropuerto Juan Bosch.

Fuente: ISU (Centro Nacional de Sismología).

Priorización de municipios con alto riesgo según la DGODT	
Municipio	Provincia
San Ignacio de Sabaneta	Santiago Rodríguez
San Felipe de Puerto Plata	Puerto Plata

Fuente: (DGODT, 2013c).

5. Acciones Prioritarias de RRD en la región

Acciones prioritarias
<ul style="list-style-type: none"> • Realizar estudios de investigación y generar cartografía sobre las amenazas naturales y tecnológicas del territorio, y actualizar y socializar los ya existentes. • Realizar acciones de saneamiento de ríos y cañadas en las principales cuencas (Moca, Espaillat: ríos Moca, Licey y Jábaba). • Emitir ordenanzas a nivel municipal para regular el uso de suelos y la construcción de edificaciones que no usen códigos de sismo resistencia. • Implementar Sistemas de Alerta Temprana (SAT) frente a inundaciones en los ríos y poblaciones expuestas en las siguientes provincias: <ul style="list-style-type: none"> • María Trinidad Sánchez: Río Boba, población del distrito Las Gordas. • Espaillat: Río Moca, Yásica y Joba; población del centro de la ciudad de Moca. • Hermanas Mirabal: Río Jayabo, población del municipio Villatapia. • Puerto Plata: Río San Marcos; cañada Villa Progreso, Loma Isabel Torres y Aguas Negras. Río Camú, en Montellano. Río Bajabonico, para los municipios del oeste.

Fuente: Elaboración basada en los talleres de consulta provincial (26/06/2014) y nacional (13/08/2014).

6. Mapeo de actores en la región para el periodo 2013-2014 ⁶⁸

Institución	Provincias	Temáticas	Descripción
Ayuntamiento Las terrenas	Samaná	Fortalecimiento de las capacidades comunitarias.	Preparación frente a tsunamis (zonas costeras).
PNUD	Puerto Plata	Fortalecimiento de capacidades institucionales y comunitarias, Educación e investigación, Monitoreo y SAT, y Comunicación y sensibilización.	Preparación y resiliencia ante sismos y tsunamis.
DGODT	Puerto Plata	Fortalecimiento de capacidades institucionales y comunitarias.	Prevención de desastres y gestión de riesgos.

Fuente: Elaboración basada en el taller de consulta nacional (13/08/2014).



7.3 Protocolo de Activación del SAT para Sequía

Como resultado del Proyecto “Resiliencia a la Sequía” del Programa Mundial de Alimentos, se desarrollaron los protocolos de acción para un sistema de alerta para la sequía y respuesta local para múltiples provincias de la geografía nacional, como un mecanismo consensuado que permita a las instituciones integrantes gestionar de forma efectiva las informaciones relacionadas al riesgo por sequías meteorológicas, hidrológicas, agrícolas y por ende socioeconómica, a fin de lograr la incorporación del enfoque de resiliencia y aseguramiento de una respuesta oportuna a la inseguridad alimentaria y nutricional a través de las capacidades de adaptación, absorción e innovación en la gestión integral del riesgo sequía en la República Dominicana.

Para los fines de lugar, se realizó un diagnóstico de la situación actual y todo lo relacionado al manejo de las posibles alertas que puedan generarse como consecuencia de una marcada sequía, ya que los programas de prevención y mitigación de sequías eliminan la crisis de la respuesta, reducen las dificultades causadas por el déficit de agua y aumentan la confianza del público en las acciones adoptadas para hacer frente a la escasez de agua. En tal sentido, se eligieron las provincias Monte Cristi, Dajabón, San Juan y Elías Piña, cuyos aspectos más relevantes se muestran a continuación y los informes detallados se anexan a este Plan.

Es preciso señalar, que durante el desarrollo de estos protocolos hubo un acompañamiento y un proceso de capacitación de los directivos de los comités provinciales y municipales de las referidas provincias, así como a los puntos focales y representantes de las diferentes instituciones que los conforman.

Provincia Monte Cristi

La Provincia está ubicada en la región Noroeste del país, con una población total de 109,607, de los cuales 58,224 habitantes son urbanos y 51,383 rurales. El clima de la provincia es semiárido con una temperatura promedio de 26.5 °C y un promedio de precipitación anual de 700 mm. La evaporación media es 1,800 mm., eso determina el gran déficit hídrico en la zona. Influyen principalmente los vientos alisios que soplan desde el noreste. La precipitación es más alta en la parte oriental del parque donde los vientos chocan con la Cordillera Septentrional y descargan sus aguas. Los huracanes y tormentas tropicales inciden poco en el área de Monte Cristi, sin embargo, sus lluvias pueden causar crecientes y desbordamientos en el río Yaque del Norte, afectando también su desembocadura.

La provincia de Monte Cristi se encuentra en el Noroeste del país, limitada al Norte con el Océano Atlántico, al Sur con las provincias de Santiago Rodríguez y Dajabón, al Este con las de Puerto Plata y Valverde Mao y al Oeste con el Océano Atlántico y la República de Haití.

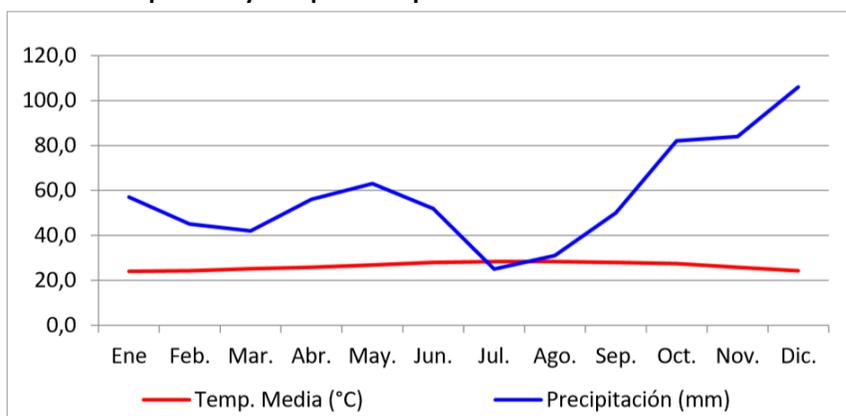
Está formada en el Norte por un fragmento de la Cordillera Septentrional y en el Sur por la zona más baja de la Vega Real o Cibao. Posee una extensión de 1.924,35 km²., con una población aproximada de 103,711 habitantes. Su capital es la ciudad de San Fernando de Monte Cristi, fundada en 1533 por Juan de Bolaños. Villa Vásquez y San Lorenzo de Guayubín son otras ciudades importantes. La ciudad de San Fernando de Monte Cristi, pertenece al municipio de Monte Cristi, se localiza en la posición geográfica de 19° 51' 30" latitud Norte y 71° 39' 12" longitud oeste. Este municipio limita al Norte y al Oeste con el Océano Atlántico; al este con el Municipio de Villa Vásquez y al Sur con el de Pepillo Salcedo. Esta localidad cuenta con una extensión de 489 Km² y su zona rural está conformada por las secciones Isabel de Torres, Carnero, El Rincón, El Duro, Maguara, Las Peñas, Los Conucos, La Pinta y

La Cruz de Palo Verde. El sistema hidrográfico de la zona inmediata a la ciudad es dominado por el Río Yaque del Norte, cuya desembocadura se localiza a unos 3 Kms. al Suroeste de la ciudad.

Tabla No. 45: Temperaturas y Precipitación promedio mensual en la Provincia Monte Cristi

Variable/Mes	Ene	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Prom.
Temp. Media (°C)	24	24.3	25.1	25.8	26.8	27.9	28.3	28.3	28	27.4	25.8	24.3	26.3
Temp. Mínima (°C)	19	19.2	19.9	20.9	21.9	22.7	22.9	22.9	22.5	22.2	21	19.5	21.2
Temp. Máxima (°C)	29	29.4	30.3	30.8	31.7	33.1	33.7	33.7	33.5	32.6	30.7	29.2	31.5
Precipitación (mm)	57	45	42	56	63	52	25	31	50	82	84	106	57.8

Gráfica No. 13: Precipitación y Temperatura promedio mensual en la Provincia Monte Cristi



Provincia Dajabón

Es una zona urbana del municipio del mismo nombre que tiene una extensión de 341.33 km² y está conformada por 4 secciones rurales y 41 parajes. Este municipio contaba en 1993 con una población de 22,446 habitantes, un 56% de los cuales se concentraban en el área urbana. Limita al Norte con la provincia de Monte Cristi, específicamente con sus municipios de Pepillo Salcedo, Monte Cristi, Las Matas de Santa Cruz y Guayubín; al Sur con los municipios de Loma de Cabrera, Partido y el Pino; al Este con el municipio de Sabaneta y al Oeste con Haití.

La provincia de Dajabón está constituida por los municipios de Loma de Cabrera, Restauración y Partido, y el Distrito Municipal del Pino. Limita al Norte con Monte Cristi, al este con Santiago Rodríguez, al Sur con la provincia de Elías Piña y al Oeste con la República de Haití.

La topografía de la ciudad de Dajabón es casi plana, con una pendiente general que no supera los 5 grados. La parte más alta de la ciudad se localiza al Noreste y al Norte y las más llanas en el centro fundacional de la ciudad, a 33 metros sobre el nivel del mar. Su geomorfología se caracteriza por la presencia de una capa freática próxima a la superficie del suelo y corrientes subterráneas fuertes. Esto constituye una limitante para las construcciones con alturas mayores a tres niveles.

En la actualidad, en la ciudad se elaboran y comercializan los productos agrícolas de la zona Norte y de la zona meridional, forestal y ganadera. Existen industrias madereras, de curtidos y de derivados lácteos, junto a otra agroalimentaria como el café o el azúcar. Su situación fronteriza con la República de Haití le hace ser una activa, aunque pequeña ciudad comercial.

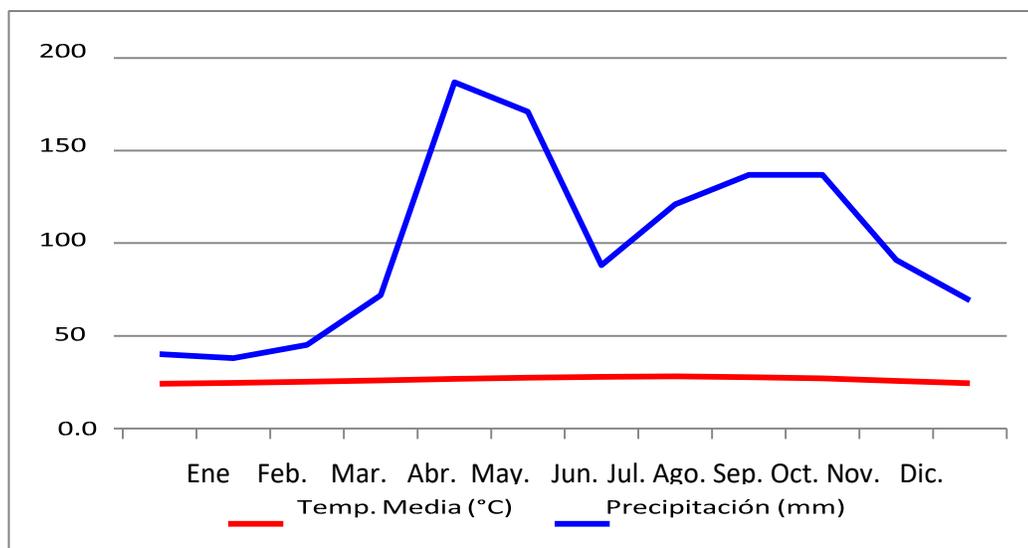
La ciudad de Dajabón se desarrolla a orillas de la margen Este del Río Masacre o Dajabón, principal elemento hidrográfico de la ciudad y límite fronterizo entre Haití y República Dominicana. Este río tiene un caudal aproximado de 4m³/seg., y una longitud total de 24.3 kms. de los cuales 2.8 Km. bordean la ciudad por el Oeste.

La producción agropecuaria es de capital importancia para la economía dajabonera, aunque el municipio posee recursos agropecuarios sin explotar adecuadamente. Los principales productos del agro son arroz, yuca, habichuelas, maní y maíz; en menor escala se produce cebolla, tabaco, gandul, plátano y guineo. La ganadería está representada por las especies vacuna, ovina y porcina, existiendo también la producción apícola.

Tabla No. 46: Temperaturas y Precipitación promedio mensual en la Provincia Dajabón

Variable /Mes	Ene	Feb	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Prom
Temp. Media (°C)	24.1	24.5	25.2	25.9	26.7	27.5	27.8	28.1	27.7	27.1	25.6	24.4	26.2
Temp. Mínima (°C)	18.4	18.6	19.4	20.6	21.7	22.2	22.2	22.4	22.1	21.8	20.4	19.0	20.7
Temp. Máxima (°C)	29.8	30.4	31.1	31.3	31.7	32.8	33.5	33.8	33.3	32.4	30.9	29.8	31.7
Precipitación (mm)	40	38	45	72	187	171	88	121	137	137	91	69	99.7

Gráfica No. 14: Precipitación y Temperatura promedio mensual en la Provincia Dajabón



Provincia de San Juan

El río principal es el Yaque del Sur que incluye al Río San Juan y sus grandes afluentes: Mijo, Los Baos, Jínova, Yábano, Loro, Doña María, Maguana y Dajay. El Río Yaque del Sur nace en la Cordillera Central y desemboca en la Bahía de Neiba, tiene una longitud de 200 km, mientras que el Río San Juan (que nace en la misma cordillera) sigue un curso de 100 kms, hasta depositar sus aguas en el Yaque del Sur. Sus aguas son aprovechadas para canales de riego y para presas hidroeléctricas. En esta provincia está localizada la Presa de Sabaneta con una capacidad de almacenaje de 66.3 millones de m³, su fuente de abastecimiento es el Río San Juan, afluente principal del Yaque del Sur, con un caudal medio de 8.13 m³/seg. y un área de cuenca hidrográfica de 464 km². Además de estos existen otros ríos y arroyos que contribuyen con un mejor desarrollo de la agricultura, como son los Ríos Macasía, Yabonico, Vallejuelo, Arroyo Seco, Arroyo, El Quemado, Arroyo Agua Salada, Arroyo Blanco, Arroyo El Donao, Arroyo Tenguerengue.

Posee una altitud variable en el Valle de 378 m. a 430 m. sobre el nivel del mar. Hay un clima tropical con un micro-clima tropical húmedo de bosque en la parte oriental del Valle de San Juan y templado húmedo en la región como ocurre, por ejemplo, en la comunidad de El Cercado, donde la temperatura es baja (Consortio Resiliencia para la Sequía, 2017).

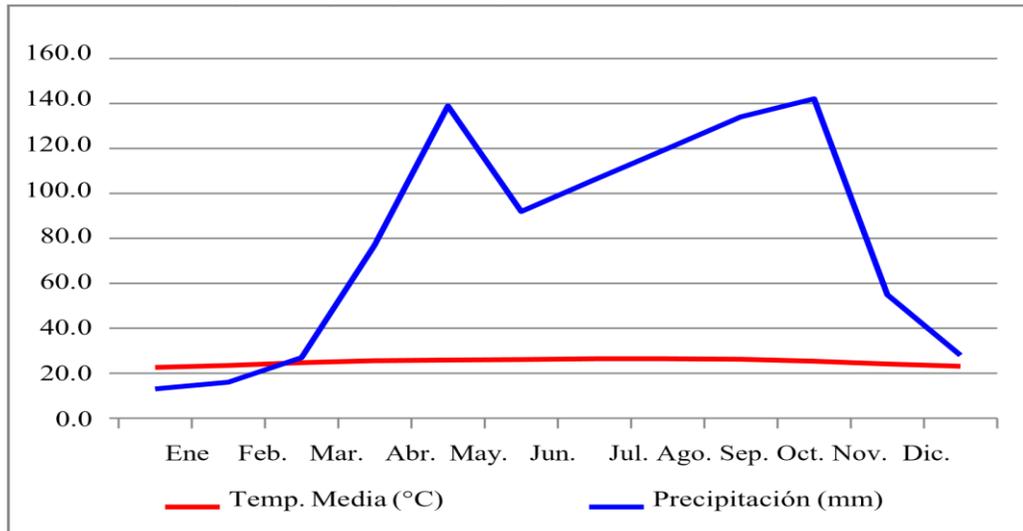
Posee dos épocas lluviosas al año: mayo-junio y septiembre-octubre. Una temperatura media anual de 24.9 °C con máximas de 36.36 °C y mínimas de 11.11 °C. La humedad relativa está entre 65% y 75%, con una precipitación de 1,500 mm (Consortio Resiliencia para la Sequía, 2017).

Tabla No. 47: Temperaturas y Precipitación promedio mensual en la Provincia San Juan

Variable/Mes	Ene	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Prom.
Temp. Media (°C)	22.6	23.4	24.6	25.5	25.9	26.1	26.4	26.4	26.2	25.3	24.2	23.1	25.0
Temp. Mínima (°C)	16.2	17.0	18.1	19.3	20.3	20.4	20.3	20.4	20.4	19.9	18.7	17.2	19.0
Temp. Máxima (°C)	29.0	29.8	31.1	31.7	31.5	31.8	32.5	32.5	32.0	30.7	29.7	29.0	30.9
Precipitación (mm)	13	16	27	77	139	92	106	120	134	142	55	28	79.1

Fuente: <https://es.climate-data.org>

Gráfica No. 15: Precipitación y Temperatura promedio mensual en la Provincia San Juan



Provincia de Elías Piña

El principal río es el Artibonito, el cual constituye, en algunos lugares, la frontera dominico-haitiana. Otros ríos son Macasía (79 kms, 12.5 kilómetros en la provincia), Tocino (32.5 kms.), Joca (39 kms.), Comendador (20 kms.) y Vallecito (20 kms.), todos ellos tributarios del Artibonito. El Río Caña (o Los Caños) es el más importante en la parte Sur de la provincia, con 25 kilómetros, fluye de Sur a Norte y es tributario del Macasía. En la provincia prácticamente sólo hay una cuenca hidrográfica importante, la del Río Artibonito, que abarca casi todo el territorio de la provincia y su superficie es de 1,412.14 km² (Consortio Resiliencia para la Sequía, 2017).

En la parte central de esta provincia, el clima es tropical lluvioso de sabana con temporada doble de lluvias. La precipitación media anual en Comendador, a 395 metros de altitud, es de 1,828.1 mm. La temperatura promedio anual es de 26.7 °C. A medida que se asciende en las montañas, la temperatura disminuye y se alcanza un clima tropical de montaña. En Hondo Valle, a 890 metros de altitud en la Sierra de Neyba, la temperatura promedio anual es de 21.2 °C, con precipitación media anual de 1,717.0 mm (Consortio Resiliencia para la Sequía, 2017).

Las principales zonas Forestales en esta provincia son (Consortio Resiliencia para la Sequía, 2017):

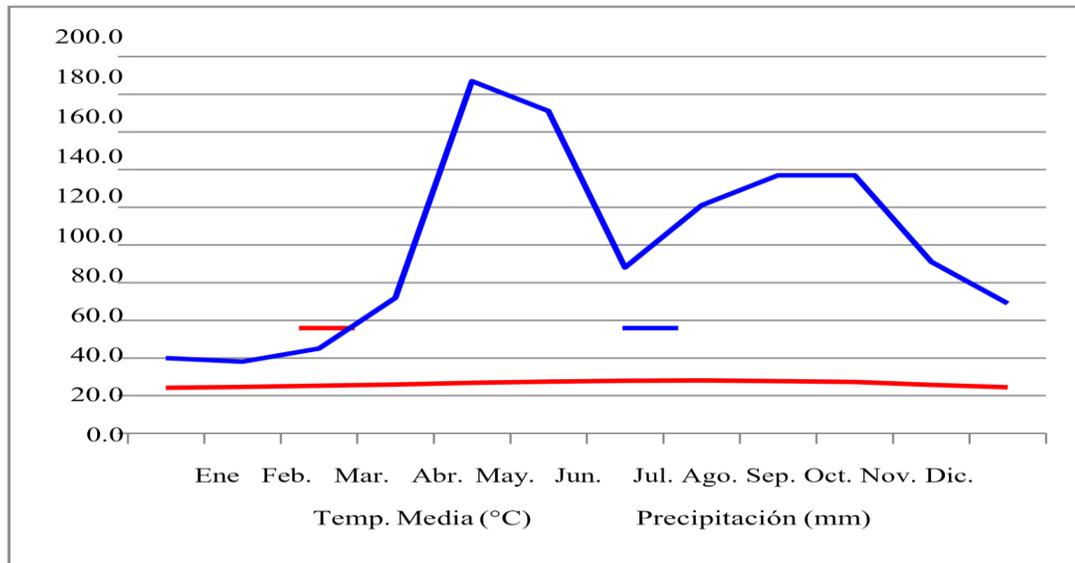
- Bosque Húmedo Subtropical (bh-S), con una superficie de 656.50 km².
- Bosque muy Húmedo Subtropical (bmh-S), con una superficie de 160.52 km².
- Bosque Húmedo Montañoso Bajo (bh-MB), con una superficie de 182.17 km².
- Bosque muy Húmedo Montañoso Bajo (bmh-MB), con una superficie de 375.39 km².

Tabla No. 48: Temperaturas y Precipitación promedio mensual en la Provincia Elías Piña

Variable/Mes	Ene	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Prom.
Temp. Media (°C)	23.2	23.9	24.8	25.2	25.6	26	26.2	26.4	26.1	25.6	24.5	23.5	25.1
Temp. Mínima (°C)	16.4	16.9	17.5	18.3	19.2	19.5	19.5	19.7	19.5	19.3	18.3	17.1	18.4
Temp. Máxima (°C)	30.1	30.9	32.1	32.2	32.1	32.6	33	33.1	32.7	31.9	30.8	29.9	31.8
Precipitación (mm)	19	37	49	131	125	164	148	190	222	189	76	30	115.0

Fuente: <https://es.climate-data.org>

Gráfica No. 16: Precipitación y Temperatura promedio mensual en la Provincia Elías Piña





8

COMUNICACIÓN Y ACCIONES DE RESPUESTAS FRENTE A LA SEQUÍA

8. COMUNICACIÓN Y ACCIONES DE RESPUESTAS FRENTE A LA SEQUÍA

8.1 Protocolo de Comunicación de Sequía

ONAMET es el organismo autorizado y calificado para tomar la decisión de declarar la emergencia meteorológica en el país. Por esta razón se mantiene en su función de analizar la atmósfera, monitorear los fenómenos meteorológicos y alertar a los tomadores de decisión sobre la situación (Consortio Resiliencia para la Sequía, 2017).

El monitoreo de la sequía se realiza a través de varios boletines que expide la división de agrometeorología de ONAMET de forma decadal y mensual, entre los cuales se encuentran los siguientes (Consortio Resiliencia para la Sequía, 2017):

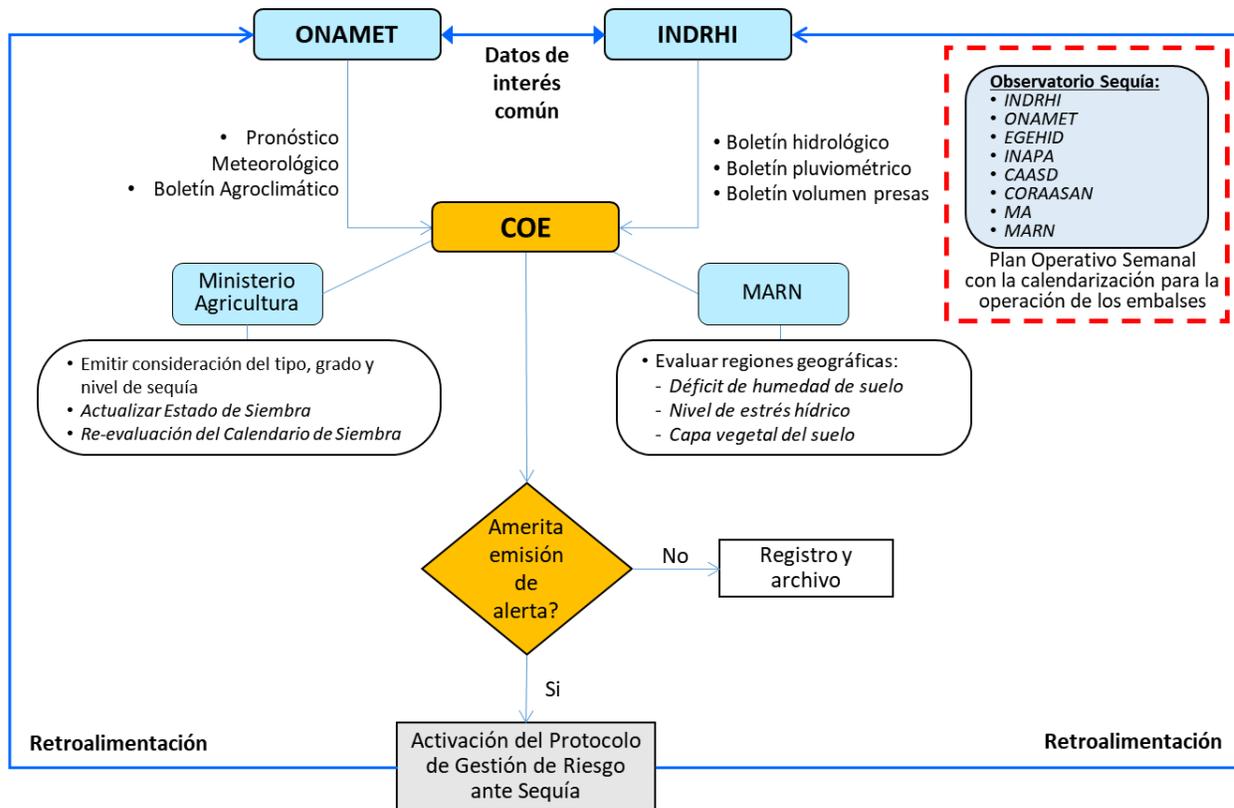
- Boletín Decadal del Índice de Humedad de los Suelos
- La Perspectiva Agrometeorológica Decadal
- La desviación Estándar de las Lluvias
- Resumen agrometeorológico
- Boletín de clasificación de la sequía meteorológica

Partiendo del enfoque institucional, los tipos de sequías definidos en este documento tienen un organismo vinculante. Para el caso de las Sequías Meteorológicas, como mencionamos anteriormente, responde ONAMET, para las sequías Hidrológicas tiene inferencia el INDRHI y ante las sequías Agrícolas y Socioeconómicas responde el Ministerio de Agricultura. Entendemos que la responsabilidad vital descansa sobre el Ministerio de Agricultura el tomar como suyo la emisión o condición emitida por una de estas entidades: ONAMET e INDRHI en sus respectivas áreas y funciones. Luego con ello proceder a gestionar y administrar el proceso de producción nacional, atendiendo a Políticas de Seguridad Alimentaria y Resiliencia en zonas afectadas cuando se establece o pronostica una condición de sequía sobre República Dominicana.

Según se define en la Ley 147-02, de Gestión Nacional de Riesgos en República Dominicana, el Centro de Operaciones de Emergencias (COE) es el organismo oficial de emisión y difusión de Alertas de Emergencias en el territorio dominicano, por lo que los boletines que emanan tanto la ONAMET como el INDRHI llegan al COE y este hace la emisión al público general y se encarga de la política de gestión de

mitigación y respuesta ante emergencias, tal como se menciona en el acápite 5.2. Asimismo, el Ministerio de Agricultura deberá, ante una emisión de Alerta de sequía (sea cual fuere la clase de sequía), hacer llegar e informar sobre la misma al COE. Así vincular a la Comisión Nacional de Emergencias (CNE) en el proceso de Gestión de Mitigación y Respuesta ante la sequía, permaneciendo el Ministerio como Punto Focal de Gestión de sequías en el territorio dominicano (Consortio Resiliencia para la Sequía, 2017).

Figura No. 7: Flujograma para Activación del SAT para la Sequía



La eficacia de los Protocolos Operativos de Sistemas de Alertas Tempranas en la Gestión de Riesgos ante Desastres depende de las Autoridades vinculantes en los Servicios Meteorológicos e Hidrológicos Nacionales y en la consideración oportuna de la Autoridad Agropecuaria Nacional para aplicar las medidas preventivas, correctivas y administrativas de manera oportuna, para reducir los daños que puedan ocasionar el impacto de un evento extremo adverso, como en este caso la sequía (Consortio Resiliencia para la Sequía, 2017).

El flujograma para la activación del SAT para la sequía presentado con antelación representa el diagrama de flujo vinculante entre todas las instituciones y sectores que tienen su respectiva cuota de participación y responsabilidad en la gestión del agua, y por ende en la gestión cuando es precaria su disponibilidad. En tal sentido, la interpretación y aplicación de este flujograma permitirá realizar una verdadera gestión de los recursos hídricos para todos los sectores que los utilizan y garantiza el máximo y mejor aprovechamiento del recurso agua aún en época de sequía.

8.2 Sistemas de Gestión de Sequías:

Es imprescindible definir una alternativa para la utilización racional de los recursos hídricos en la República Dominicana, especialmente en las regiones de menores niveles socioeconómicos.

La lucha contra la sequía y la desertificación en la República Dominicana constituye un problema que involucra a todas las entidades, organismos y organizaciones que se relacionan de manera directa o indirecta con este fenómeno climatológico. El país ha estado buscando soluciones que permitan enfrentar la sequía; sin embargo, el carácter multisectorial de este fenómeno hace que las alternativas que se adopten para su atenuación sean complejas (Consortio Resiliencia para la Sequía, 2017). Para la reducción de sus efectos es necesario orientar un conjunto de medidas no sólo hacia los aspectos relacionados con los impactos negativos; sino también hacia el manejo de los riesgos (Consortio Resiliencia para la Sequía, 2017).

8.3 Estrategias de gestión de sequías:

Funciona como herramienta de planeación estratégica realizando transformaciones cualitativas y cuantitativas desde un contexto actual afectado por el fenómeno de la sequía hacia un escenario futuro más favorable, en el que se pretende reducir de manera significativa los impactos negativos, aprovechando las potencialidades y oportunidades del entorno agrícola para el uso más racional y eficaz de los recursos hídricos pluviales, superficiales, subterráneos y la humedad retenida en el suelo. La estrategia que se propone como parte del sistema de gestión de sequías se enmarca dentro de los diferentes subsistemas que interactúan en la actividad agropecuaria y se nutre de las medidas propuestas para el enfrentamiento de las sequías (Consortio Resiliencia para la Sequía, 2017).

8.4 Subsistemas de gestión de sequías:

Los propuestos subsistemas son el ecológico, tecnológico, económico y sociológico (Tabla No. 49), los cuales se corresponden de modo directo con las sequías ocurrentes en las áreas agropecuarias y mantienen estrechas interconexiones entre sí, tanto en el ámbito espacial como temporal (Consortio Resiliencia para la Sequía, 2017).

La utilización adecuada de tecnología que permite la identificación, cuantificación y pronóstico del fenómeno de sequías en una zona agropecuaria determinada es fundamental hoy día donde tenemos disponible acceso vía internet de imágenes de satélite de distintas agencias espaciales, de investigación o meteorológicos. Los principales procedimientos utilizados por los agricultores, tales como tecnologías conservacionistas del agua y el suelo, así como el manejo de tecnologías adecuadas deben ser utilizados para producir cambios reales en la gestión de las áreas agrícola y pecuaria del República Dominicana (Consortio Resiliencia para la Sequía, 2017).

Tabla No. 49: Subsistema de Gestión de Sequías

Tipos de subsistemas	Orientados a:
Ecológico	La ecología de la sequía con base en el sistema climático y sus cinco componentes: La atmósfera, la hidrosfera, la criosfera, la litosfera y la biosfera.
Tecnológico	La tecnología de la sequía a partir de un conjunto de tecnologías ecológicamente racionales que favorecen el desarrollo de actividades agrícolas de forma sostenible.
Económico	La economía de la sequía que pretende lograr los mejores efectos económicos en los procesos agrícolas, teniendo en cuenta que el agua tiene un valor económico y que las tecnologías que se empleen además de ser ecológicamente sostenible sea también económicamente viable.

Sociológico	La sociología de la sequía como un proceso basado en la participación activa de la comunidad en la gestión de la sequía como vía fundamental para mitigar los problemas sociales ocasionados por los impactos de las sequías.
-------------	---

Tabla No. 50: Subsistema Ecológico

Componente	Procesos	Elementos
Sistema climático	Naturales Internos	Composición atmosférica
		Deriva Continental
		Campo magnético terrestre
		Efectos antrópicos
	Forzamientos Exteriores	Variaciones Solares
		Variaciones Orbitales
		Impactos de meteoritos

Tabla No. 51: Subsistema tecnológico

Tecnología	Procedimientos	
Conservacionista		
Ordenamiento de cuencas	Control y manejo del agua superficial	
	Control de avenidas y la erosión	
	Protección y manejo del agua subterránea.	
Aprovechamiento del agua	Almacenamiento a largo plazo	Embalses pequeños y medios
		Embalses grandes
		Estratos acuíferos subterráneos
	Almacenamiento a corto plazo	Cosecha de agua de lluvia
		Microtanques
		Reservorios especiales
		Conservación in situ en el suelo
		Terrenos con pendientes
	Riego a pequeña escala	
	Tratamiento de agua contaminada	
Riego con aguas residuales		
Protección de agua y suelo	Labranza mínima	
	Utilización de abonos, compost y abonos verdes	
	Sistemas de barbechos	
	Cultivos en franjas e intercalados	
	Cultivos en camellones y camellones en cuevas de nivel	
	Agro silvicultura	
	Rotación de cultivos	
	Cultivos resistentes a la sequía	

En la Tabla No. 52 se exponen algunas medidas de tipos económicas y sociológicas que contribuyen a que, aún en condiciones de sequías, las actividades productivas se desarrollen con determinados beneficios económicos (Consortio Resiliencia para la Sequía, 2017).

Tabla No. 52: Subsistemas económico y sociológico

Subsistema económico	Subsistema sociológico
Fomento de la siembra de cultivos en zonas con mayores garantía de agua.	El SGS debe reducir los problemas sociales que ocasionan los impactos de las sequías.
Incremento de los rendimientos agrícolas.	Involucramiento de las familias en las fases de transferencia tecnológica.
Construcción de obras hidráulicas como conductoras presurizadas y canales trasvase para la conducción de agua a las zonas más afectadas.	Participación de la comunidad en la solución colectiva de los problemas generados por la sequía. Es conveniente estimular la fabricación de los alimentos necesarios con recursos locales.

Tabla No. 53: Indicadores del Sistema de Gestión de Sequías propuesto:

Categorías	Dimensiones	Sub-dimensiones Indica dores	
Prevención	Incremento de recursos hídricos	Volumen de agua disponible	Volumen de agua superficial
			Volumen de agua subterránea
			Volumen de agua trasvasada
		Uso de fuentes de agua alternativas	Volumen de agua residual
			Volumen de agua fluvial
			Volumen de agua de manantiales
			Volumen de agua de lagos
		Disminución de pérdidas	% de canales revestidos
			% de eficiencia del riesgo
	% de eficiencia en redes hidráulicas		
	Protección de recursos hídricos	Uso eficiente del agua	Calculo óptimo de la demanda de agua
			Cumplimiento del plan de uso del agua
Tolerancia	Reducción de impactos	Predicción de la sequía	Determinación de tipos de sequías
			Probabilidad de ocurrencia
			Elaboración de mapas de sensibilidad
			Plan de lucha contra la sequía
			Estimación de impactos de las sequía
			Cantidad de publicaciones sobre el tema
	Riesgos de sequías	Mitigación de riesgo	Cantidad de noticias en prensa escrita
			Existencia de boletín especializado
			Cantidad de conferencias o charlas
			Uso de tecnología de mejoramiento del suelo
			Uso de tecnologías de riesgo adecuadas
			Análisis y evaluación de riesgo
	Manejo de riesgo		

Uno de los elementos fundamentales del Sistema de Gestión de Sequías son los indicadores propuestos, con los cuales se pretende medir cuantitativa y cualitativamente los aspectos más relevantes de la actividad agropecuaria. Estos indicadores se relacionan de forma sistémica con diferentes dimensiones y subdimensiones agrupados en tres medidas orientadas hacia la prevención, mitigación y tolerancia de las sequías que, en este sistema, poseen el rango de categorías (Consortio Resiliencia para la Sequía, 2017).



Plan para la gestión de sequías: Está orientado por las comisiones nacionales y provinciales de sequías y apoyado por el trabajo de seguimiento, estimación de impactos y mitigación que deben realizar las subcomisiones. El plan propuesto se estructura en nueve etapas como se ilustra en la Tabla No. 54. (Consortio Resiliencia para la Sequía, 2017).

Tabla No. 54: Etapas para un Plan de Gestión de Sequías

Etapas	Acciones
Conformar la Comisión para la Sequía.	Se realiza directamente por el Gobierno del Estado, el cual supervisa y coordina el desarrollo del plan a través de programas de mitigación en las instituciones y empresas.
Definir los objetivos del plan.	Se orientan hacia las áreas más vulnerables, considerando los posibles impactos, las respuestas históricas ante la sequía, las disponibilidades convencionales y alternativas de agua, etc.
Motivar la participación de los usuarios.	Se identifican todos los grupos ciudadanos y sus intereses, para involucrarlos en el plan y se propicie su colaboración.
Identificar los recursos y grupos de riesgo.	Se hace el inventario de todos los recursos naturales, especialmente el agua y se determina su vulnerabilidad en periodo de sequía.
Crear la estructura organizacional y el plan para la sequía.	Se elabora el plan con la participación de los actores más relevantes. Debe contar con tres componentes primarios: monitoreo, evaluación de riesgos y mitigación.
Integrar la ciencia y la política en la gestión de la sequía.	Se integra la ciencia como un aspecto esencial, ya que las personas que elaboran los planes generalmente tienen poco conocimiento científico sobre las sequías.
Aplicar el plan y darle seguimiento para su retroalimentación y perfeccionamiento.	Se le pretende dar al plan un carácter dinámico desde el punto de vista práctico, a partir de la interacción constante entre los actores y la evaluación de los resultados.
Desarrollar programas de educación.	Se les enseña a los pobladores como evitar y actuar ante una sequía.
Evaluar consecutivamente el Plan en el periodo Posterior a la sequía.	Se puede retomar las experiencias exitosas y desechar los fracasos, a partir del análisis de aspectos climáticos, ambientales, los impactos y la efectividad del plan anterior.

PREPARACIÓN Y MITIGACIÓN DE SEQUÍA

9. PREPARACIÓN Y MITIGACIÓN DE SEQUÍA

9.1 Seguimiento de los recursos hídricos nacionales y evaluación de impactos.

En el Informe de Línea Base del Programa de NDT se identificaron las zonas donde están ocurriendo los procesos críticos de degradación. Se estima que ya existen 496,000 hectáreas, equivalente al 10% del territorio dominicano, que está afectada por procesos críticos de degradación del suelo. Las regiones hídricas más afectadas por estos están identificadas en las siguientes tablas y mapas tomados de dicho informe. Estos procesos críticos de degradación reflejan los cambios de uso de tierra, las tendencias observadas, las áreas afectadas y ubicación, las tendencias de la dinámica de productividad de la tierra (LPD) (MIMARENA, GTI, FAO, 2018).

Mapa No. 18: Procesos críticos y áreas críticas por subcuencas. Fuente: Programa NDT, 2017

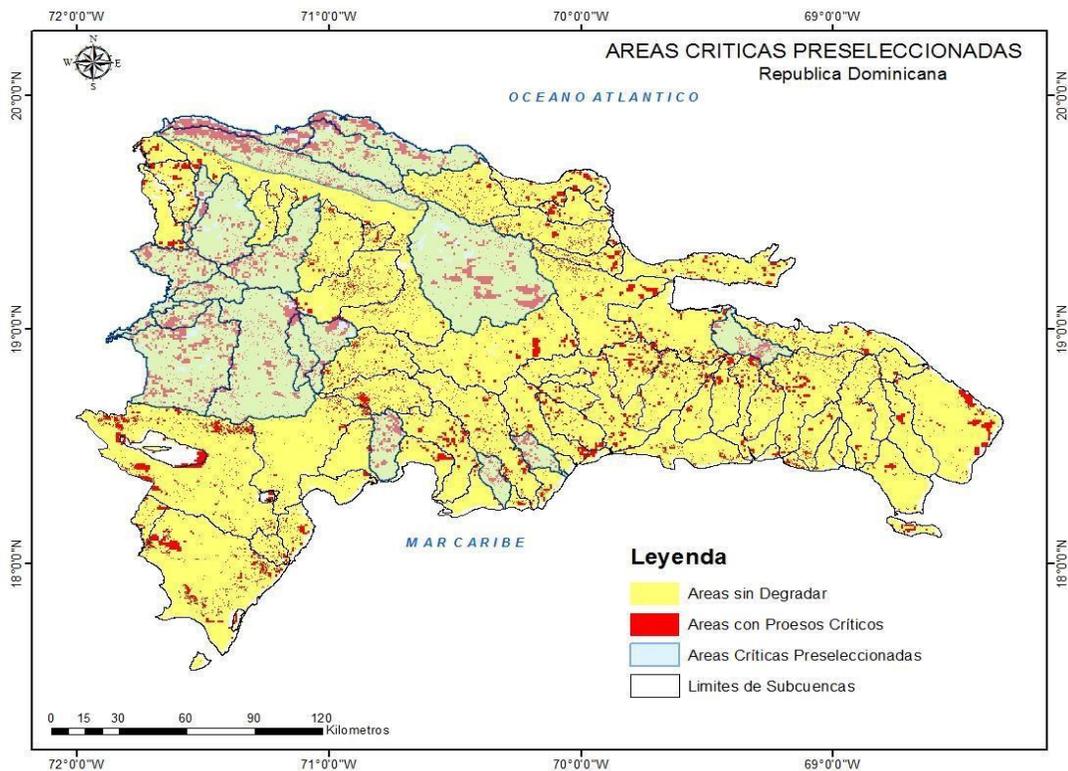


Tabla No. 55: Procesos Críticos, áreas afectadas y causas. Fuente: Programa NDT, 2017

No.	PROCESOS CRITICOS	Área Afectada Ha	Tendencia en el período 2000-2010	Área Geográfica (Cuenca/Subcuencas)	Causas
1	Bosque estable con productividad decreciente, signos tempranos, estable/estresado	26,950.7	Declinación de la productividad	Yaque del Sur, Yaque del Norte, Artibonito, C. Costera del Atlántico, C. Costera del Caribe, C. Costera SD	Degradación de bosque (incendios y extracción de madera)
2	Matorrales / pastizales que pasaron a Bosque, productividad estable pero estresado.	+13,033.0	Estable por estresado	Yaque del Sur, Yaque del Norte, Artibonito, Cuenca Costera del Atlántico, C. Costera del Caribe, Cuenca Costera SD, C. Bani-Azua, San Cristóbal y C. Costera de Miche	Sobre pastoreo
3	Conversión de bosque a Matorrales / pastizales	-17,923.4	Incremento de la roductividad	Todas las Cuencas prioritarias	Deforestación
4	Conversión de bosque a Matorrales / pastizales, con prod. decreciente, signos tempranos de deterioro y estresado	-20,689.2	Declinación de la productividad	C. Costera SPM, Nigua, Jura, Yabon, Sabita, Nagua, Bajabonico, Isabela, Yaque del Sur, Artibonito y Yaque del Norte	Deforestación
5	Conversión de bosque a tierras de cultivos, con prod. decreciente, signos tempranos de deterioro y estresado	-14,506.3	Declinación de la productividad	C. Costera SPM, Nigua, Jura, Yabón, Bajabonico, Isabela, Sabita, Yaque del Sur y Yaque del Norte	Deforestación
6	Conversión de matorrales/pastizales a tierras de cultivos	-23,414.4	Incremento de la productividad	En todas las cuencas prioritarias, excepto en las Alto YS y Tocino	Ampliación de la frontera agrícola
7	Matorrales/pastizales estables, con lpd decreciente y Signos temprano de Deterioro y estable pero estresado	23,450.4	Declinación de la productividad	Todas las cuencas prioritarias	Sobre pastoreo
8	Conversión de matorral/pastizal a tierras de cultivos, con productividad decreciente, signos tempranos de deterioro y estresado	-4,358.1	Declinación de la productividad	C. Costera SPM, Nigua, Jura, Yabón, C. Costera de Atlántico, Isabela, Yaque del Sur, Artibonito y Yaque del Norte	Ampliación de la frontera agrícola
9	Tierras de cultivos con productividad decreciente, signos tempranos de deterioro y estresado	9,480.9	Declinación de la productividad	C. Costera SPM, C. Bani-Azua-SC, Yabón, Nagua, Isabela, Sabita, Yaque del Sur, Artibonito y Yaque del Norte	Uso inapropiado de suelo, erosión, compactación del suelo

10	Conversión de bosques a áreas urbanas	-762.2	Incremento de la productividad	Nigua, Jura, Yabón, Nagua, Isabela, Sabita, Alto Yaque del Sur y Yaque del Norte	Deforestación
11	Tierra de cultivo que pasaron a Suelos desnudos	-2,094.5	Incremento de la productividad	C. Costera SPM, C. Bani-Azua-Sc, Yabon, C. Costera del Atlántico, Isabela, Artibonito, Yaque del Norte	Erosión, abandono de las tierras de cultivo
12	Humedales estables, pero con productividad decreciente, signos tempranos de deterioro y estresado	813.0	Declinación de la productividad	Chacuey, C. Costera del Atlántico	Extracción de madera
13	Tierras de cultivos que pasaron a Matorrales/pastizales con LPD decreciente, signos temprano de deterioro, y estable estresado	+18,299.7	Declinación de la productividad	C. Costera SPM, C. Bani-Azua-San C., Yabón, Nagua, Bajabonico, Yaque del Sur, Artibonito y Baja Yaque del Norte, C. Costera de SD	Sobre pastoreo, extracción de madera
14	Conversión de bosques a tierras de cultivos	-12,308.4	Incremento de la productividad	En todas las cuencas prioritarias, excepto C. Costera SPM	Deforestación
15	Humedales a suelos desnudos	-540.7	Incremento de la productividad	Isabela, Puerto Plata y Baja Yaque del Norte	Deforestación
16	Conversión de matorral/ pastizal en áreas urbanas e infraestructuras	-1,952.8	Declinación de la productividad	C. Costera del atlántico, C. Costera SPM, Nigua, Jura, Yabón, C. Costera de SD, Macasía, Mijo y Yaque del Norte	Urbanismo

Tabla No. 56: Ubicación y Extensión de las áreas críticas por subcuencas

CUENCA	SUB-CUENCA	Área Total (Ha)	Área Crítica (Ha)	%
YUNA-CAMU	Camú	236,431	26,675	11
ARTIBONITO	Joca	28,429	4,023	14
	Tocino	20,221	5,898	29
	Macasía	154,423	28,635	19
	Artibonito	57,608	11,720	20
YAQUE DEL NORTE	Yaque Del Norte-Baja	227,876	33,852	15
	Mao	82,969	12,026	14
	Chacuey	35,942	5,279	15
YAQUE DEL SUR	Alto Yaque Del Sur	39,326	7,007	18
	Mijo	23,438	3,901	17
OZAMA-NIZAO	Sabita	46,054	6,820	15
	Nigua	20,787	4,561	22
	Cuenca Costera-Sd	4,921	1,100	22
	Nagua	24,858	3,903	16

CUENCAS COSTERAS DEL NORTE	Bajabonico	67,899	13,061	19
	Cuenca Costera-La Isabela	34,318	15,781	46
	Cuenca Costera-Puerto Plata	68,444	15,804	23
HOYA DE ENRIQUILLO	Microcuencas Vertientes Norte	65,597	10,850	17
	Yabon	37,099	6,907	19
	Maguaca	17,506	3,685	21
	Jura	36,657	8,312	23

9.2 Desarrollo de nuevas y alternativas fuentes de agua

PLANEACIÓN PARA LA PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE LA SEQUÍA

Las medidas de respuestas pueden ser permisivas, restringidas, y determinadas, mientras que los procedimientos de implementación definidos anticipadamente para minimizar o mitigar riesgos e impactos, pueden estar contenidos para cada rango desde su inicio (DO) dentro del programa de medidas preventivas y de mitigación y en la planeación de la respuesta a la sequía (Consortio Resiliencia para la Sequía, 2017).

La planeación de la respuesta se refiere a las condiciones bajo las cuales ocurre una sequía y especifica las acciones que se deben tomar como respuesta. En ese mismo orden, la mitigación se refiere a las medidas adoptadas antes de que ocurra una sequía y que reducen el potencial de los impactos cuando se produce el evento (Consortio Resiliencia para la Sequía, 2017).

9.3 Medidas y acciones para el Sector Agropecuario

a) Medidas y Acciones: Subsector Agrícola

Acceso al crédito para cultivos: En función de las características específicas de cada zona, contribuyendo a la difusión de cultivos perennes en las áreas más susceptibles a fenómenos de degradación, como es el caso de las laderas y destinando la producción de cultivos temporales, exigentes en términos de agua, a las zonas con pendiente menos acentuada (Consortio Resiliencia para la Sequía, 2017).

El Banco Agrícola es la entidad financiera del sector público especializada en el otorgamiento de los créditos a la producción agropecuaria. Otras entidades públicas que destinan recursos financieros al sector son el Banco Nacional de la Vivienda y Fomento de la Producción (BNV) y el Banco de Reservas. También algunas entidades financieras del sector privado, como Bancos Comerciales y Múltiples, Bancos de Desarrollo, las Asociaciones de Ahorros y Préstamos y los Bancos de Ahorros y Créditos, entre otros, consignan parte de su cartera crediticia al sector agropecuario. En este sentido, es importante el rol y la participación que en los últimos años están teniendo las Cooperativas, sobre todo las ubicadas en el área rural, en la provisión de recursos frescos a los productores del campo (Consortio Resiliencia para la Sequía, 2017).

Creación de infraestructura de riego sobre todo en las áreas económicamente más deprimidas, como el caso de la provincia de Elías Piña, es el fomento de sistemas de riego eficientes (riego por goteo y micro aspersión), los cuales garantizan la productividad agrícola reduciendo los impactos (Consortio Resiliencia para la Sequía, 2017).



Mejoramiento de la calidad del suelo con la implementación de prácticas agroforestales que garanticen la conservación del mismo, el uso eficiente del recurso hídrico y la infiltración del agua, mejorando la humedad (Consortio Resiliencia para la Sequía, 2017).

- Construcción de pozos tubulares.
- Iniciar la introducción de nuevas prácticas agrícolas y reconversión productiva.
- Uso de riego de bajo consumo de agua.
- Mejoramiento de la calidad de la semilla.
- Compra de motobombas.
- Producción de abono orgánico.
- Construcción de barreras anti-erosivas.
- Introducción de cultivos más resistentes.

En el mediano y largo plazo se continuarán las siguientes prácticas:

- Desarrollo de nuevas prácticas agrícolas.
- Mejoramiento de la calidad de las semillas.
- Desarrollo de cultivos más resistentes.
- Cambio en los sistemas de producción agropecuaria.

b) Medidas y acciones: Subsector Ganadero (Consortio Resiliencia para la Sequía, 2017)

- Autorización de crédito para el cambio de ganado bovino a ovino y caprino.
- Apoyar la siembra de pasto mejorado para asegurar la alimentación del ganado en presencia de sequía.
- Iniciar la construcción de silos para el almacenamiento de granos y forraje, para asegurar la alimentación tanto humana como animal durante la época de sequía, entre otras.
- Autorización de crédito a los productores agropecuarios con el aval estatal.
- Estudio del clima y la variabilidad climática.
- Fortalecimiento Sistema de Alerta Temprana a la sequía para que los productores y sus familiares puedan tomar medidas de adaptación antes de que se presente el evento.
- Crear la capacidad de adaptación al evento de la sequía.
- Lograr mayor participación de los gobiernos locales en la solución del abastecimiento de agua.

Otras medidas (Consortio Resiliencia para la Sequía, 2017):

- Realizar talleres sobre temas diversos relacionados con la sequía, incluyendo la supervivencia de los cultivos en tales períodos.
- Fortalecer los programas de talleres sobre el diseño y puesta en marcha de los planes de racionamiento de agua para los predios agrícolas.
- Desarrollar y comercializar tecnologías innovadoras, tales como mejoras de los sistemas de riego, y técnicas de seguimiento.
- Realizar y distribuir programas informáticos para los regantes, agricultores y las empresas de suministro de aguas urbanas.
- Establecer planes especiales de protección de los valores ligados a los humedales, los refugios de vida silvestre o el intercambio de agua.

c) Medidas Específicas para Prevenir la Pérdida de Suelo y Vegetación

El Servicio Nacional de Conservación de Suelos (SNCS), mediante Resolución No. 36-2013, del 18 de marzo del 2013, deberá mejorar la gestión del suelo y el agua para la agricultura y la mitigación de riesgos agroclimáticos. Mediante este servicio se establecerá un manejo integral de las cuencas hidrográficas del



país, contribuyendo a fortalecer la producción agropecuaria y garantizando la seguridad alimentaria de la población. El Departamento de Extensión y Capacitación Agropecuaria del Ministerio de Agricultura está encargado de definir las estrategias que vayan en favor de la reducción de la degradación de los suelos (Consortio Resiliencia para la Sequía, 2017).

d) Prácticas para la conservación de suelos (Consortio Resiliencia para la Sequía, 2017):

Mejorar las técnicas de cultivos y estabilizar los suelos con materia orgánica, para lo que se recomienda:

- Conservar, restaurar y cuidar los bosques.
- Denunciar toda tala indiscriminada de árboles.
- Evitar incendios forestales y matorrales.
- Aplicar técnica de conservación de suelo en cultivos de ladera.
- Diversificar la producción, no usar monocultivos.
- No sobrepasar la capacidad de carga de las parcelas para evitar la disminución de la productividad.
- No dejar los suelos descubiertos, sin vegetación, porque los vegetales forman una capa protectora contra los agentes que causan la erosión de los suelos como el agua y el viento.
- Se debe evitar el uso de fertilizantes químicos, ya que estos matan los organismos del suelo y contaminan las aguas subterráneas, que luego se utilizan para el consumo humano y animal.
- Se debe practicar la rotación de cultivos y sembrar plantas leguminosas, que restituyen el nitrógeno a los suelos empobrecidos.
- Dejar descansar el suelo después de cada cosecha, así se evitará el desgaste acelerado de los nutrientes.
- Acequias de infiltración para la conservación del suelo y agua.

e) Para las Respuestas de Emergencias se debe (Consortio Resiliencia para la Sequía, 2017):

- Disponer de un almacén de bombas, tuberías, filtros de agua y otros equipos.
- Establecer un programa de transporte de agua para el ganado.
- Hacer una lista de los puntos de abrevadero para el ganado.
- Establecer una línea telefónica especial para el suministro de forraje y proporcionar envíos de emergencia.
- Subvencionar las mejoras en los sistemas hidráulicos existentes, así como en los nuevos sistemas y en los nuevos pozos.
- Subvencionar programas de recuperación, posteriores a una sequía.
- Reducir las entradas de agua de pozo en los embalses de abastecimiento de aéreas rurales.
- Ampliar las rampas y los muelles para embarcaciones de recreo.
- Conceder permisos de emergencia para el uso de aguas estatales y nacionales en regadío.
- Crear préstamos a bajo interés y programas de ayuda para la agricultura.
- Crear programas de créditos para el pago de los impuestos tributarios durante la sequía.
- Informar a los agricultores sobre las fuentes de ayuda locales, regionales y nacionales.

9.4 Prácticas de Conservación de agua / Conciencia y alcance de la educación pública

En este acápite citaremos aspectos fundamentales para mitigar la sequía en el sector agrícola.

En relación con las medidas de ahorro de agua para las explotaciones agrícolas es importante realizara las siguientes actividades:



- Implementar medidas de ahorro de agua: riego por aspersion o de microriego localizado/goteo (y evitar en todo caso el riego por inundación), incorporando procesos industriales que ahorren agua, recirculación del agua en fuentes y ahorro doméstico.
- Utilizar técnicas de láser para nivelaciones de precisión del terreno e Instalar sistemas de retorno de agua.
- Revestir los canales o instalar tuberías para reducir las filtraciones.
- Programar el riego según la demanda de los cultivos.
- Hacer un seguimiento a la humedad del suelo.
- Aplicar riegos anticipados y profundos en las épocas en la que sobra el agua.
- Mejorar las prácticas de cultivo.
- Utilizar medios para suprimir la evaporación.
- Utilizar agua tratadas para el riego.
- Instalar tuberías subterráneas.
- Cultivar especies tolerantes a la sequía y/o a la salinidad.

En relación con los Planes de Contingencia para la Sequía (Consortio Resiliencia para la Sequía, 2017)

- Adoptar una estrategia de emergencia para el reparto de agua, para su aplicación en los períodos de sequía severa.
- Recomendar a los suministradores de agua, en este caso al INDRHI, que preparen planes para la sequía.
- Evaluar los escenarios de los peores casos de sequía, como base de posibles acciones futuras.

En relación con la asistencia técnica (Consortio Resiliencia para la Sequía, 2017):

- Asesorar a los actores sobre los recursos hídricos potenciales.
- Dar formación adicional al personal respecto a los recursos naturales.
- Aconsejar a las empresas de suministro de agua que hagan una estimación de la vulnerabilidad de los sistemas de abastecimiento existentes.
- Recomendar la adopción de medidas de ahorro de agua.
- Ayudar a los organismos gestores del agua a elaborar planes de contingencia.
- Crear un centro de información sobre la sequía y difundir datos climáticos en tiempo real.
- Realizar talleres sobre temas diversos relacionados con la sequía, incluyendo la supervivencia de los cultivos en tales períodos.
- Realizar talleres sobre el diseño y puesta en marcha de los programas de racionamiento del agua.
- Desarrollar y comercializar tecnologías innovadoras, tales como mejoras de los sistemas de riego, urinarios sin agua, y técnicas de seguimiento.
- Realizar y distribuir programas informáticos para los regantes y las empresas de suministro de agua urbana.
- Establecer planes especiales de protección de los valores ligados a los humedales, los refugios de vida silvestre o el intercambio de agua.

En relación con las respuestas de emergencia (Consortio Resiliencia para la Sequía, 2017):

- Disponer de un almacén de bombas, tuberías, filtros de agua y otros equipos.
- Establecer un programa de transporte de agua para el ganado.
- Hacer una lista de los puntos de abrevadero para el ganado.
- Establecer una línea telefónica especial para el suministro de forraje y proporcionar envíos de emergencia.
- Subvencionar las mejoras en los sistemas hidráulicos, los nuevos sistemas y los nuevos pozos.
- Subvencionar programas de recuperación, posteriores a una sequía.

- Reducir las entradas de agua de pozo en los embalses de abastecimiento de áreas rurales.
- Crear préstamos a bajo interés y programas de ayuda para la agricultura.
- Crear programas de créditos para el pago de los impuestos tributarios durante la sequía.
- Informar a los agricultores sobre las fuentes de ayuda locales, regionales y nacionales.
- Creación de un Comité de Sequía a nivel de comunidad que permita dar seguimiento a las acciones puntuales en el manejo del riesgo a la sequía como parte corresponsable de la sociedad civil ante las acciones de gobierno.

El Comité de Sequía debe de ser integrado por miembros de la comunidad con liderazgo reconocido, que permita permear al interior de ésta el cumplimiento de las acciones recomendadas, con el objetivo de reducir la vulnerabilidad de las comunidades rurales al riesgo de la sequía (Consortio Resiliencia para la Sequía, 2017).

Dicho Comité de Sequía tendrá dentro de sus funciones, integrar un Plan de trabajo donde se contemplen las siguientes acciones (Consortio Resiliencia para la Sequía, 2017):

- Realizar una adecuada evaluación de daños y pérdidas por sectores.
- Hacer el análisis de necesidades para brindar la atención de emergencia a la población afectada.
- Formación de brigadas que apoyen la adecuada distribución de la ayuda gubernamental a las poblaciones afectadas.

Tabla No. 57: Matriz Resultado del Análisis FODA

Fortalezas	Oportunidades
<ul style="list-style-type: none"> - Los grupos de trabajo como el Petit Comité y el Comité Técnico de PMR están integrados por profesionales bien capacitados y de alta experiencia laboral en el tema de Gestión de Riesgo Agroclimático. - Información oportuna sobre condiciones de sequía - Seguridad en el financiamiento de los proyectos aprobados. - Descentralización de la gestión técnica y administrativa. - Diversificación temática de los proyectos. - Clima laboral positivo. 	<ul style="list-style-type: none"> - Relaciones de comunicación con los actores de la cooperación internacional que apoyan la temática de Gestión de Riesgo Agroclimático y Resiliencia a la Sequía. - Instituciones que pueden mantener actualizada las informaciones sobre los diferentes tipos de sequías. - Posibilidades de capacitación a los formuladores de proyectos, grupos de trabajo e integrantes. - Alta demanda de nuevos proyectos en materia de Gestión de Riesgo Agroclimático y Resiliencia a la Sequía. - Destinatarios seguros de los resultados generados por los proyectos - Poner en práctica una estrategia de información.
Debilidades	Amenazas
<ul style="list-style-type: none"> - Escasa integración entre los niveles nacionales, regionales y municipales. - No existe protocolo efectivo para la gestión de la sequía. - Ausencia de estrategias de información. - Insuficiente promoción de los resultados de los proyectos y actividades, así como de los aportes sociales de cada proyecto en los medios de comunicación. 	<ul style="list-style-type: none"> - Escaso posicionamiento - Desarrollo acelerado de asociaciones gestoras de financiamiento de proyectos - Incremento de las pérdidas económicas en el sector agropecuario.

9.5 Componente Capacitación y Formación Profesional y Técnica

Las Instituciones de gobierno y de las organizaciones locales, y centros de investigación necesitan recursos humanos capacitados con buena formación profesional y técnica, actualizada en el conocimiento de la



temática de la degradación de la tierra y efectos de la sequía. El capital humano de las organizaciones debe ser fortalecido mediante actividades de entrenamiento y programas académicos que contribuyan a mejorar sus competencias en los temas del Plan Nacional de Sequía.

El objetivo general de este componente es fortalecer las capacidades locales de los profesionales y técnicos que participan en actividades vinculadas a la lucha contra la desertificación y los efectos de las Sequías. Guarda relación con el siguiente objetivo de END 2030:

Objetivo General 4.1. Manejo sostenible del medio ambiente.

Fortalecer las capacidades profesionales y recursos tecnológicos para la gestión ambiental y el desarrollo sostenible a partir de las potencialidades que presentan las Grandes Regiones Estratégicas de Planificación.

Los objetivos específicos del componente de Capacitación y formación técnico y profesional son los siguientes:

- Formación de profesionales en el campo de la hidrología, recursos hidráulicos, biología, hidroquímica, en universidades locales
- Grupo Meta: universidades, MESCyT, Ministerio de Agricultura, Ministerio de Medio Ambiente, INAPA, CORAAs, INDRHI
- Asociado a: END 4.1.1.5
- Formación de técnicos dedicados a los trabajos de conservación de suelos, manejo de cuencas, gestión recursos hídricos, medio ambiente, INAPA, CORAAs, INDRHI ✦ Grupo Meta: Centros de capacitación. Asociado a: END 4.1.1.5
- Formación de especialistas en el campo de la agronomía, ingeniería forestal, biología, climatología, en universidades extranjeras
- Grupo Meta: MESCyT Asociado a: END 4.1.1.5
- Formación de extensionistas del servicio de extensión del Ministerio de Agricultura mediante la transferencia de conocimiento sobre lucha contra la degradación de tierras, conservación y rehabilitación de suelos, gestión sostenible de recursos naturales, producción sostenible. ✦ Grupo Meta: MA, MMA, Asociado a: END 4.1.1.5

En los programas de capacitación se involucrarían organizaciones de cooperación técnica, ministerios del gobierno dominicano, universidades y centros de investigación tal como se lista a continuación:

Instituciones Participantes

- a) Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA)
- b) Food and Agricultural Organization (FAO)
- c) Ministerio de Agricultura (MA)
- d) Ministerio de Educación Superior, Ciencia y Tecnología (MESCyT)
- e) Ministerio de Medio Ambiente (MIMARENA)
- f) Universidades, (ver más abajo)
- g) Centros de Investigación, (ver más abajo)



Listado de Universidades

- a) Universidad Autónoma de Santo Domingo (UASD)
- b) Universidad Central del Este (UCE)
- c) Universidad Nacional Pedro Enríquez Ureña (UNPHU)
- d) Universidad Nacional Evangélica (UNEV)
- e) Universidad Católica Tecnológica del Cibao (UCATECI), La Vega
- f) Universidad Agroforestal Fernando Arturo de Meriño (UAFAM), Jarabacoa
- g) Universidad Tecnológica del Sur (UTESUR)
- h) Instituto Tecnológico del Cibao Oriental (ITECO)
- i) Instituto Politécnico Loyola, en San Cristóbal
- j) Instituto Agronómico Salesiano, de La Vega (ISA)
- k) Instituto Tecnológico de Santo Domingo (INTEC)

9.6 Legislación y Planificación del uso de tierra

El artículo 31 de la Ley General sobre Medio Ambiente y Recursos Naturales (64-00) presenta algunos de los primeros aportes al ordenamiento territorial dominicano y expone que este tendrá como objetivos principales la protección de los recursos, la disminución de su vulnerabilidad y alcanzar la máxima armonía posible entre los actores de la sociedad y el medio natural (OPD, 2015).

La Constitución dominicana vigente desde el 26 de enero de 2010 introduce explícitamente el tema del ordenamiento territorial en el país y toda la región (GIZ, 2013). En ese sentido, el artículo 194 establece que “es prioridad del Estado la formulación y ejecución, mediante ley, de un plan de ordenamiento territorial que asegure el uso eficiente y sostenible de los recursos naturales de la nación, acorde con la necesidad de adaptación al cambio climático” (OPD, 2015).

Por su parte, **la Estrategia Nacional de Desarrollo (END)**, aprobada el 26 de enero de 2012, establece en su segundo eje, específicamente el objetivo general 2.4 (cohesión territorial), los objetivos específicos y las líneas de acción a seguir (OPD, 2015):

- Objetivo específico 2.4.1: Integrar la dimensión de la cohesión territorial en el diseño y la gestión de las políticas públicas.
- Objetivo específico 2.4.2 Reducir la disparidad urbano-rural e interregional en el acceso a servicios y oportunidades económicas, mediante la promoción de un desarrollo territorial ordenado e inclusivo.

La END plantea el fortalecimiento de la planificación del ordenamiento territorial y la formulación e implementación de un plan de ordenamiento territorial que ayude en la regulación del uso del suelo; también se plantea la gestión de las políticas públicas relativas al tema, que permitan al país alcanzar los objetivos propuestos sobre cohesión territorial (OPD, 2015).

Estos puntos señalados de la END dieron como origen la formulación de esta ley de ordenamiento territorial y uso de suelo, junto a otras leyes que se originaron anteriormente (OPD, 2015).



Aspectos relevantes de la Ley de Ordenamiento Territorial y Uso de Suelo

Aspectos generales

La Ley de Ordenamiento Territorial y Uso de Suelo dicta las ordenanzas que rigen el uso y la ocupación del territorio nacional, tomando en cuenta las características del espacio y su evolución en el tiempo. Esta ley incluye elementos como la sostenibilidad ambiental, el cambio climático y aspectos económicos y sociales de la población que lo habita (OPD, 2015).

Entre sus disposiciones están los criterios para las modalidades el uso del suelo y su ocupación, los instrumentos con los cuales se realizará su planificación y básicamente, los principios generales para el ordenamiento territorial en República Dominicana (OPD, 2015).

El Art. No. 6 define al ordenamiento territorial como

[Un] proceso continuo impulsado por el Estado que integra instrumentos de planificación y gestión participativa hacia una organización a largo plazo, del uso del suelo y ocupación del territorio acorde a sus potencialidades y limitaciones y a las expectativas de la población, al igual que a los objetivos de desarrollo para mejorar la calidad de vida y garantizar los derechos colectivos y difusos.

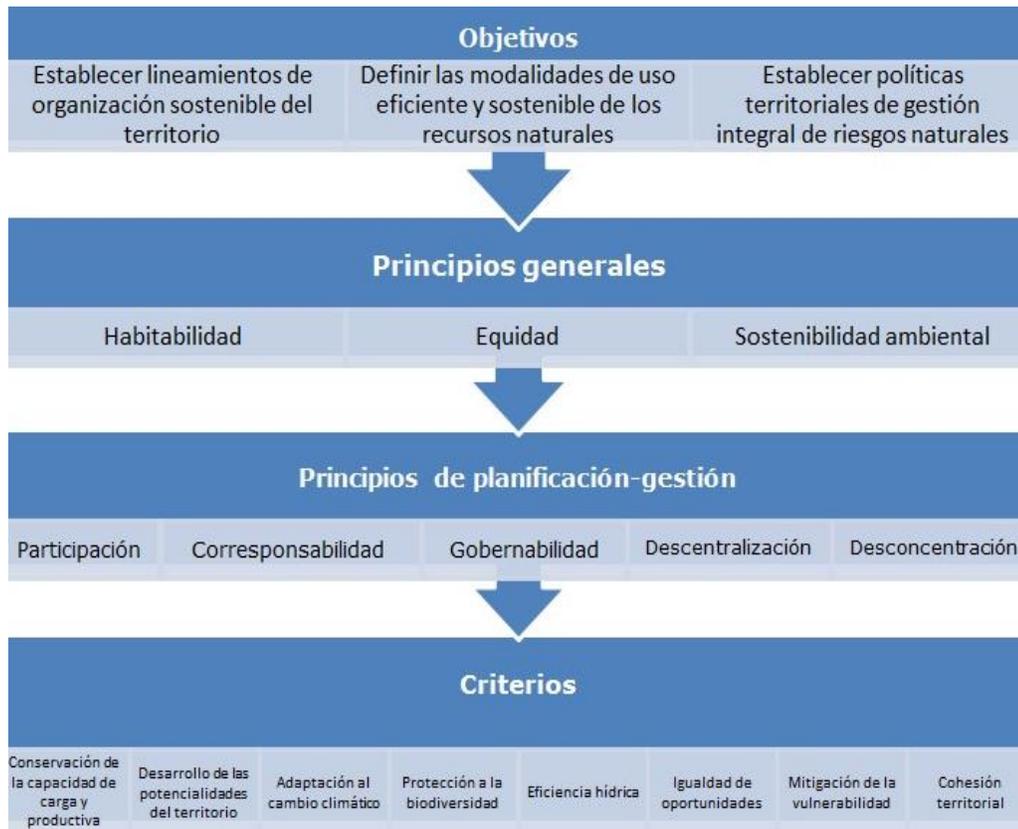
La ley plantea que el Estado tiene la función de llevar a cabo el ordenamiento territorial, poniendo por encima los intereses de la generalidad. Esto se lograría garantizando el derecho que tiene toda persona para utilizar este recurso, el cual debe ser utilizado bajo un marco sostenible de uso del medio ambiente (OPD, 2015).

Además de exponer el marco conceptual en que se desenvuelve este tema, la ley dispone los objetivos del ordenamiento territorial. Entre los fines que deben perseguir todos los planes, sistemas y procesos que se encaminen al ordenamiento territorial dominicano está el establecer todos los lineamientos y modalidades del uso de los recursos naturales tomando en cuenta su uso eficiente y sostenible, adecuándose a las características del espacio; también, servir como guía para las acciones públicas y las políticas que se formulen en la búsqueda de la disminución de los desequilibrios territoriales y del fomento del desarrollo sostenible (OPD, 2015).

Un aspecto muy relevante que contiene esta ley es la participación íntegra de los diversos actores que interactúan en el ordenamiento y uso del suelo. Esto es planteado en el artículo 11, donde se exponen los principios de planificación-gestión del ordenamiento territorial. Según este artículo, existe responsabilidad compartida entre los actores gubernamentales, donde deben participar en la planificación, ejecución, monitoreo y evaluación de las acciones que se ejecuten en este sentido (OPD, 2015).

De esta misma manera, la planificación debe hacerse bajo los principios de gobernabilidad, que para estos fines, se fundamenta en la fiabilidad entre los actores que intervienen en este proceso y el principio de descentralización, que implica la transferencia de recursos y responsabilidades desde el gobierno central al local, y del local a las entidades municipales. El Esquema No. 1 representa la funcionalidad de los objetivos, los principios generales y de planificación-gestión, así como los criterios por los cuales debe basarse este sistema (OPD, 2015).

Figura No. 8: Objetivos, principios y criterios del Sistema Nacional de Ordenamiento Territorial

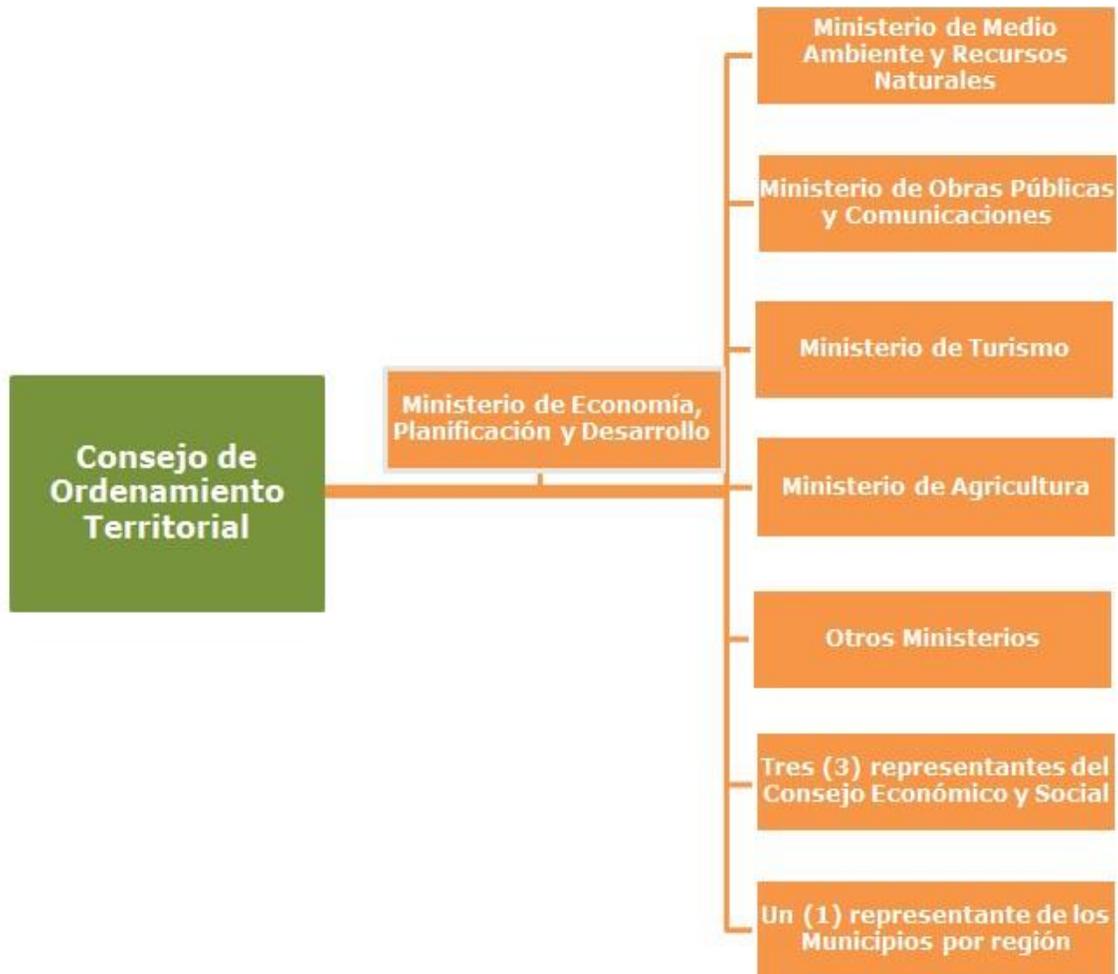


Fuente: OPD-FUNGLODE, 2015

El Sistema Nacional de Ordenamiento Territorial (SNOT)

El Sistema Nacional de Ordenamiento Territorial (SNOT) es el conjunto de organismos, instrumentos, procesos y reglas destinados a servir al Estado para la formulación de las acciones, metas, objetivos, así como del uso y ocupación del territorio nacional. En este sentido, el SNOT estará dirigido por una entidad llamada Consejo Nacional de Ordenamiento Territorial, el cual estará presidido por el Ministerio de Economía, Planificación y Desarrollo (MEPyD). A partir de este, un conjunto de actores estarían interviniendo en los procesos concernientes al ordenamiento territorial del Estado dominicano. En el Esquema No. 2 se presentan los actores que componen el Consejo (OPD, 2015).

Figura No. 9: Composición del Consejo de Ordenamiento Territorial. Fuente: OPD FUNGLODE 2015



Entre las facultades propias de este consejo está la de dictar y definir el alcance de los instrumentos, procesos y otros mecanismos que se desarrollen en este ámbito, tanto del sector público como del privado, y de servir de intermediario en los conflictos que surjan entre las distintas unidades político-administrativas (OPD, 2015).

La planificación del ordenamiento territorial consta de tres tipos de instrumentos (OPD, 2015):

1. Instrumentos normativos (la Constitución, las leyes, decretos, reglamentos y ordenanzas relacionadas con el territorio).
2. Instrumentos técnico operativos (planes formulados desde las diferentes unidades político-administrativo a escala nacional, regional y municipal, y mecanismos de seguimiento y evaluación establecidos).
3. Instrumentos de información territorial (Sistemas de compilación, producción divulgación de informaciones a diferentes niveles que se utilizan para los planes o normas de ordenamiento territorial).

Asimismo, este sistema contará con el Plan Nacional de Ordenamiento Territorial (PNOT), que es el instrumento que define los lineamientos básicos de la organización del territorio dominicano con respecto al uso y ocupación del suelo (OPD, 2015).

El Ministerio de Economía, Planificación y Desarrollo y el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales son los encargados de coordinar la formulación, ejecución y evaluación del Plan que, según la ley, podrá actualizarse cada cuatro años (OPD, 2015).

Figura No. 10: Planes de Ordenamiento Territorial. Fuente: OPD FUNGLODE 2015



Todos los planes de ordenamiento territorial deben ser aprobados por los distintos organismos del Estado y entrarían en vigencia después de la emisión de un decreto presidencial, los que son a escala nacional y regional; los que son a escala municipal entrarían en vigencia a partir de una ordenanza municipal que los apruebe (OPD, 2015).

Sobre el uso del suelo

Esta ley considera uso del suelo a las “diferentes actividades que se destinan o podrían destinarse a una porción del territorio, para fines tales como económicos, recreativos, habitacionales, energéticos, de servicios, y de conservación”. La regulación del uso de este recurso a escala nacional es establecida por esta ley, y a escala municipal por las ordenanzas territoriales. En la Tabla No. 58 se puede observar la forma en que se clasifican las categorías del uso de suelo (OPD, 2015).

Tabla No. 58: Clasificaciones de las categorías de uso de suelo

Tipo de uso	Características	Clasificaciones
<i>Urbanizado</i>	Combinación de actividades productivas, residenciales, recreativas y de servicios, las cuales tienen un sistema de transporte y comunicación que las une.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Residencial ▪ Comercial ▪ Institucional ▪ Turístico ▪ Recreativo ▪ Industrial
<i>Industrial</i>	La actividad predominante es la producción de bienes, transformación física o química de sustancias.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Industrias inocuas ▪ Industrias molestas ▪ Industrias peligrosas y nocivas
<i>Agropecuario</i>	La agricultura o la pecuaria es la actividad predominante.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Cultivos intensivos. ▪ Cultivos de gramíneas. ▪ Cultivos perennes ▪ Cultivos en ambientes controlados. ▪ Pastos
<i>Forestal</i>	Se desarrolla mayormente las actividades forestales o la agroforestería.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Bosques de protección ▪ Bosques de conservación ▪ Bosques de producción
<i>Minero</i>	La extracción minera metálica o no metálica es la actividad de mayor relevancia	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Minería metálica ▪ Minería no metálica
<i>Marino</i>	Predominan diversas actividades de conservación marina, extracción de materia prima de esta índole, recreación, turismo, etc.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Urbanizado ▪ Turístico ▪ Servicios de conectividad ▪ Servicios de producción industrial o energética ▪ Minería del subsuelo marino ▪ Producción pesquera y acuicultura
<i>Servicios especiales</i>	Los servicios de comunicaciones, comercio y producción energética de recursos renovables o no renovables son las actividades de mayor relevancia	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Servicios de conectividad ▪ Servicios de producción energética ▪ Servicios de comercialización de productos ▪ Servicios de almacenamiento de agua y manejo de residuos ▪ Servicios de seguridad nacional
<i>Áreas Protegidas</i>	Es una porción de un territorio que se ha definido como tal por sus características.	

Fuente: Elaboración OPD-FUNGLODE, 2015, en base a la Ley de Ordenamiento Territorial y Uso del Suelo.

La participación ciudadana en la gestión

Los ciudadanos forman parte elemental en la formulación, ejecución y monitoreo de los planes y todas las acciones encaminadas al ordenamiento territorial. Por esta razón, el artículo 86 de esta ley plantea que el Estado creará los mecanismos de participación ciudadana para estos estén integrados en todos los procesos de gestión de los planes y normas que se plantean en esta normativa (OPD, 2015).

La Ley No. 176-07, del Distrito Nacional y los Municipios, contrastada con la nueva Ley de Ordenamiento Territorial y Uso de Suelo

El artículo 19 de la Ley No. 176-07 del Distrito Nacional y los Municipios, establece que era competencia propia o exclusiva del Ayuntamiento el ordenamiento del territorio, la planeación urbana y la gestión del suelo. Sin embargo, a partir de la promulgación de la Ley de Ordenamiento Territorial y Uso de Suelo, todas las acciones dirigidas a este fin serán formuladas y guiadas por el Consejo de Ordenamiento Territorial que compone el Sistema de Ordenamiento Territorial, este último coordinado por el Ministerio de Economía Planificación y Desarrollo, como ha sido visto (OPD , 2015).

Esta nueva ley continúa con la misma línea que la Ley de Municipios, puesto que afirma que los planes de ordenamiento territorial deben ser formulados, aprobados, ejecutados y evaluados bajo la responsabilidad de la autoridad competente en ese nivel territorial, siempre y cuando sea validado por el órgano rector del SNOT y conocido y aprobado conjuntamente por las distintas entidades que forman este sistema (OPD, 2015).

En cuanto a la creación de un municipio por elevación de uno o varios distritos municipales, la nueva ley es más estricta respecto a los requerimientos. En ese sentido, la Ley de Ordenamiento Territorial y Uso de Suelo dicta que para crearse un municipio, este debe contar con una población mínima de 45,000 habitantes, y que tenga la capacidad de generar recursos propios mayor al 50 % del total de los recursos que recibe del Estado. En la Ley núm. 176-07 se establecía que solo debía cumplir con una población mínima de 15,000 habitantes y que los recursos debían ser mayores al 10 % del presupuesto municipal (OPD, 2015).

Reacciones ante el proyecto de ley

El CONEP plantea que antes de haberse aprobado la ley, debieron ampliarse las investigaciones y comparaciones entre diversas normativas de otros países, puesto que “esta ley es deficiente en cuanto a esto”.

Este organismo plantea que se debe hacer un estudio del impacto que tendría la aplicación de esta ley, específicamente en la parte que establece como fuente de financiamiento el 1 % de lo que se recaude del Impuesto de la Propiedad Inmobiliaria (IPI). Además, indica que se debe analizar las implicaciones para el país la creación de nuevas unidades administrativas como provincias, por ejemplo (OPD, 2015).

Además de esto, considera que algunos artículos son violatorios a la Constitución, y también violan acuerdos internacionales en los cuales el país está adscrito, como es el caso de SOLAS, MARPOL, BASILEA, el Protocolo KYOTO sobre el cambio Climático y FALT-65 (OPD, 2015).

A las opiniones vertidas por el CONEP se adhirió Juan de los Santos, presidente de FEDOMU, quien señaló la necesidad de “impulsar un amplio y profundo proceso de consulta y discusión, ya que solo de esta forma se puede garantizar que el país se dote de una legislación equilibrada que propicie el desarrollo nacional”, considerando tanto los intereses públicos como privados, cuya salvaguarda es indispensable para una gestión territorial adecuada (OPD, 2015).

Reflexionó que, tal como señala el CONEP, no puede pensarse en el ordenamiento y gestión del territorio sin tomar en cuenta en profundidad las implicaciones que esta ley tiene para el sistema económico y social



del país e incluir adecuadamente a los entes públicos que son la base del régimen territorial, como son los gobiernos locales, contribuyendo y promoviendo el fortalecimiento de la administración local para la gestión del territorio (OPD, 2015).

En ese mismo orden, la AIRD respaldó la postura tomada por el CONEP, alegando que esta ley, por su pertinencia e implicaciones, debe ser resultado del consenso entre los diversos actores que intervienen en el desarrollo económico y social del país. Asimismo, señaló los mismos puntos resaltados por el CONEP sobre la ley, entre estos están la fuente de financiamiento del POT, la creación de nuevas unidades político-administrativas, los acuerdos ya inscritos por el país, etc. (OPD, 2015).

Según la Asociación de Industrias de la República Dominicana (AIRD) se estaría vulnerando al municipio como unidad administrativa local, al no incluir en el Consejo de Ordenamiento Territorial a un representante de los alcaldes. Según estos, solo se está incluyendo al secretario general de la Liga Municipal Dominicana, que si bien constituye ella misma el organismo descentralizado que tiene que ver con la asesoría técnica a los ayuntamientos, no es menos cierto que los alcaldes son los funcionarios municipales gestores de los territorios a nivel local (OPD, 2015).

De igual forma se manifestó el Instituto de Desarrollo de la Economía Asociativa (IDEAC), que señaló (OPD, 2015):

Una vez más, al igual que con el proyecto de ley de semillas, los legisladores dominicanos sorprenden a la sociedad dominicana con una pieza que afecta áreas protegidas, tierras comunales, consecuciones mineras, entre otras, al margen de los sectores interesados en preservar este patrimonio natural como bien común para la soberanía alimentaria y la sostenibilidad de la vida de la isla.

Sin embargo, el Ing. Eleuterio Martínez, especialista en recursos naturales, se muestra a favor, señalando que (OPD, 2015):

Una ley de ordenamiento del territorio vendría a resolver muchos de los problemas ambientales más críticos que actualmente están arruinando la capacidad productiva de extensas áreas de suelos productivos que garantizan la producción de alimentos en todo el país y contribuir al alcance de la anhelada soberanía alimentaria de República Dominicana.

Entre tantos beneficios que traerá esta ley para la producción agrícola y pecuaria, el uso racional de los suelos y ecosistemas nacionales de acuerdo con su vocación natural o potencialidades y de promover los lineamientos para impulsar políticas de desarrollo y el uso correcto del espacio físico de las áreas urbanas y, en el otro extremo, de las zonas cordilleranas; esta ley sentará las bases para vincular el accionar de todos los ministerios e instancias oficiales en función del bien común.

Consideraciones:

Al analizar La Ley de Ordenamiento Territorial y Uso de Suelo queda evidenciado el gran avance que ha dado República Dominicana hacia la planificación territorial, en búsqueda del desarrollo sostenible de la nación (OPD, 2015).

La ordenación territorial tiene implícito el elemento del tiempo al ser expresada como proceso, el cual significa que es una actividad continua, no algo coyuntural por sus grandes implicaciones en las generaciones futuras (OPD, 2015).

Esta ley evidencia la necesidad de que todas las acciones en este sentido sean consensuadas con la participación de las instituciones estatales y la sociedad civil, justamente por ser entes de ejecución de las acciones formuladas por el Estado (OPD, 2015).

Es importante destacar que esta ley incluye los diversos elementos que intervienen e influyen, directa e indirectamente, en los procesos territoriales. Es una ley que busca mejorar las condiciones de vida de los habitantes de República Dominicana, y se espera que pueda ayudar el desarrollo económico, político y social del país (OPD, 2015).

Efectos:

La puesta en marcha de esta ley conllevará mejoras significativas en cuanto al ordenamiento territorial y la planificación en el país. Es así, puesto que al tener mayor control de las acciones tomadas a escala local, el Gobierno, a través de los organismos que conforman el Sistema Nacional de Ordenamiento Territorial (SNOT), podrá formular acciones que se encaminen al desarrollo económico y social de los habitantes de esas zonas (OPD, 2015).

Otro aspecto positivo es que se contará con un plan que abarque los puntos prioritarios que necesiten un accionar directo del Estado dominicano. De esta manera, los avances alcanzados en el futuro se encaminarían en una misma dirección, obteniendo mayores retornos (OPD, 2015).

En cuanto al aspecto político, se necesitaría mayor representación del gobierno local, o ayuntamientos, dentro de los organismos que componen el SNOT, puesto que la ley contempla un solo representante de los municipios por región (OPD, 2015).



10

RECOMENDACIONES Y ACCIONES DE IMPLEMENTACIÓN

10 RECOMENDACIONES Y ACCIONES DE IMPLEMENTACIÓN

10.1 Conclusiones

La sequía es un evento hidrometeorológico adverso que se produce lentamente y cuyos impactos socioeconómicos negativos sobre los recursos hídricos, la agricultura y la ganadería han generado estragos en la población dominicana durante décadas. Según el análisis realizado, los impactos de la sequía se han intensificado en los últimos 4 años producto del cambio climático, poniendo en riesgo la producción agrícola y ganadera, además de la seguridad alimentaria en varias zonas del país, principalmente en aquellas con menos disponibilidad de agua: Monte Cristi, Dababón, Elías Piña y San Juan.

El recrudescimiento de la situación durante los últimos años ha motivado que se emprendan una serie de políticas públicas y de acciones por parte de instituciones nacionales e internacionales. Existe evidencia de la inversión realizada en proyectos vinculados a la sequía que pretenden investigar el fenómeno y ofrecer soluciones a los problemas actuales. Además, se ha puesto a disposición de la comunidad y de los tomadores de decisiones, una serie de fuentes y herramientas digitales para mantener a la población informada sobre la problemática. Sin embargo, en el desarrollo del INFORME DE SITUACIÓN ACTUALIZADO SOBRE LA SEQUÍA EN REPÚBLICA DOMINICANA, se han detectado una serie de falencias y aspectos a mejorar que deben ser considerados si se quiere enfrentar con éxito el futuro del recurso hídrico y mitigar, con ello, sus impactos en el país.

Entre estas falencias y posibilidades de mejora, se encuentran la serie de dificultades presentadas en el proceso de recopilación de datos, información y proyectos relacionados con la sequía: lentitud en la transferencia de datos y respuesta tardía por parte de algunas instituciones; recepción de información desactualizada y discontinua; omisión de correos electrónicos y solicitudes escritas por parte de algunos actores claves durante el proceso; falta de flujo de información entre las instituciones públicas y locales; suspensión de actividades producto de eventos extremos (huracanes Irma y María).

A lo anterior se agrega que, actualmente, se han identificado muy pocos estudios e investigaciones científicas (en base a investigación empírica, trabajo de campo, recopilación de datos actualizados y continuos en terreno por un periodo prolongado sobre cantidad y calidad de agua, monitoreo de variables hidrométricas, entre otros), relacionados con la sequía en el país, que permitan ofrecer mecanismos para



entender el fenómeno en sus distintas dimensiones (meteorológica, hidrológica y agrícola) y como prevenir, mitigar y responder a los efectos que dicho fenómeno pueda causar. La realización de nuevos estudios técnicos-científicos puede ofrecer información clave para construir una base de información para la generación de políticas públicas y la toma de decisiones.

Por otra parte, hay una falta de información acerca de la sequía hidrológica. No se ha identificado análisis o interpretaciones de datos de “lluvias-caudal” o “series histórica de caudales y niveles” de las estaciones hidrométricas que permitan visualizar los efectos de las sequías en los cuerpos de aguas superficiales y subterráneas del territorio dominicano. Se ha identificado un gran vacío de información en los datos hidrológicos de las estaciones hidrométricas, que es debido a la falta de recursos humanos para la continuidad de la captación de la información, así como a la falta de recursos económicos y políticas para sustituir o reparar las estaciones que han sido dañadas por las crecidas de los ríos y el vandalismo.

Se ha detectado además que, aunque en el país existe un marco legal de prevención, mitigación y respuesta (PMR) enfocado a la gestión de riesgo de desastres (tormentas tropicales, ciclones, inundaciones, etc.), no existen actualmente políticas públicas dirigidas a la gestión de sequías y a la implementación de un sistema de alerta temprana para este fenómeno.

Pese a lo anterior, se debe destacar que en el marco del Proyecto Resiliencia a la Sequía se creó el Petit Comité de Sequía compuesto por: INDRHI, ONAMET, IAD, INAPA, MIMARENA, Ministerio de Agricultura e INTEC. Esta iniciativa resulta fundamental en el marco de las dificultades encontradas, ya que promueve el diálogo y la transferencia de información entre las diversas instituciones nacionales, así como el desarrollo de acciones para abordar el problema de la sequía, tales como: la creación de un sistema de alerta temprana y la gestión de riesgo de sequía en la República Dominicana con enfoque resiliente y sinérgico entre dichas instituciones y la comunidad en general.

10.2 Recomendaciones

Para enfrentar la sequía, varias instituciones concuerdan en formular planes y políticas públicas (nacionales, municipales y locales), además de marcos legales ajustados a la situación actual; proteger los sistemas hídricos naturales (ríos, lagos, lagunas, acuíferos) y otras fuentes productoras de agua; reforestar las riveras de los ríos; proteger los suelos agrícolas y parques naturales; realizar cambios en la tecnología y eficiencia de riego; aumentar la capacidad de regulación o volumen almacenado por los embalses o presas, entre otros. Sumado a ello, es preciso unir esfuerzos entre las principales instituciones generadoras de datos meteorológicos (INDRHI y ONAMET, principalmente), con la finalidad de lograr un sistema que les permita monitorear la sequía (predicción, mitigación y respuesta) a nivel país, sin necesidad de duplicar sus esfuerzos.

En este sentido, para prevenir los efectos de la sequía hidrológica:

- Se recomienda realizar un “Análisis Crítico de toda la Red de Monitoreo del país y Proponer una Red de Monitoreo Optimizada para la Sequía”, con el objetivo de mejorar dicha red y obtener datos más fiables, representativos y en tiempo oportuno sobre la predicción de los eventos extremos. En dicho análisis se debe incluir: tipo de estación, variables medidas, operatividad, cantidad, densidad, tecnología de medición y transmisión de datos, ubicación geográfica de las estaciones, entre otros datos que permitan caracterizar y optimizar la red de monitoreo existente de acuerdo a los estándares de la Organización Mundial de Meteorología (OMM).



- Además, se recomienda realizar un Balance Hídrico actualizado de las distintas cuencas del país, que permita: a) caracterizar las variables climáticas (precipitación, escorrentía, evapotranspiración, índice de humedad, recarga de acuíferos, etc.) en el contexto histórico y actual, b) determinar la disponibilidad y demanda de agua, c) modelar los escenarios actuales y futuros (a corto, medio y largo plazo) de los recursos hídricos considerando el cambio climático y la seguridad alimentaria. En dicho balance es importante incluir un “Análisis crítico de las infraestructuras hidráulicas del país”: Obras de almacenamiento y regulación (principalmente, las Grandes y Pequeñas Presas); Agua Potable (acueductos, plantas de tratamientos de agua potable y aguas residuales) y Sistemas de riego, drenaje y bombeo.
- Se recomienda explorar nuevas fuentes de agua o “alternativas hídricas” en aquellas zonas con mayores amenazas al fenómeno de sequía (principalmente, Monte Cristi, Dajabón, San Juan y Elías Piña). Entre esas alternativas se pueden contar: exploración de aguas subterráneas; tratamiento de aguas residuales (filtros verdes, lagunas facultativas, etc.) con fines agrícolas; trasvase de cuencas; desalinización de aguas salobres y saladas.

De igual forma, para prevenir los efectos de la sequía meteorológica:

- Se recomienda diseñar y/o implementar un Sistema de Alerta Temprana de Sequía (SATS) que integre la información de las estaciones “automáticas”: meteorológicas (precipitación y temperatura), hidrométricas (caudales de ríos y niveles de los embalses) y piezométricas (niveles de los acuíferos o aguas subterráneas), en el cual se establezcan umbrales para predecir los eventos meteorológicos de sequía en tiempo oportuno. Dicho sistema al menos debería integrar los datos históricos y actualizados en tiempo real de la red de estaciones, así como los datos del fenómeno del Niño y su variabilidad espaciotemporal a nivel de cuenca hidrográfica. Asimismo, todo debe estar enmarcado en la ejecución de planes y políticas públicas nacionales, municipales y locales. En ese sentido, es preciso mencionar que ONAMET ha venido estudiando de cerca sequía meteorológica (más de 30 años), ofreciendo un amplio conjunto de datos que deben ser tomados en cuenta a la hora de realizar cualquier plan o política de sequía.
- Para lograr un monitoreo más exhaustivo de la sequía meteorológica, se recomienda realizar una capacitación a los principales actores, usuarios y tomadores de decisiones en el uso de las herramientas disponibles a través de sitios web, tales como: Sistema del Índice de Estrés Agrícola (ASIS, de la FAO); Centro de Predicción del Clima (CPC, de la NOAA); Flash Flood Guide-RD; NOAA CLIMATE; CLIMARED; FECTH CLIMATE; Datos Hidrológicos y Boletines INDRHI; Datos Agrometeorológicos y Boletines ONAMET; DROUGHT FORECASTING; UGSS Real Time; TETHYS APPS; SISMOPA; Drought Monitor, entre otros.

Respecto a la sequía agrícola, se han realizado grandes esfuerzos por parte de ONAMET y el Ministerio de Agricultura (MA) para enfrentar el fenómeno, por lo que además se sugiere:

- Poner en marcha algunos de los planes y programas que actualmente están realizando dichas instituciones: a) Programa Monitor de Sequía (ONAMET) y b) Plan Sectorial de Sequía Agrícola 2017 (MA), los cuales se alinean a las nuevas tendencias de cooperación internacional, los avances en ciencia y tecnología, así como a la situación climática real y disponibilidad de los recursos naturales del país.
- Junto con lo anterior, se sugiere tomar en cuenta el Marco Global de Acción de la FAO que busca hacer frente a la escasez hídrica en la agricultura, el cual promueve y apoya alianzas para compartir el conocimiento y la experiencia de las partes interesadas y permitir acciones dirigidas al uso sostenible de agua y, por tanto, abordar los desafíos de la producción agrícola y los medios de subsistencia debido al cambio climático.



- Se recomienda implementar la herramienta ASIS-País en República Dominicana que daría resultados más precisos que los resultados globales publicados en el sitio web de FAO/GIEWS.
- Continuar el proceso de mejora de la capacidad de coordinación e implementación de los miembros de la Comisión Nacional de Emergencia (llevado a cabo por el proyecto “Resiliencia a la Sequía”), mediante la ejecución del plan integrado, flexible y con visión de futuro para peligros múltiples, incluyendo gestión de sequía desde una perspectiva de la Seguridad Alimentaria y Nutricional (SAN) de resiliencia, adaptación al cambio climático e inclusión de género.

10.3 Acciones de implementación prioritarias

El objetivo general del Plan Nacional de Sequía es: “Lograr la seguridad hídrica para abastecer la población y satisfacer las necesidades de los usuarios y sectores productivos, y mitigar los efectos de la escasez de agua e impactos sociales, económicos, ambientales de las Sequías”.

Los objetivos específicos, y sus medidas asociadas,

- I. **Objetivo Específico #1:** “Implementar las medidas de **PREPARACIÓN** para la Sequías con la cuales poder anticipar la ocurrencia de las Sequías, y evaluar los efectos e impactos que estas producen en el orden ambiental, social, económico y sobre los recursos hídricos”. Las medidas asociadas son:
 - I.1 Implementar el efectivo MONITOREO Y SISTEMAS DE ALERTA de las Sequías
 - I.2 PREDICCIÓN de la ocurrencia de las Sequías finalidad de alertar a los sectores productivos
 - I.3 Evaluar y Reducir la VULNERABILIDAD y el RIESGO de las Sequías
- II. **Objetivo Específico #2:** “Llevar a cabo las medidas para **MITIGAR** los efectos e impactos de las Sequías”. Las medidas asociadas son:
 - II.1 Implementación de Medidas Orientadas al AUMENTO del SUMINISTRO de Agua
 - II.2 Implementación de Medidas Orientadas al MANEJO de la DEMANDA de Agua.
 - II.3 Proteger las Fuentes de agua superficiales y subterráneas
- III. **Objetivo Específico #3:** “Desarrollar el conjunto de mecanismos efectivos y medidas de **RESPUESTA y CONTINGENCIA** adecuadas para enfrentar las Sequías severas, y así anticipar las acciones que serían necesarias ante la prolongación de Sequías severas”. Las medidas asociadas son:
 - III.1 Mejorar los mecanismos de OPERATIVIDAD en el Manejo del Agua
 - III.2 Mejorar los Mecanismos INSTITUCIONALES

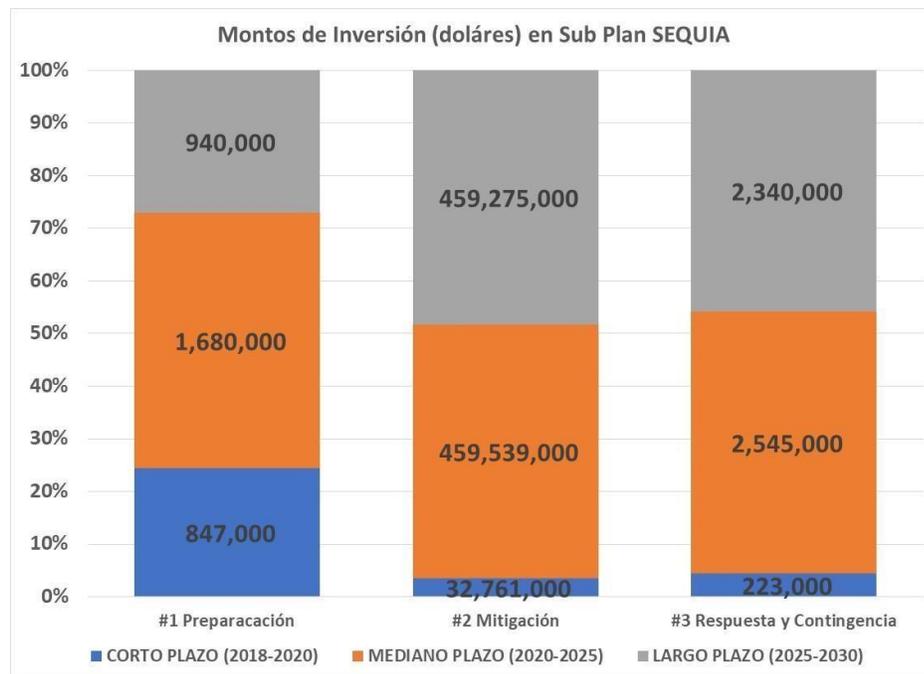
Presupuesto y Análisis del Sub Plan de Sequía

Para el Sub Plan de Sequía fueron definidos tres objetivos, y a partir de estos se estructuraron las medidas y las actividades que deben ser realizadas para alcanzarlos. El presupuesto general del Plan de Sequía es de US\$ 960,150,000 (Novecientos sesenta millones, ciento cincuenta mil dólares) para ser ejecutado en el periodo 2018-2030 (MIMARENA, GTI, FAO, 2018).

Tabla No. 59: Costos Totales Acciones Plan Sequía Corto, Mediano y Largo Plazo

Objetivo	CORTO PLAZO (2018-2020)	MEDIANO PLAZO (2020-2025)	LARGO PLAZO (2025-2030)	TOTAL
#1 Preparación	847,000	1,680,000	940,000	3,467,000
#2 Mitigación	32,761,000	459,539,000	459,275,000	951,575,000
#3 Respuesta y Contingencia	223,000	2,545,000	2,340,000	5,108,000
Sub-Totales	33,831,000	463,764,000	462,555,000	960,150,000

Gráfica No. 17: Montos de Inversión (dólares) en Sub Plan SEQUÍA

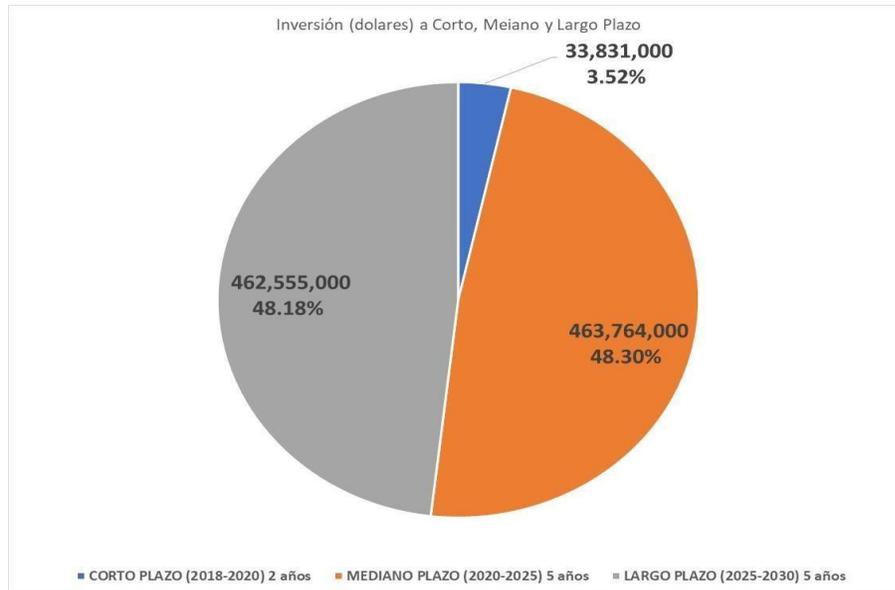


La mayor parte del presupuesto se concentrará en acciones tendentes a las medidas de mitigación, concentradas en obras civiles, donde Instituciones como el INDRHI e INAPA deberán jugar un rol predominante. Luego le siguen las acciones comprendidas en procesos de preparación de Sequías, concentradas en actividades de consultorías, adquisición e instalación de servicios y autogestión institucional. Las Instituciones con mayor participación serán ONAMET y el INDRHI, acompañadas de los Ministerios de Economía Planificación y Desarrollo y Medio Ambiente y Recursos Naturales y por último, las acciones de corto plazo con menor inversión serán las diseñadas para desarrollar el conjunto de mecanismos efectivos y medidas de RESPUESTA y CONTINGENCIA adecuadas para enfrentar las Sequías severas, y así anticipar las acciones que serían necesarias ante la prolongación de Sequías severas (MIMARENA, GTI, FAO, 2018).

Gráfica No. 18: Distribución Presupuestaria Sub-Plan SEQUÍA según Tipo de Acción



Gráfica No. 19: Distribución en el Tiempo de la Inversión del Sub Plan SEQUÍA



La matriz de planificación del plan se muestra en las siguientes tablas, y contiene los objetivos específicos, las medidas y actividades asociadas, las metas, institución responsable, tipo de intervención., indicador, metas, y el monto de la inversión requerida (MIMARENA, GTI, FAO, 2018).

Tabla No. 60: Matriz de Planificación del Objetivo #2 Sub Plan Sequías: Llevar a cabo medida para MITIGAR los efectos e impacto de las Sequías

Medidas	Actividades	Posibles Proyectos	Institución	Tipo de Intervención	Bienes o servicios	Indicador	Meta	Monto	TOTAL	CORTO PLAZO 2018-2020 (2 años)	MADIANO PLAZO 2020-2025 (5 años)	LARGO PLAZO 2025-2030 (5 años)
2.1 Implementación de Medidas Orientadas al AUMENTO del SUMINISTRO de Agua	2.1.1 Aumento de las capacidades de almacenamiento y Regulación de agua	Construcción de Embalses y contra - embalses (grandes y pequeños)	INDRHI	Construcción Obras Civiles	Construcción infraestructura hidráulica	# embalses	2	300,000,000	600,000,000		300,000,000	300,000,000
		Construcción de Lagunas Artificiales de Regulación	INDRHI	Construcción Obras Civiles	Construcción infraestructura hidráulica	# lagunas	24	500,000	12,000,000		6,000,000	6,000,000
		Construcción de Depósitos y Tanques para Sistemas de abastecimiento de agua potable	INAPA, CAASD, CORAAs	Construcción Obras Civiles	Construcción infraestructura hidráulica	# depósitos	24	1,000,000	24,000,000		12,000,000	12,000,000
	2.1.2 Exploración de Nuevas fuentes de aguas Superficiales y subterráneas, y marinas.	Construcción de Obras de Trasvases de Agua a los grandes centros de consumo; de una cuenca a otra más deficitaria.	INDRHI	Construcción Obras Civiles	Construcción infraestructura hidráulica	# trasvases	1	60,000,000	60,000,000		30,000,000	30,000,000
		Construcción de diques y obras de tomas superficiales	INDRHI	Construcción Obras Civiles	Construcción infraestructura hidráulica	# diques	24	1,000,000	24,000,000		12,000,000	12,000,000
		Perforación y explotación de pozos	INDRHI, INAPA, CORAAs	Construcción Obras Civiles	Construcción infraestructura hidráulica, equipamiento	# pozos	240	8,000	1,920,000		960,000	960,000
		Construcción de Plantas de Desalinización	INAPA, CAASD, CORAAs, Sector Privado	Construcción Obras Civiles	Construcción infraestructura hidráulica	# plantas	12	2,000,000	24,000,000		12,000,000	12,000,000
	2.1.3 Ampliación de los niveles de cobertura de los servicios de suministro de agua	Ampliación de los niveles de cobertura de los servicios de agua potable.	INAPA, CAASD, CORAAs	Construcción Obras Civiles	Construcción infraestructura hidráulica	# sistemas	24	6,000,000	144,000,000		72,000,000	72,000,000
		Ampliación de las zonas de riego	INDRHI	Construcción Obras Civiles	Planeamiento, diseño, construcción	Áreas de las zonas	2	2,000,000	4,000,000		2,000,000	2,000,000
	2.2 Implementación de Medidas Orientadas al MANEJO de la DEMANDA de Agua.	2.2.1 Mejoramiento de las eficiencias en los sistemas de riego y en redes de distribución de los acueductos	Detección y Reducción de fugas en la red de distribución de agua potable	INAPA, CAASD, CORAAs	Autogestión Instituciones	instalación sensores, monitoreo automatizado,	# sistemas	24	120,000	2,880,000		1,440,000
Aumento de la eficiencia de Conducción en los sistemas de riego.			INDRHI	Construcción Obras Civiles	Rehabilitación Revestimiento Canales de riego	Longitud de canales	200	50,000	10,000,000		5,000,000	5,000,000
Automatización de controles para operación de sistemas de riego			INDRHI	Adquisición e Instalación	Instalación de sensores, automatización de compuertas, paneles solares	# sistemas	3	3,500,000	10,500,000		5,250,000	5,250,000

Medidas	Actividades	Posibles Proyectos	Institución	Tipo de Intervención	Bienes o servicios	Indicador	Meta	Monto	TOTAL	CORTO PLAZO 2018-2020 (2 años)	MADIANO PLAZO 2020-2025 (5 años)	LARGO PLAZO 2025-2030 (5 años)
	2.2.2 Incentivar el ahorro del consumo de agua	Incentivo al Uso de tecnología de riego por goteo, aspersión,	INDRHI	Autogestión Instituciones	Promoción con juntas de regantes, agricultores	# programas de promoción	12	12,000	144,000	72,000	72,000	
		Instalación de micro y macromedidores en acueductos	INAPA, CAASD, CORAAs	Adquisición e Instalación	Instalación de medidores y sensores	# medidores	1,000.00	1,250	1,250,000		625,000	625,000
		Actualización de los Sistemas Tarifarios para incluir políticas que motiven al uso racional del agua	INDRHI, INAPA, CAASD, CORAAs	Servicios de Consultoría	Estudios socioeconómicos de tarifas de agua	# estudios	2	25,000	50,000	50,000		
		Campaña Educativa a la Población	INAPA, CAASD, CORAAs	Autogestión Instituciones	Elaboración de material impreso y audiovisual	publicaciones	12	6,000	72,000	72,000		
	2.2.3 Implementación de Manejo de cultivos (rotación, zonificación, clima controlado)	Invernaderos e Hidroponía	Ministerio Agricultura	Autogestión Instituciones	Diseño e instalación de invernaderos y otros sistemas similares	# invernaderos	24	14,000	336,000	336,000		
		Planes de Cultivos Controlados Según Clima	Ministerio Agricultura	Autogestión Instituciones	Estudios, diseños, adquisición e instalación	# estudios	1	16,000	16,000	16,000		
	2.2.4 Reutilización o Re-uso del Agua	Sistemas de tratamiento in situ para Re-uso del agua	INDRHI, INAPA, CORAAs	Construcción Obras Civiles	Estudios, diseños, adquisición e instalación, y construcción	# sistemas	6	32,000	192,000		192,000	
2.3 Proteger las Fuentes de agua superficiales y subterráneas	2.3.1 EVALUAR e Inventariar las fuentes de contaminación y sus impactos	Inventario Nacional de Fuentes Conocidas y Potenciales de Contaminación, puntuales y espaciales	INDRHI	Autogestión Instituciones	Estudios de evaluación de disponibilidad de agua	# estudios	1	25,000	25,000	25,000		
	2.3.2 Control y Vigilancia de los cuerpos de agua superficiales y subterráneos	Fortalecimiento del Programa de Vigilantes del Agua	INDRHI, Ministerio Medio Ambiente	Autogestión Instituciones	re-estructuración del programa, suministro de kits de medición	# cuencas	24	5,000	120,000	120,000		
		Protección de Acuíferos	Ministerio de Medio Ambiente, INDRHI	Autogestión Instituciones	Establecimiento de vigilancia	# acuíferos	14	5,000	70,000	70,000		

Medidas	Actividades	Posibles Proyectos	Institución	Tipo de Intervención	Bienes o servicios	Indicador	Meta	Monto	TOTAL	CORTO PLAZO 2018-2020 (2 años)	MADIANO PLAZO 2020-2025 (5 años)	LARGO PLAZO 2025-2030 (5 años)
	2.3.3 Manejo y Conservación de Cuencas Hidrográficas	Agua Limpia	Ministerio de Medio Ambiente	Autogestión Instituciones	Manejo y conservación de suelos y protección cobertura	# cuencas	12	2,000,000	24,000,000	24,000,000		
	2.3.5 Uso de Instrumentos de Políticas y Legislación para la Preservación de las fuentes de agua	Lineamientos de Políticas Públicas para Protección de las Fuentes de agua	MEPYD, Congreso Nacional, Ministerio Medio Ambiente	Autogestión Instituciones	Elaboración de legislación, políticas, normas y reglamentos	# instrumentos	10	800,000	8,000,000	8,000,000		
									951,575,000	32,761,000	459,539,000	459,275,000

Medidas	Actividades	Posibles Proyectos	Institución	Tipo de Intervención	Bienes o servicios	Indicador	Meta	Monto	TOTAL	CORTO PLAZO 2018-2020 (2 años)	MADIANO PLAZO 2020-2025 (5 años)	LARGO PLAZO 2025-2030 (5 años)
3.1 Mejorar los mecanismos de OPERATIVIDAD en el Manejo del Agua	3.1.1 Manejo Integrado de Operación de Embalses para el Suministro de Riego	Reglas de Operación de Embalses para las Sequías	INDRHI	Servicio de Consultoría	Análisis de Operación de embalses	# embalses	4	55,000	220,000	110,000	55,000	
		Implementación de Programación de Asignaciones de Agua y Optimización de Sistemas de Riego para Condiciones de Sequía.	INDRHI	Autogestión Instituciones		# sistemas de riego	30	5,000	150,000		150,000	
	3.1.2 Almacenamiento Temporal y Móvil de Agua para los municipios y sector ganadero	Camiones Cisternas para distribución de agua para la población en tiempos de crisis de disponibilidad	INDRHI	Autogestión Instituciones	adquisición de unidades, programación de rutas	# camiones	36	130,000	4,680,000		2,340,000	2,340,000
		Pequeñas lagunas temporales	INDRHI	Autogestión Instituciones	construcción o excavación	# lagunas	12	7,000	84,000	84,000		
3.2 Mejorar los Mecanismos INSTITUCIONALES	3.2.1 Fortalecimiento del OBSERVATORIO DEL AGUA para mejorar la gestión del agua durante las sequías	Re-análisis de los procedimientos, y establecimiento de protocolos	INDRHI, INAPA, CAASD, CORAAs	Autogestión Instituciones	estudios, evaluación, re-diseño e implementación	# estudios	1	13,000	13,000	13,000		
	3.2.2 Regulación y Orientación de la Población sobre el uso de Agua	Programación de asignación y racionamiento de agua	INDRHI, INAPA, CAASD, CORAAs	Autogestión Instituciones	estudios, evaluación, re-diseño e implementación	# estudios	1	16,000	16,000	16,000		
									5,163,000	223,000	2,545,000	2,340,000

10.4 Futuras actualizaciones y revisiones

RECOMENDACIONES (Consortio Resiliencia para la Sequía, 2017)

- Que se implemente una plataforma de Sistema de Alerta Temprana de Sequía que permita a los organismos e instituciones involucrados en el sector agropecuario y del sector agua, junto a la Comisión Nacional de Emergencias, contar con un mecanismo de gestión nacional de la sequía en el ámbito administrativo-operativo-normativo y resiliente.
- Crear una verdadera sinergia entre las principales instituciones generadoras de datos hidrometeorológicos (INDRHI, ONAMET, MA y MARN), con la finalidad de lograr un sistema que les permita monitorear la sequía (predicción, mitigación y respuesta) a nivel nacional, regional, provincial y local, sin necesidad de duplicar sus esfuerzos.
- Firma de Acuerdo-Convenio Interinstitucional entre INDRHI-ONAMET-MA-MARN para integrar todas estas agencias la Plataforma del Sistema Nacional de Información Hidrometeorológica que implementa el INDRHI.
- Presentar los resultados obtenidos por el diagnóstico a quienes forman el Sistema Nacional de PMR.
- Estudiar, aprobar y poner en marcha la estrategia diseñada mediante esta consultoría
- Sistematizar el control y evaluación de la implementación de las acciones estratégicas en las reuniones de los grupos de trabajo.
- Elaborar un programa de capacitación para el personal vinculado a las actividades del Sistema Nacional de PMR en materia de las estrategias, procesamiento e interpretación de imágenes, modelos de simulación y predicción climática, entre otros.
- Redactar los objetivos estratégicos por áreas de resultados claves, que incluyan los requisitos de cuantificación y criterios de medidas para evaluar los objetivos en cada año en materia de Gestión de Riesgo.
- La información territorial y de mapas temáticos existentes en las diferentes instituciones deben estar disponibles para la toma de decisiones estratégicas y para las acciones en la planificación.
- Concluir el Sistema Integrado Nacional de Información (SINI), el cual se encuentra en proceso de establecimiento. Como es la biblioteca virtual, el sistema de información geográfica y los servicios de información con relación a los SAT.
- Realizar un inventario de los análisis a nivel local para analizar la cobertura actual y la calidad de los estudios y mapas que existen a lo largo del país.
- Establecer estándares para la elaboración de los análisis y mapas correspondientes.
- Elaborar un documento que describe el SAT ante fenómenos hidrometeorológicos de forma clara y comprensiva.
- Retomar y finalizar el proceso de actualización del Protocolo Interinstitucional del Sistema de Alerta Temprana entre COE, INDRHI y ONAMET.
- Elaborar e Implementar el Protocolo Interinstitucional del Sistema de Alerta Temprana ante sequía entre COE, MIN. AGRICULTURA, INDRHI y ONAMET.



- Elaborar y difundir un manual que explique el concepto, alcance, funcionamiento y servicios del sistema incluyendo una descripción de los roles y responsabilidades de los actores involucrados, los mecanismos de monitoreo, la secuencia y los contenidos de los mensajes de alerta, los niveles de alerta, los procesos de toma de decisión y los medios para la difusión.
- Fortalecer los sistemas de gestión de riesgo climático para crear capacidades locales y buenas prácticas agrícolas, que le permitan enfrentar los desafíos de los cambios climáticos y el manejo de desastres.
- Fortalecer los sistemas de monitoreo meteorológico e imágenes satelitales que permitan la toma de decisiones a todos los niveles de los diferentes usuarios. Vincular el aspecto presupuestario para mantenimiento anual de estaciones y la sostenibilidad de la red de monitoreo en República Dominicana.
- Acuerdos con las universidades donde se desarrollen seminarios, conferencias, charlas, entre otras actividades para hacer actualizaciones periódicas para crear capital humano con mayores capacidades para innovar el sistema de información para la gestión del riesgo agroclimático.
- Facilitar a los agricultores la comprensión de la predicción climática, los fenómenos climáticos, la comprensión de las respuestas, las posibles medidas de adaptación.
- Fortalecer las capacidades de decisión de los usuarios para enfrentar los impactos derivados del clima.

RECOMENDACIONES POR SECTORES

1) Medidas y Acciones para el Sector Agrícola (Ministerio de Agricultura, 2018):

Política: Asegurar la alimentación de las poblaciones afectadas por la sequía.

Acceso al Crédito para cultivos: En función de las características específicas de cada zona, contribuyendo a la difusión de cultivos perennes en las áreas más susceptibles a fenómenos de degradación, como es el caso de las laderas y destinando la producción de cultivos temporales, exigentes en términos de agua, a las zonas con pendiente menos acentuada. En cuanto al financiamiento a la producción, aquellos productores que cumplan con los requisitos para el mismo, y que puedan ser subsidiados por la Dirección General de Riesgos Agropecuarios (DIGERA) a través de AGRDOSA.

El Banco Agrícola es la entidad financiera del sector público especializada en el otorgamiento de los créditos a la producción agropecuaria. Otras entidades públicas que destinan recursos financieros al sector son el Banco Nacional de la Vivienda y Fomento de la Producción (BNV) y el Banco de Reservas.

También algunas entidades financieras del sector privado, como Bancos Comerciales y Múltiples, Bancos de Desarrollo, las Asociaciones de Ahorros y Préstamos y los Bancos de Ahorros y Créditos, entre otros, consignan parte de su cartera crediticia al sector agropecuario. Es importante el rol y la participación que en los últimos años están teniendo las Cooperativas, sobre todo las ubicadas en el área rural, en la provisión de recursos frescos a los productores del campo.

Creación de infraestructura de riego sobre todo en las áreas económicamente más deprimidas, como Elías Piña y El Seybo, es el fomento de sistemas de riego eficientes (riego por goteo y micro aspersión), los cuales garantizan la productividad agrícola reduciendo los impactos. Proyecto: Marco para las políticas de adaptación a la sequía de las Regiones Noroeste y Suroeste, Ministerio de Agricultura, 2004.



- Mejoramiento de la calidad del suelo con la implementación de prácticas agroforestales que garanticen la conservación del mismo, el uso eficiente del recurso hídrico y la infiltración del agua, mejorando la humedad.
- Construcción y perforación de pozos.
- Iniciar la introducción de nuevas prácticas agrícolas.
- Uso de riego de bajo consumo de agua.
- Mejoramiento de la calidad de la semilla.
- Compra de motobombas.
- Producción de abono orgánico.
- Construcción de barreras anti-erosivas.
- Introducción de cultivos más resistentes.

En el mediano y largo plazo se continuarán las siguientes prácticas:

- Desarrollo de nuevas prácticas agrícolas.
- Mejoramiento de la calidad de las semillas.
- Desarrollo de cultivos más resistentes.
- Cambio en los sistemas de producción agropecuaria.

2) **Medidas y Acciones para el Sector Ganadero** (Ministerio de Agricultura, 2018):

Política: Desarrollar una ganadería auto-suficiente y sostenible en las provincias con mayores problemas de sequía.

Medidas y acciones:

- Autorización de crédito para el cambio de ganado bovino a ovino y caprino.
- Apoyar la siembra de pasto mejorado para asegurar la alimentación del ganado en presencia de sequía.
 - Iniciar la construcción de silos para el almacenamiento de granos y forraje, para asegurar la alimentación tanto humana como animal durante la época de sequía, entre otras.

Política: Ser facilitadores de las medidas y acciones que contribuyan a la capacitación y mejoramiento de la calidad de vida de los productores afectados por el evento de la sequía.

Medidas y acciones:

- Autorización de crédito a los productores agropecuarios con el aval estatal.
- Estudio del clima y la variabilidad climática.
- Fortalecimiento Sistema de Alerta Temprana a la sequía para que los productores y sus familiares puedan tomar medidas de adaptación antes de que se presente el evento.
- Crear la capacidad de adaptación al evento de la sequía.
- Lograr mayor participación de los gobiernos locales en la solución del abastecimiento de agua.

Medidas para mitigar la sequía:

Sector Urbano:

1. Adoptar una estrategia de emergencia para el reparto de agua, para su aplicación en los periodos de sequía.
2. Recomendar a las instituciones del sector agua que preparen planes para la sequía.
3. Evaluar los escenarios de los peores casos de sequía, como base de posibles acciones futuras.

4. Establecer un Comité Público de asesoramiento de Sequía.
5. Asesorar al público sobre los recursos hídricos potenciales.
6. Dar capacitación a los actores sobre el cuidado y preservación de los recursos naturales.
7. Aconsejar a las empresas de suministro de agua que hagan una estimación de la vulnerabilidad de los sistemas de abastecimientos existentes.
8. Recomendar la adopción de medidas de ahorro de agua.
9. Ayudar a los organismos gestores de agua a elaborar planes de contingencia.
10. Crear una base de información sobre la sequía y definir datos climáticos en tiempo real.

Sector Rural:

11. Realizar talleres sobre temas diversos relacionados con la sequía incluyendo la supervivencia de los cultivos en tales períodos.
12. Fortalecer los programas de talleres sobre el diseño y puesta en marcha de los planes de racionamiento de agua para los predios agrícolas.
13. Desarrollar y comercializar tecnologías innovadoras, tales como mejoras de los sistemas de riego, y técnicas de seguimiento.
14. Realizar y distribuir programas informáticos, para los regantes, agricultores y las empresas de suministro de aguas urbanas.
15. Establecer planes especiales de protección de los valores ligados a los humedales, los refugios de vida silvestre o el intercambio de agua.

El objetivo principal de la planeación para prevención y mitigación de la sequía es preservar los servicios públicos esenciales para minimizar los efectos adversos de un suministro de agua de emergencia en la salud pública, la seguridad, en las actividades económicas, en los recursos naturales y estilos de vida individuales. Los programas de prevención y mitigación de sequías eliminan la crisis de la respuesta, reducen las dificultades causadas por el déficit de agua y aumentan la confianza del público en las acciones adoptadas para hacer frente a la escasez de agua.

Las medidas de respuestas pueden ser permisivas, restringidas, y determinadas y los procedimientos de implementación definidos anticipadamente para minimizar o mitigar los riesgos e impactos, pueden estar contenidas todas y para cada rango desde su inicio (DO) dentro del programa de medidas preventivas y de mitigación y la planeación de la respuesta a la sequía.

La mitigación se refiere a las medidas adoptadas antes de que ocurra una sequía y que reducen el potencial de los impactos cuando se produce el evento.

La planeación de la respuesta se refiere a las condiciones bajo las cuales ocurre una sequía y se especifican las acciones que se deben tomar como respuesta.

3) Medidas Específicas para Prevenir la Pérdida de Suelo y Vegetación (Ministerio de Agricultura, 2018)
Mediante Resolución No. 36-2013, del 18 de marzo del 2013, queda establecido el Servicio Nacional de Conservación de Suelos (SNCS) que permitirá mejorar la gestión del suelo y el agua para la agricultura y la mitigación de riesgos agroclimáticos. Mediante este servicio se establecerá un manejo integral de las cuencas hidrográficas del país, contribuyendo a fortalecer la producción agropecuaria y a garantizar la seguridad alimentaria de la población. El Departamento de Extensión y Capacitación Agropecuaria del Ministerio de Agricultura está encargado de definir las estrategias que vayan en favor de la reducción de la degradación de los suelos.

Las principales prácticas para la conservación de suelos se deben mejorar las técnicas de cultivos, estabilizar los suelos con materia orgánica para esto se recomienda:

- Conservar, restaurar y cuidar los bosques.
- Denunciar toda tala indiscriminada de árboles.
- Evitar incendios forestales y matorrales.
- Aplicar técnica de conservación de suelo en cultivos de ladera.
- Diversificar la producción, no usar monocultivos.
- No sobrepasar la capacidad de carga de las parcelas para evitar la disminución de la productividad.
- No dejar los suelos descubiertos, sin vegetación, porque los vegetales forman una capa protectora contra los agentes que causan la erosión de los suelos como el agua y el viento.
- Se debe evitar el uso de fertilizantes químicos, ya que éstos matan los organismos del suelo y contaminan las aguas subterráneas, que luego se utilizan para el consumo humano y animal.
- Se debe practicar la rotación de cultivos y sembrar plantas leguminosas, que restituyen el nitrógeno a los suelos empobrecidos.
- Dejar descansar el suelo después de cada cosecha, así se evitará el desgaste acelerado de los nutrientes.
- Acequias de infiltración para la conservación del suelo y agua.
- Reducir los rebaños.

En relación con las Respuestas de Emergencias:

- Disponer de un almacén de bombas, tuberías, filtros de agua y otros equipos.
- Establecer un programa de transporte de agua para el ganado.
- Hacer una lista de los puntos de abrevadero para el ganado.
- Establecer una línea telefónica especial para el suministro de forraje y proporcional envíos de emergencia.
- Subvencionar las mejoras en los sistemas hidráulicos, los nuevos sistemas y los nuevos pozos.
- Subvencionar programas de recuperación, posteriores a una sequía.
- Reducir las entradas de agua de pozo en los embalses de abastecimiento de aéreas rurales.
- Ampliar las rampas, y los muelles para embarcaciones de recreo.
- Conceder permisos de emergencia para el uso de aguas estatales y nacionales en regadío.
- Crear préstamos a bajo interés y programas de ayuda para la agricultura.
- Crear programas de créditos para el pago de los impuestos tributarios durante la sequía.
- Informar a los agricultores sobre las fuentes de ayuda locales, regionales y nacionales.

Además de los proyectos de inversión y planes desarrollados por diversas instituciones para abordar el tema sequía en República Dominicana, existe una gran cantidad de información digital que puede ser consultada libremente por los actores, usuarios y tomadores de decisiones respecto al fenómeno estudiado. A continuación se presenta un resumen (por institución) de dichas fuentes, como una forma de dar a conocer a la comunidad los sitios web o plataformas virtuales que no siempre se encuentran disponibles a través de los motores de búsqueda tradicionales.

Tabla No. 61: Fuentes de información vinculadas a la sequía

Institución	Acrónimo	Sitio Web*	Descripción
Sistema del Índice de Estrés Agrícola de la FAO	ASIS FAO	http://www.fao.org/giews/earthobservation/	Sistema de Monitoreo de Sequía a nivel mundial a través del Índice de Estrés Agrícola (ASIS, FAO)
Oficina Nacional de Meteorología	ONAMET	http://onamet.gov.do/m/	Datos meteorológicos y Boletines agrometeorológicos
Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos	INDRHI	http://indrhi.gob.do	Boletines hidrológicos y telemétricos
INDRHI -Brigham Young University HydroServer	INDRHI BYU	http://byuhydro.byu.edu/Data-Query	Red de Monitoreo INDRHI: Datos de Precipitación y Caudales
INDRHI -Brigham Young University HydroServer	INDRHI BYU	http://worldwater.byu.edu/app/index.php/dr	Nueva Plataforma de Red de Monitoreo INDRHI: Datos de Precipitación y Caudales
CLIMARED: Plataforma de información climática	CLIMARED	http://climared.com	Plataforma de informaciones del tiempo y clima en Rep. Dom.
Instituto Nacional de Aguas Potables y Alcantarillado Sanitario	INAPA	http://sismo.inapa.gob.do	Sistema de Monitoreo del INAPA
BYU Hydroinformatics Lab Apps - THETHYS	THETHYS APPS	http://tethys-staging.byu.edu/apps/	Plataforma de datos hidrológicos y cálculo de variables estadísticas de EEUU
Servicio Geológico de Estados Unidos	USGS	https://waterwatch.usgs.gov/?id=ww_current	Plataforma de datos en tiempo real de sequías, inundaciones y otra información hidrológica
Administración Nacional Oceánica y Atmosférica (NOAA)	NOAA CLIMATE	https://www.climate.gov/enso	Plataforma de información del Niño y la Niña
Plataforma FetchClimate de Microsoft	FETCH CLIMATE	http://fetchclimate2.cloudapp.net/	Plataforma de reanálisis de datos hidrológicos a nivel mundial
National Hurricane Center de la NOAA	NHC NOAA	http://www.nhc.noaa.gov	Plataforma de seguimiento de huracanes, tormentas y ciclones
National Weather Service de la NOAA	NWS NOAA	http://www.nws.noaa.gov/om/drought/ww.shtml	Plataforma de datos información múltiple de sequías: monitoreo, tipos, impactos y acciones claves
International Research Institute for Climate and Society, Columbia University	IRI COLUMBIA	http://iridl.ldeo.columbia.edu/	Biblioteca de datos climáticos y sequía a nivel mundial
La Convención de las Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación	CNULD	http://greenarea.me/es/92373/unccd-convenion-de-las-naciones-unidas-para-la-lucha-contr-la-desertificacion/	Acuerdo Internacional universal para promover una respuesta global para la desertificación
Global Mechanism	Global- Mechanism	https://www.unccd.int/about-us/global-mechanism	Ayudar a los países a traducir la Convención en acción y lograr la neutralidad de la degradación de la tierra a nivel nacional.



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CNE, DG-ECHO, UNISDR. (2014). *Avances y desafíos de la gestión del riesgo de desastres en la República Dominicana*.
- Consorcio Resiliencia para la Sequía. (2017). *Desarrollo de los Protocolos de Acción para un Sistema de Alerta para la Sequía y Respuesta Local para las provincias de Monte Cristi, Dajabón, San Juan y Elías Piña*
- DP RD. (2010). *Documento País República Dominicana. Revisión, actualización y análisis de amenazas y riesgos ante desastres en República Dominicana*.
- MIMARENA, GTI, FAO. (2018). *PAN-LCD-MS 2018-2030*.
- Ministerio de Agricultura. (2018). *Plan Nacional del Sector Agropecuario*. Plan Nacional, Viceministerio de Planificación Sectorial Agropecuaria, Departamento de Gestión de Riesgo y Cambio Climático.
- Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Viceministerio de Suelos y Aguas, GTI. (2018). *Informe sobre estatus y compromisos en el marco de la convención de las naciones unidas de lucha contra la desertificación y sequía*. Santo Domingo.
- Organización Meteorológica Mundial y Asociación Mundial para el Agua. (2016). *Manual de indicadores e índices de sequía*. Programa de gestión integrada de sequías, Ginebra.
- Secretaria de Estados de Medio Ambiente y Recursos Naturales, GTI, FAO, CNUCLD. (2002). *Preparación del Plan de Acción para la Zona Fronteriza*. Santo Domingo.
- UNCCD. (n.d.). *Modelo Plan Nacional de Sequía*.
- Registro de productores 1998 (Ministerio de Agricultura).
- Proyecto: Marco para las políticas de adaptación a la sequía de la Regionales Noroeste y Suroeste (Ministerio de Agricultura).
- VIII Censo Nacional Agropecuario 2015; Pre censo Nacional Agropecuario (Ministerio de Agricultura).
- Situación del Agua en la República Dominicana Julio 2002 (Instituto de Recursos Hidráulicos).
- Plan de Contingencia del Sector Agropecuario 2015 (Ministerio de Agricultura).
- Desempeño Agropecuario (Ministerio de Agricultura).
- Registro: Siembra, cosecha y producción 2015 (Ministerio de Agricultura). Boletines Estadísticos de la Oficina Nacional de Meteorología (ONAMET) 2015.
- WWW. Wikipedia.com <http://www.one.gob.do/Estadisticas/310/perfiles-estadisticos-provinciales-2014>.
- <http://www.acqweather.com/hidrologica.htm>
- USAID, The Nature Conservancy, IDII. Programa para la Protección Ambiental. Acuerdo de Cooperación No. 517-A-00-09-00106-00. Informe final Puntos Críticos para la Vulnerabilidad a la Variabilidad y Cambio Climático en la República Dominicana y su Adaptación al mismo. Michela Izzo, Laura Rathe, David Arias Rodríguez, Santo Domingo, mayo 2013, 392 pp.
- Ministerio de Medio Ambiente, Ministerio de Agricultura, INDRHI. Acuerdo de Colaboración para la Instalación del Sistema Nacional de conservación de Suelos. (SNCS). Santo Domingo, 18 de marzo 2013, 4 pp.
- Ministerio de Agricultura, Resolución No. 36-2013, Sistema Nacional de conservación de Suelos. (SNCS). Santo Domingo, 6 de mayo 2013, 3 pp.
- Proyecto Sabana Yegua Sostenible, PNUD, Secretaria de Estado de Medio Ambiente y Cambio Climático. Guía Didáctica "Que la tierra no lllore". Santo Domingo, 23 pp.

ANEXOS

ANEXO A:

Indicadores e índices enumerados en el Manual de Indicadores e Índices de Sequía

DEFINICIONES: INDICADORES FRENTE A ÍNDICES

Los indicadores son variables o parámetros utilizados para describir las condiciones de las Sequías. Cabe citar, por ejemplo, la precipitación, la temperatura, los caudales fluviales, los niveles de las aguas subterráneas y de los embalses, la humedad del suelo y el manto de nieve.

Los índices suelen ser representaciones numéricas informatizadas de la gravedad de las Sequías, determinadas mediante datos climáticos o hidrometeorológicos, entre los que se incluyen los indicadores enumerados. Tienen por objeto analizar el estado cualitativo de las Sequías en el entorno en un periodo de tiempo determinado. Desde el punto de vista técnico, los índices también son indicadores. Vigilar el clima en diversas escalas temporales permite reconocer los periodos húmedos de corta duración dentro de las Sequías de larga duración o los periodos secos de corta duración dentro de los periodos húmedos de larga duración.

Para clasificar los indicadores o índices según la “facilidad de uso” se utilizan los colores de un semáforo, de la siguiente manera:

Verde: Se asigna el color verde a un índice si cumple al menos uno de los siguientes criterios:

- Existe un código o programa de fácil acceso y de libre utilización para ejecutar el índice.
- No hacen falta datos diarios.
- Se puede ejecutar aunque falten datos.
- El producto del índice ya se genera de forma operativa y se puede consultar en línea.

Nota: Aunque el color verde asignado a un indicador o índice puede significar que sea el más sencillo de conseguir o utilizar, esto no implica que sea el idóneo para una determinada región o lugar. La decisión respecto de los indicadores o índices que se utilizaran tiene que ser tomada por el usuario y depende de las aplicaciones concretas.

Amarillo: Se asigna el color amarillo a un índice si cumple al menos uno de los siguientes criterios:

- Hacen falta distintas variables o datos de entrada para los cálculos.
- Hay un código o programa para ejecutar el índice que no es del dominio público.
- Es posible que solo se necesite un dato de entrada o variable, pero no hay ningún código disponible.
- La complejidad de los cálculos necesarios para producir el índice es mínima.

Rojo: Se asigna el color rojo a un índice si cumple al menos uno de los siguientes criterios:

- Sería necesario desarrollar un código para calcular el índice a partir de la metodología presentada en los trabajos publicados.
- El índice o los productos derivados no son de fácil acceso.
- El índice es poco claro y no se emplea de forma generalizada, pero se puede utilizar.
- El índice contiene datos modelados o forma parte de los cálculos.

Para conocer los indicadores e índices enumerados favor consultar el Manual de Indicadores e Índices de Sequía en el siguiente enlace: http://www.droughtmanagement.info/literature/WMO-GWP_Manual-de-indicadores_2016