

Proyecto
Análisis Integrado de Impactos y Medidas de Adaptación en el
Sur de Artemisa y Mayabeque

Programa Científico Técnico
de Interés Nacional
Cambio Climático en Cuba: Impactos, Mitigación y Adaptación

Jefe de Proyecto
Eduardo O. Planos Gutiérrez
Centro del Clima
Instituto de Meteorología

INTRODUCCIÓN	5
Capítulo 1. Área de estudio	5
1.1. Paisajes físico-geográficos	7
1.2. Recursos naturales	8
1.2.1. Minerales.....	8
1.2.2. Suelos	8
1.2.4. Agua.....	9
1.3. Recursos socio económicos.....	12
1.3.1. Sector agropecuario	12
1.3.2. Sector industrial y pesca	16
1.3.3. Infraestructura técnica.....	16
1.3.4 Turismo y recreación.....	18
Capítulo 2. Variabilidad y cambios del clima	18
2.1. Metodología de trabajo.....	18
2.2. La temperatura	19
2.2.1. Características generales del régimen de temperatura.....	19
2.2.2. Variaciones y tendencias observadas.....	22
2.2.4. Conclusiones.....	23
2.3. La humedad del aire	23
2.3.1 Características generales del régimen de humedad.....	25
2.3.2.1 Humedad relativa	25
2.3.2.2. Tensión del vapor de agua:	27
2.3.3. Variaciones y tendencias observadas.....	30
2.3.4. Conclusiones:.....	31
2.4. La precipitación.....	31
2.4.1 Línea base 1961 - 2000	32
2.4.2 Línea base 1971-2000.	34
2.4.1.1. Variaciones y tendencias.....	37
2.4.3. Conclusiones.....	38
2.5. Los Huracanes.....	38
2.5.2. Comportamiento histórico.	39
2.5.3 Variaciones interanuales y multianuales.	40
2.5.4 Los huracanes intensos.	41
2.5.5. Conclusiones.....	41
2.6. Principales resultados.....	42
2.7. Conclusiones Generales.....	43
2.7. Referencias.....	43
Capítulo 3. Escenarios climáticos	47
3.1. Metodología de trabajo	47
3.1.1. El Sistema de Modelado PRECIS	47
3.1.1.1. Habilidad para simular patrones climáticos observados.....	49
3.1.2. La agricultura	49
3.2. Patrones climáticos futuros.....	51
3.3. Escenarios para la agricultura	52
3.3.1. Potencial hídrico y la aridez	53
3.4. Bibliografía.....	54
Capítulo 4. Recursos hídricos	56

4.1 Metodología de trabajo.....	56
4.2. Comportamiento y tendencias de la hidrología en 1961-1990.....	57
4.2. Escenarios hidrológicos para 2050 y 2100.....	63
4.3. Vulnerabilidades e impactos.....	64
4.3.1. Impactos en los recursos hídricos superficiales.....	64
4.3.1. Impactos en los recursos hídricos subterráneos.....	65
4.3.2. Escenarios hídricos para el sector agrícola.....	70
4.4. Medidas de adaptación.....	73
4.4.1. Consideraciones generales.....	73
4.4.2. Algunas medidas de adaptación.....	75
4.5. Bibliografía.....	76
Capítulo 5. Recursos marinos y zonas costeras.....	79
5.1 Materiales y métodos.....	80
5.2. Vulnerabilidades e impactos.....	80
5.2.1 Zona costera Playa Majana - Playa Mayabeque.....	80
5.2.1.1. Corrientes, mareas y variaciones aperiódicas del nivel del mar.....	81
5.2.1.2. La costa y los sedimentos marinos.....	82
5.2.2. Influencia del aumento del nivel medio del mar.....	83
5.2.2.1. Tendencia del nivel medio del mar.....	83
5.2.2.2. Ascenso del nivel medio del mar e inundación de zonas bajas.....	84
5.2.2.3. Influencia ascenso nivel medio del mar en la circulación.....	84
5.2.2.4. Influencia sobre la erosión y la transformación de la costa.....	85
5.3. Conclusiones.....	86
5.4. Bibliografía.....	87
Capítulo 6. Diversidad biológica.....	90
6.1. Vulnerabilidades e impactos.....	90
6.1.1. Franja terrestre costera meridional Artemisa – Mayabeque.....	90
6.1.2. Franja terrestre costera Majana - Batabanó.....	92
6.1.3. Fauna terrestre y costera.....	93
6.1.4. Flora y vegetación terrestre y costera.....	96
6.1.5. Análisis florístico.....	101
6.1.6. Complejos territoriales naturales.....	102
6.1.7. Afectaciones antrópica humedal costero Majana – Batabanó.....	103
6.1.7.1. Principales afectaciones.....	103
6.1.7.2. Modificación del paisaje natural.....	104
6.1.8. Impacto del cambio climático.....	105
6.2. Medidas de adaptación.....	109
6.3. Referencias.....	109
Capítulo 7. Bosques.....	112
7.1 Metodología de trabajo.....	112
7.2 Vulnerabilidades e impactos.....	112
7.2.1. Área forestal al cierre del 2007.....	117
7.2.2. Aprovechamiento forestal.....	121
7.2.2.1. Plantaciones de bosques naturales menores de 3 años.....	121
7.2.3. La EFI Mayabeque y el área de estudio.....	121
7.2.4. Afectaciones actuales del patrimonio forestal.....	124
7.2.4.1. Variabilidad climática.....	124
7.2.4.2. Factores no climáticos.....	127

7.3. Bibliografía.....	128
Capítulo 8. Agricultura	130
8.1. Metodología de trabajo	132
8.1.1. Clima de referencia	132
8.1.2. Modelos de impacto	132
8.1.2.1. Modelos Biofísicos.....	132
8.2.3. Porcino	134
8.2. Vulnerabilidades e impactos.....	136
8.2.1. Cultivo de la papa.	136
8.2.2. Cultivo del arroz	147
8.2.3. Cultivo del Tabaco	153
8.3.4. Porcino.....	165
8.3. Medidas de adaptación.....	189
8.3.1 Formación de Capacidades en el Sector Agrícola	189
8.3.2. Tecnologías de Protección de Cultivos	190
8.3.3. Variedades Resistentes con Rendimientos Potenciales Superiores.	190
8.3.4. Cambios en la Gama de Cultivos a Desplegarse en la Región.....	190
8.3.5. Introducción de Nuevas Tecnologías de Manejo	191
8.3.6. Elevación de la Disciplina Tecnológica	192
8.3.7. Cultivo del tabaco.....	192
8.3.8. Actividad porcina	193
8.4. Bibliografía.....	194
Capítulo 9. Asentamientos humanos y usos de la tierra	201
9.1. Vulnerabilidades e impactos	201
9.1.1. La población y el Sistema de Asentamientos Humanos.	201
9.1.1.1. Situación Actual.....	201
9.1.1.2. Sistema de Asentamientos Humanos.....	202
9.1.1.3. Principales vulnerabilidades identificadas	204
9.1.1.4. Impactos esperados.	204
9.1.2. Estrategia de intervención.....	210
9.1.2.1. Instrumentos del Ordenamiento Territorial Vs. Resultados	210
9.2. Estrategia de adaptación	212
9.2.1. Zonificación para el establecimiento de regulaciones.	212
9.2.2. Estrategia provincial.....	214
9.4. Conclusiones	216
9.5. Bibliografía.....	217
Capítulo 10. Salud humana.....	219
10.1. Metodología de trabajo	219
10.2. Vulnerabilidades e impactos	219
10.2.1. Alcance y limitaciones del estudio.....	219
10.2.1 Sensibilidad de los indicadores epidemiológicos y entomológicos.....	220
10.2.2. Impactos 2020 - 2050	224
10.2.3. Problemas de salud no modelados	227
10.3. Medidas de adaptación.....	230
10.3.2. Medidas de adaptación específicas.	230
10.3.2.1. Infecciones Respiratorias Agudas:	230
10.3.2.2. Enfermedades Diarreicas Agudas:	230
10.3.2.3. Enfermedades de transmisión vectorial:.....	230

10.4. Conclusiones.....	231
10.5. Bibliografía.....	231