

Estado Libre Asociado de Puerto Rico
Oficina del Gobernador
Junta de Calidad Ambiental



INFORME SOBRE EL ESTADO Y CONDICIÓN DEL AMBIENTE EN PR 2005



Preparado por
Oficina de Planificación y Evaluación

noviembre 2006

Informe sobre el Estado y Condición del Ambiente en PR 2004
Tabla de Contenido

	Página
LISTA DE TABLAS Y GRÁFICAS	xii
CAPÍTULO 1: INTRODUCCIÓN Y DATOS GENERALES	
Introducción	1
Base Legal	1
Descripción de las Agencias Participantes	2
Junta de Calidad Ambiental (JCA)	2
Departamento de Recursos Naturales y Ambientales (DRNA)	3
Junta de Planificación (JP)	4
Autoridad de Energía Eléctrica (AEE)	4
Autoridad de Tierras	4
Autoridad de Desperdicios Sólidos (ADS)	5
Departamento de Salud	5
Departamento de Agricultura Estatal	6
Departamento del Trabajo / Oficina de Salud y Seguridad Ocupacional (DT / OSHO)	6
Autoridad de Acueductos y Alcantarillados (AAA)	7
Agencias Federales	8
Datos Generales de Puerto Rico	8
Localización, Extensión Territorial y Meteorología	8
Clima	9
Topografía	11
Interior Montañoso Central	12
Zona Cárstica	12
Llanos Costeros	12
Suelos	14
Geología	14
Hidrografía	15
Hidrografía Superficial	15
Hidrografía Subterránea	16
Provincia del Carso Norteño	16
Provincia de la Costa Este	17
Provincia de la Costa Sur	17
Provincia de la Costa Oeste	18
Provincia Interior	18
Población	18
CAPÍTULO 2: RECURSO AGUA	
Introducción	20
Importancia y Datos Generales sobre el Recurso	20
Criterios de Segmentación	21
Red de Monitoría Costanera	26
Definición de Unidad de Evaluación	26

	Página
Determinación de Categoría de Evaluación	27
Evaluación de Calidad de Agua por Uso Designado	27
Condición Actual	31
Ríos y Quebradas	31
Agua Potable	34
Fuentes de Agua Potable	34
Demanda de Agua	38
Estimados de Producción en el 2005	38
Estimados de Entregas de Agua Potable en el 2005	38
Calidad de Agua	39
Flujos Mínimos en la Vecindad de las Tomas de Agua Cruda de la AAA	39
Calidad del Agua Potable que Produce la AAA	41
Bacterias	41
Turbiedad	44
Trihalometanos	46
Calidad Sistemas No AAA	46
Bacteriología	46
Turbidez	47
Fuentes de Contaminación y Localización	47
Aguas Usadas	48
Fuentes y Naturaleza de las Descargas a Cuerpos de Agua	48
Plantas Primarias	49
Plantas Secundarias	50
Plantas Terciarias	50
Tendencias Actuales en la Calidad, Manejo y Utilización del Recurso	51
Agua Fresca	51
Agua Potable	52
Producción Histórica de Agua por la AAA	52
Consumo per Cápita de Agua Potable en Puerto Rico	53
Disponibilidad y Suficiencia del Recurso Agua	56
Proyectos y Programas Actuales Desarrollados para el Manejo, Restauración y Protección del Recurso Agua	59
Vigilancia y Protección	59
Protección de Cuerpos de Agua	60
Agua Potable	64
Aguas Usadas	68
Nuevos Proyectos de Tratamiento de Aguas Usadas	68
Metas, Estrategias y Proyecciones para el 2005	68
Agua Fresca	68
Reserva Natural Laguna Tortuguero	72
Reserva Natural Bahía Puerto Mosquito	73
Reserva Natural Islas de Mona y Monito	73
Reserva Natural Pantano, Bosque de Pterocarpus, Lagunas Mandri y Santa Teresa de Humacao	74

	Página
Reserva Natural Isla Caja de Muertos	74
Reserva Natural Arrecife de la Cordillera	75
Reservas Naturales Caño Tiburones y Cueva del Indio	75
Refugio de Vida Silvestre del Embalse de Guajataca	76
Refugio de Vida Silvestre del Embalse Luchetti	76
Refugio de Vida Silvestre del Embalse Cerrillos	76
Reserva Natural La Parguera	77
Refugio de Vida Silvestre de Boquerón	77
Reserva Natural Canal Luis Peña de Culebra	78
Reserva Natural Río Espíritu Santo	78
Refugio Vida Silvestre Embalse La Plata	79
Reserva Marina Tres Palmas	79
Agua Potable	79
Agua Potable	80
Medidas para remediar las deficiencias de programas y actividades existentes	81
CAPÍTULO 3: RECURSO SUELO	
Importancia y Datos Generales sobre el Recurso	87
Usos del Suelo	87
Hallazgos Principales	88
Variables que Inciden sobre el Manejo de los Terrenos	88
Población	89
Viviendas	98
Inversión en Vivienda y Permisos de Construcción	100
Áreas de Riesgo por Inundaciones	102
Definiciones	103
1. Cauce Mayor o “Floodway”	103
2. Zona AE	103
3. Zona A	103
4. Zona AO	103
5. Zona VE	103
Áreas Protegidas (Valor Natural o Agrícola)	103
Descripción de la Actividad Agrícola	104
Cambio en Uso de Suelos Agrícolas (Censo Agrícola 1978-2002)	106
Cantidad de Tierras Agrícolas Protegidas en Puerto Rico	108
Planes Territoriales	109
Consultas Aprobadas y Denegadas	112
Análisis Comparativo para los Años 2001 – 2005	114
Petición de Enmienda de Zonificación en Terrenos Agrícolas	117
Acciones Prospectivas y Proyectos Especiales	118
Plan de Usos de Terrenos de Puerto Rico (PUT-PR)	118
Corredor del Tren Urbano	119
Reserva Natural del Sistema de Cuevas y Cavernas de Aguas Buenas	120
Plan para el Poblado Planas de Isabela	120

	Página
Reserva Natural de La Ciénaga Las Cucharillas en Cataño	121
Extensión de la Reserva Natural del Bosque Estatal de Boquerón en Cabo Rojo	122
Extensión al Plan de Conservación de Adjuntas y Municipios Adyacentes	122
Designación de Las Ruinas del Batey y de La Antigua Central San Vicente como Sitio Histórico en el Municipio de Vega Baja	123
Plan de Usos del Terreno y Desarrollo Integral para el Distrito de Planificación Especial del Caño Martín Peña	123
Designación de Sitios Históricos de Ocho Propiedades Ubicadas en el Municipio de Mayagüez	124
1. Casa Urrutia	124
2. Edificio La Paloma	124
3. Restaurante Siglo XX	124
4. Edificio “Marine World”	125
5. Hotel Mayagüez Plaza	125
6. Edificio Jean-LO	125
7. Museo Casa Grande	125
8. Residencia González Lebrón	126
Acuerdo de Colaboración entre el Servicio Forestal y la Junta de Planificación de Puerto Rico	126
Delimitación de Arboretum de Cupey del Municipio de San Juan	126
Delimitación y Designación de la Zona de Interés Turístico en el Municipio de Cataño para los Terrenos de la Corporación Bacardí	127
Extensión de la Reserva Natural de la Laguna Joyuda de Cabo Rojo	127
Manejo de los Desperdicios Sólidos	128
Desperdicios Sólidos no Peligrosos	128
Situación Actual	128
Datos sobre Disposición y Reciclaje de Desperdicios Sólidos No Peligrosos	129
Por ciento de Desperdicios Recolectados para Reuso o Reciclaje	131
Presiones Identificadas que Afectan el Manejo Óptimo de estos Desperdicios	135
Impacto de la Política Pública de Desperdicios Sólidos sobre la Conservación de los Terrenos Agrícolas	136
Plan Integral: Operación Cumplimiento	137
Desperdicios Especiales	142
Situación Actual	142
Desperdicios Biomédicos Regulados	143
Neumáticos Desechados	144
Aceite Usado	146
Presiones Identificadas que Afectan al Manejo Adecuado de los Desperdicios Especiales	147
Proyecto Desarrollado para la Minimización de estos Desperdicios y el Manejo Adecuado de los mismos	147
Desperdicios Peligrosos	147

	Página
Situación Actual	147
Cantidad y Clasificación de Desperdicios Peligrosos Manifestados	151
Cumplimiento Ambiental de las Instalaciones de Manejo	152
Limitaciones en el Manejo Optimo de los Desperdicios Peligrosos	155
Proyectos para la Minimización de los Desperdicios Peligrosos	155
Proyecciones sobre Generación de Desperdicios Peligrosos y su Impacto Socioeconómico	156
Mitigación de Pintura con Base de Plomo	157
Terrenos Contaminados / Acciones Correctivas	161
Union Carbide Caribe LLC (UCCLLC)	162
Caribe General Electric Product	162
Caribe General Electric Products, Inc.	163
Chevron Phillips Chemical Puerto Rico Core	163
Atlantic Fleet Weapons Training Facilities, Vieques, PR	163
Boricua Woods Processing, Inc., Toa Baja, PR	164
Pfizer Pharmaceuticals LLC, Barceloneta	164
Bristol Myers Squibb, Humacao	165
Commonwealth Oil and Refining Company, Inc. (CORCO)	165
Gasolinera ESSO La Vega	165
Finca Monte Grande	166
Farmacia & Upjohn Caribe, Inc. (Pfizer Pharmaceuticals LLC)	166
PPG Industries Caribe	167
Base Naval Roosevelt Roads	167
1. Area de tanques para almacenamiento de combustibles	168
2. Vieja Planta de Energía Eléctrica	168
3. Area permitida para el almacenamiento de desperdicios peligrosos	169
Hewlett-Packard, San Germán (anteriormente Digital)	169
Reserva Natural Inés Mendoza/Punta Yegua	169
Shell Chemical Yabucoa, Inc.	169
Taller Búfalo, Autoridad de Tierras	170
Desperdicios Sólidos: Tendencias Actuales y Futuras	170
Medidas para Remediar Deficiencias de Programas y Actividades Existentes	173
Recomendaciones para la Legislación	175
Estrategias Relacionadas con el Manejo de los Desperdicios Sólidos no Peligrosos	177
CAPÍTULO 4: RECURSO AIRE	
Condición Actual	186
Importancia y Datos Generales sobre el Recurso	186
Clima	189
Eventos Naturales	190
Muestreo de Contaminantes	193
Caracterización de la Contaminación	193

	Página
Contaminación Primaria y Secundaria	193
Situación Actual de la Calidad del Aire en Puerto Rico	193
Red de Monitoría	194
Fuentes y Tipos de Contaminantes	194
Material Particulado	194
1. Material Particulado PM ₁₀	196
a. Región de Ponce	197
b. Región de San Juan	198
c. Región de Humacao	200
d. Región de Guayama	202
e. Región de Arecibo	203
2. Material Particulado PM _{2.5}	204
a. Región Metropolitana	205
b. Región de Humacao	210
c. Región de Mayagüez	212
d. Región de Arecibo	214
e. Región de Ponce	215
f. Región de Guayama	218
3. Bióxido de Azufre (SO ₂)	219
a. Estaciones Continuas de SO ₂	220
b. Area Metropolitana	221
c. Area de Arecibo	222
d. Area de Guayama	224
4. Ozono (O ₃):	225
5. Bióxido de Nitrógeno (NO ₂)	226
6. Monóxido de Carbono (CO)	227
a. Estaciones de Muestreo de CO	229
1) Estación JCA 10	229
2) Estación JCA 30	230
7. Emisiones de Equipo de Combustión de Industrias bajo Regla 410	231
a. Región Central	232
b. Región de Humacao	232
c. Región de Arecibo	232
d. Región de Guayama	233
e. Región de Ponce	233
f. Región de Mayagüez	234
8. Caracterización Materia Particulada 2.5	235
Gases de Invernadero y Calentamiento Global	239
Area de No-Logros Guaynabo	244
Indice de Calidad de Aire (AQI, por sus siglas en inglés)	245
Estudios Especiales	249
Juana Díaz	249
Salinas	251
Resumen Estudios Especiales	251

	Página
Estaciones de Muestreo: Autoridad de Energía Eléctrica (AEE)	251
Materia Particulada (PM _{2.5})	252
Bióxido de Azufre (SO ₂):	254
Proyecto Piloto de Tóxicos	256
Acciones de la Autoridad de Carreteras y Transportación	260
Metas, Estrategias y Proyecciones	262
Medidas y Estrategias Recomendadas	263
Otras Medidas y Estrategias	264
CAPÍTULO 5: ECOSISTEMAS	
Introducción	265
Importancia y Datos Generales sobre el Recurso	265
Condición Actual	266
Ecosistemas Terrestres	267
Bosques	267
Bosques Públicos	269
Bosques en Terrenos Privados	272
Importancia / Condición / Presiones / Retos - Por Zona de Vida	273
1. Bosque Seco Subtropical	273
2. Bosque Húmedo Subtropical	274
3. Bosque Muy Húmedo Subtropical	276
4. Bosque Lluvioso Subtropical	277
5. Bosque Montano Bajo Muy Húmedo	277
6. Bosque Montano Bajo Lluvioso	278
Amenazas y Problemas Existentes	278
1. Bosques Públicos	278
2. Bosques Privados	279
Humedales	279
Ecosistemas Acuáticos	280
Recursos Pesqueros	280
Pesquerías de Agua Dulce	280
Pesquerías Marinas	281
Presiones sobre la Condición Ecológica y Grado de Amenaza	284
Recursos Costeros	285
Erosión Costera	285
Deterioro en la Calidad de las Aguas	286
Construcción de Muelles y Estructuras no Autorizadas en Terrenos de Dominio Público	286
Arrecifes de Coral	287
Tendencias Actuales en la Calidad, Manejo y Utilización de Algunos Ecosistemas	288
Recursos Forestales	288
Recursos Pesqueros	289

	Página
Disponibilidad y Suficiencia del Recurso Forestal para Satisfacer las Necesidades del País a la Luz del Crecimiento Poblacional	290
Proyectos y Programas Actuales Desarrollados para el Manejo, Restauración y Protección de los Ecosistemas	290
Medidas para Remediar las Deficiencias de Programas y Actividades Existentes	291
Estrategias de Manejo Dirigidas a Lograr la Recuperación de Especies Endémicas, Raras, Amenazadas o en Peligro de Extinción	293
Fauna	293
Flora	294
Efectos de las Acciones Realizadas durante el 2005	295
Metas, Estrategias y Proyecciones para el 2006	295
Recursos Forestales	295
Estrategias de Adquisición y Manejo de Terrenos por Programa de Legado Forestal	295
Proyectos de Adquisición Programados por Año	296
2006 - Proyecto Guánica - Fincas Gutiérrez	296
2007 - Proyecto Sometido - Corredores Biológicos	296
Estrategias Propuestas para Protección de los Sistemas Forestales de Puerto Rico	297
Reforestación en Terrenos Privados con Prioridad sobre el Recurso Agua en un Enfoque de Prioridades de Zonas Sensitivas por Cuenca	297
Estrategias de Manejo de Regiones de Conservación por Bosques Públicos	297
Estrategia de Manejo Adaptativo Basado en Monitoría de Biodiversidad de los Bosques Públicos	297
Estrategias de Conservación de la Flora	297
Estrategia de Corredores Biológicos	298
Recursos Pesqueros	300
Recursos Costeros	300
Erosión Costera	300
Construcción de Arrecifes Artificiales	300
Instalación de Paneles Removibles	301
Acciones Prospectivas	301
Deterioro en la Calidad de las Aguas	301
Relleno y Deterioro de Humedales	302
Construcción de Muelles y Estructuras no Autorizadas en Terrenos de Dominio Público	302
CAPÍTULO 6: RUIDO	
Condición Actual	303
Datos Generales sobre la Contaminación por Ruido y la Importancia de su Control	303
Naturaleza del Problema, Control y Eliminación	304

	Página
Fuentes de Ruidos Ambientales y Querellas por Ruido ante la Junta de Calidad Ambiental	305
Proyectos Desarrollados para el Estudio, Control y Mitigación de la Contaminación por Ruidos	306
Estudios de Ruido Urbano en San Juan	306
Colaboración Interagencial sobre Política Pública en el Control del Ruido	311
Iniciativas en la Educación Ambiental sobre el Ruido	313
Segundo Simposio de Ruido y Contaminación Sónica	313
Entrega de la Proclama del Día de la Concienciación sobre el Ruido en el Departamento de Estado	314
Primer Certamen de Carteles sobre Ruido en Nuestro Ambiente en el Departamento de Estado	314
Entrenamientos de Policías Estatales y Municipales sobre las Leyes y el Reglamento para el Control del Ruido Urbano	314
Participación en Programas Radiales y Televisivos	315
Realización de Estudios de Ruido a Varias Canteras	316
Ruido Ocupacional	316
Inspecciones de Cumplimiento Industrias en General	317
Estadísticas Inspecciones de Cumplimiento	318
Estadísticas División de Programas Voluntarios	319
Construcción	320
Estadísticas de Inspecciones de Cumplimiento	321
Estadísticas División de Programas Voluntarios	321
Efectos de las Acciones Realizadas Durante el 2005	321
Metas, Estrategias y Proyecciones para el 2006	322
Medidas para Remediar Deficiencias de Programas y Actividades Existentes	323
CAPÍTULO 7: REVISIÓN DE PROGRAMAS GUBERNAMENTALES	
Programas y Actividades de la JCA	325
Area de Asesoramiento Científico	325
Proceso de Evaluación Ambiental	325
Programa de Asesoramiento Científico	327
Proyectos	327
Emergencias Ambientales y Superfondo	328
Emergencias Ambientales	328
Lugares Superfondo	333
Educación Ambiental	336
Acciones para Concienciar a la Ciudadanía	337
Metas y Proyecciones para el 2006	337
Otros Programas y Actividades	338
Generación de Energía	338
Logros Ambientales	341
Uso y Manejo de Recursos	342
Recurso Tierra	342

	Página
1. Uso de los Terrenos	342
2. Desperdicios Sólidos Peligrosos	342
Recurso Agua	343
1. Sistema de Riego del Valle de Lajas	347
2. Represa de Coamo	348
3. Canal Guajataca	349
4. Sedimentación de Embalses	350
Recurso Aire	351
Agencias Federales	354
Servicio de Conservación de Recursos Naturales (NRCS)	354
Inventario de Recursos Naturales	354
Manual de Control de Erosión y Sedimentación para Areas en Desarrollo	354
Programas del Acta Agrícola del Departamento de Agricultura Federal	354
Programa de Seguridad de Conservación	356
Programa de Reservas de Pastos	356
Otras Actividades	356

	Página
CAPÍTULO 1: INTRODUCCIÓN	
Mapa 1.1: Clima de Puerto Rico	10
CAPÍTULO 2: RECURSO AGUA	
<u>T A B L A S</u>	
2.1: Cuencas Resultantes del Nuevo Sistema de Segmentación	22
2.2: Regiones Geográficas de las Cuencas	25
2.3: Cuerpos de Agua de Alta Prioridad	30
2.4: Distribución de Millas por Categoría y Usos Designados de Ríos Monitoreados	31
2.5: Distribución de Millas por Categoría y Usos Designados de Ríos Evaluados (no monitoreados)	31
2.6: Distribución de Acres por Categoría y Usos Designados de Lagos Monitoreados, Incluyendo Millas de Afluentes Asociados	32
2.7: Distribución de Millas de Ríos Evaluados por Categoría y Usos Designados que Pasaron a Lagos	32
2.8: Distribución de Acres y Millas por Categoría y Usos Designados de Estuarios Monitoreados	32
2.9: Distribución de Acres y Millas por Categoría y Usos Designados de Estuarios Evaluados	33
2.10: Resumen	33
2.11: Demanda de Producción de Agua 2000 - 2005	38
2.12: Violaciones Persistentes al por ciento de Cumplimiento de Turbidez	44
2.13: Violación de Técnica de Tratamiento	45
2.14: Flujos de Descargas en las Plantas Primarias que Opera la AAA	50
2.15: Estimados de Extracciones de Agua por la AAA per Cápita por Municipio en el 2002	55
<u>G R A F I C A S</u>	
2.1: Sistemas Persistentes en Bacteriología	42
2.2: Por ciento de Cumplimiento para Bacteriología < 40 Muestras Positivas - Isla	43
2.3: Por ciento de Cumplimiento para Bacteriología >= 40 Muestras Positivas - Isla	43
2.4: Por ciento de Cumplimiento para Turbidez - Isla	45
2.5: Por Ciento de Sistemas Comunales Non PRASA con Desinfección	47
2.6: Uso de Agua Extraída	51
2.7: Uso de Agua en Puerto Rico 1960-2000	51
2.8: Extracciones Históricas de Agua por la AAA y Población Servida durante el 1960 al 2002	53
2.9: Extracciones y Consumo de Agua per Cápita en el Sector Doméstico (AAA) en Puerto Rico desde 1960 al 2002	54

	Página
<u>M A P A S</u>	
2.1: Cuencas Resultantes del Nuevo Sistema de Segmentación	25
2.2: Red de Monitoría de Aguas Costaneras	26
2.3: Red de Plantas de Filtración de la AAA	36
2.4: Red de Pozos de la AAA	36
2.5: Sistemas Non-PRASA	37
2.6: Plantas Alcantarillados Sanitaria	49
2.7: Plantas Alcantarillados (301H)	49
<u>D I A G R A M A S</u>	
2.1: Distribución de Sistemas de Agua Públicos en Puerto Rico	35
CAPÍTULO 3: RECURSO SUELO	
<u>T A B L A S</u>	
3.1: Algunos Datos Cuantitativos sobre el Uso del Suelo en Puerto Rico	87
3.2: Nacimientos, Defunciones e Incremento Natural en Puerto Rico 1990 – 2000	89
3.3: Población Total y Tasa de Crecimiento por Municipio y Total para Puerto Rico - Censos de 1990 al 2000	90
3.4: Población, Unidades de Vivienda y Densidad por Municipio y Total para Puerto Rico - Censo 2000	92
3.5: Población Urbano/ Rural por Municipio y Total para Puerto Rico - Censo 2000	94
3.6: Proyecciones de Población por Edad y Sexo 2005 – 2010	96
3.7: Proyecciones de Población por Edad y Sexo y Total 2005 – 2010	97
3.8: Número y Valor de las Nuevas Unidades de Vivienda Privada y Pública por Municipio (1 de 2) (En miles de dólares - Años Fiscales)	101
3.8a: Número y Valor de las Nuevas Unidades de Vivienda Privada y Pública por Municipio (2 de 2) (En miles de dólares - Años Fiscales)	101
3.9: Descripción Actividad Agrícola por Región para Todo Puerto Rico (2002)	105
3.10: Cambio en Uso de Suelos Agrícolas por Región (1978-2002) - Suelos en Uso Agrícola (cuerdas)	106
3.11: Cambio en Número de Fincas por Región para Todo Puerto Rico (1978-2002) - Número de Fincas en Uso Agrícola (1978-2002)	107
3.12: Areas de Reserva Agrícola	109
3.13: Clasificación de Suelos con las Cabidas en Cuerdas 2002 – 2005	110
3.14: Situación de los Planes Territoriales - Diciembre 2005	111
3.15: Cantidad de Cuerdas Aprobadas Mediante Consulta de Ubicación en Distritos Agrícolas, de Conservación de Recursos y de Bosques para el 2005	113
3.16: Cantidad de Cuerdas Denegadas Mediante Consulta de Ubicación en Distritos Agrícolas, de Conservación de Recursos y de Bosques para el 2005	114
3.17: Comparación Total de Cuerdas Aprobadas y Denegadas 2001 – 2005	116

Informe sobre el Estado y Condición del Ambiente en PR 2004
Descripción de las Agencias Participantes

	Página
3.18: Cuerdas Aprobadas en Distritos Agrícolas, Conservación de Recursos y Bosques 2001 – 2005	116
3.19: Peticiones de Cambios de Zonificación en Terrenos Agrícolas Autorizados desde el 2000 al 2005	118
3.20: Disposición según el Tipo de Residuo	129
3.21: Información General del Estudio de Caracterización	130
3.22: Disposición de Residuos Sólidos de Acuerdo a las Inspecciones Realizadas a Diciembre de 2005	130
3.23 Instalaciones para el Manejo y Disposición de Materiales Reciclables	131
3.24: Programas de Reciclaje Implantados	132
3.25: Recuperación de Materiales Reciclables en Municipios	133
3.26: Sistemas de Relleno Sanitario que Poseen Permiso de Operación de la JCA	139
3.27: Condición Operacional de los SRS en Puerto Rico	140
3.28: SRS Operados por la Empresa Privada y Municipios	141
3.29: Condición Operacional de los SRS Administrados por la Empresa Privada en Puerto Rico	142
3.30: Condición Operacional de los SRS Administrados por los Municipios en Puerto Rico	142
3.31: Tabla Comparativa de DBR Transportados y Procesados para su Disposición Final - 2001-2005	144
3.32: Cantidad de Números de Identificación de Almacenadores de Neumáticos	145
3.33: Tasa de Importación y Recuperación de Neumáticos Desechados	145
3.34: Cantidad de Aceite Usado por Año	146
3.35: Tasa de Generación y Recuperación de Aceite Usado	146
3.36: Tabla Comparativa de Generadores que Manifestaron Desperdicios Peligrosos (2004 y 2005)	151
3.37: Intervenciones de Cumplimiento 2005	153
3.38: Grandes Generadores (LQG)	154
3.39: Pequeños Generadores (SQG)	154
3.40: Generadores Condicionalmente Exentos (CESQG)	154
3.41: Transportadores	154
3.42: Instalaciones de Tratamiento y Almacenaje (TSD)	155
<u>G R A F I C A S</u>	
3.1: Tasa Anual de Crecimiento de la Población en Puerto Rico 1950 – 2000	89
3.2: Distribución Porcentual de la Población por Edad en Puerto Rico 1950 – 2000	95
3.3: Por ciento de Personas de 65 Años o Más en la Población Total de PR 1950 – 2000	95
3.4: Distribución Porcentual de la Población por Edad en Puerto Rico 2005-2010	97
3.5: Crecimiento Poblacional de Puerto Rico - Censos 1950 – 2000	98
3.6: Unidades de Vivienda en Puerto Rico - Censos 1950 – 2000	99

Informe sobre el Estado y Condición del Ambiente en PR 2004
Descripción de las Agencias Participantes

	Página
3.7: Promedio de Personas por Hogar en Puerto Rico - Censos 1950 – 2000	99
3.8: Construcción de Viviendas en Puerto Rico y Varios Estados de EU 1995 – 2000	100
3.9: Usos de Suelos Agrícolas por Región - Puerto Rico	105
3.10: Por ciento de Cambio en Uso de Suelos Agrícolas por Región - Puerto Rico	106
3.11: Cambio en Uso de Suelos Agrícolas en Puerto Rico 1978 - 2002	107
3.12: Por ciento de Cambio en Uso de Suelos por Región en Puerto Rico 1978-2002	107
3.13: Cambio en Número de Fincas Agrícolas en Puerto Rico 1978 – 2002	108
3.14: Por ciento de Cambio en Número de Fincas por Región en Puerto Rico 1978 – 2002	108
3.15: Tendencias en la Clasificaciones de Suelos Presentados por los Municipios en los Ultimos Cuatro Años	111
3.16: Cantidad de Cuerdas Aprobadas en Distritos Agrícolas 2005	113
3.17: Cantidad de Cuerdas Denegadas en Distritos Agrícolas 2005	114
3.18: Total de Cuerdas Aprobadas y Denegadas 2001 - 2005	116
3.19: Cuerdas Aprobadas para Distritos Agrícolas, Conservación de Recursos y Bosques - 2001 – 2005	116
3.20: Manejadores de Desperdicios Peligrosos	157
3.21: Porcentajes de Cumplimiento en las Inspecciones Realizadas durante el 2005	157
3.22: Remoción de Pintura con Base de Plomo en Residenciales Públicos de Puerto Rico (2005)	159
3.23: Remoción de Pintura con Base de Plomo Conforme a las Oficinas Regionales de la JCA (2005)	160
<u>MAPAS</u>	
3.1: Densidad Poblacional por Municipio en Puerto Rico, Censo 2000	93
3.2: Situación de los Planes de Ordenación	112
3.3: Oficinas Regionales de la Junta de Calidad Ambiental	160
<u>FOTOGRAFIAS</u>	
3.1: Ciénaga Las Cucharillas, Cataño	121
CAPÍTULO 4: RECURSO AIRE	
<u>TABLAS</u>	
4.1: Valor Designado Máximo – Fajardo	192
4.2: Valor Designado Máximo – Guaynabo	192
4.3: Normas para PM ₁₀	196
4.4: Normas Nacionales de Calidad de Aire - Bióxido de Azufre (SO ₂)	220
4.5: Norma Nacional para Monóxido de Carbono (CO)	228
4.6: Nivel de Exposición en PPM (partículas o partes por millón) a Monóxido de Carbono	229
4.7: Consumo de Combustibles en Puerto Rico 2001-2005	242

	Página
GRAFICAS	
4.1: Días con Eventos Naturales en Puerto Rico 2005	190
4.2: Valor Designado Máximo - 2003 – 2005	192
4.3: Promedio Aritmético Anual PM ₁₀ - 2003 – 2005	197
4.4: Promedio Aritmético Anual PM ₁₀ – Región de Ponce	198
4.5: Promedio Aritmético Anual PM ₁₀ – Por Estación	199
4.6: Promedio Aritmético Anual PM ₁₀ – Región de Humacao	201
4.7: Promedio Aritmético Anual PM ₁₀ – Guayama	202
4.8: Promedio Aritmético Anual – Area de Arecibo	203
4.9: Promedio Aritmético Anual PM _{2.5} – Región Metropolitana	209
4.10: Promedio Aritmético Anual PM _{2.5} – Región de Humacao	212
4.11: Promedio Aritmético Anual PM _{2.5} – Región de Mayagüez	213
4.12: Promedio Aritmético Anual PM _{2.5} – Región de Arecibo	214
4.13: Promedio Aritmético Anual PM _{2.5} – Región de Ponce	218
4.14: Media Anual PM _{2.5} – Región de Guayama	219
4.15: Comportamiento de Concentraciones - Máximas de 3 Horas (SO ₂) - Area Metropolitana	221
4.16: Comportamiento de Concentraciones - Máximas de 24 Horas (SO ₂) - Area Metropolitana	222
4.17: Comportamiento de Concentraciones - Máximas de 3 Horas (SO ₂) - Región de Arecibo	223
4.18: Comportamiento de Concentraciones - Máximas de 24 Horas (SO ₂) - Región de Arecibo	223
4.19: Comportamiento de Concentraciones - Máximas de 3 Horas (SO ₂) - Región de Guayama	224
4.20: Comportamiento de Concentraciones - Máximas de 24 Horas (SO ₂) - Región de Guayama	225
4.21: Comportamiento de Concentraciones - Máximas de 8 Horas - Ozono (O ₃)	225
4.22: Comportamiento de Concentraciones - Promedio Aritmético Anual 2001 – 2004 - Bióxido de Nitrógeno (NO ₂)	226
4.23: Comportamiento de Concentraciones - Promedio Aritmético Anual 2001 – 2004 - Bióxido de Nitrógeno (NO ₂)	227
4.24: Comportamiento de Concentraciones - Máximas de 1 Hora (CO) - Estación JCA 10	230
4.25: Comportamiento de Concentraciones - Máximas de 8 Horas (CO) - Estación JCA 10	230
4.26: Comportamiento de Concentraciones - Máximas de 1 Hora (CO) - Estación JCA 30	230
2.27: Comportamiento de Concentraciones - Máxima de 8 Horas (CO) - Estación JCA 30	231
4.28: Emisiones de Equipo de Combustión de Industrias bajo Regla 410 - Región Central 2005	232
4.29: Emisiones de Equipo de Combustión de Industrias bajo Regla 410 - Región de Humacao 2005	232

Informe sobre el Estado y Condición del Ambiente en PR 2004
Descripción de las Agencias Participantes

	Página
4.30: Emisiones de Equipo de Combustión de Industrias bajo Regla 410 - Región de Arecibo 2005	233
4.31: Emisiones de Equipo de Combustión de Industrias bajo Regla 410 - Región de Guayama 2005	233
4.32: Emisiones de Equipo de Combustión de Industrias bajo Regla 410 - Región de Ponce 2005	234
4.33: Emisiones de Equipo de Combustión de Industrias bajo Regla 410 - Región de Mayagüez 2005	234
4.34: Emisiones de Equipo de Combustión de Industrias bajo Regla 410 - Por Industrias	234
4.35: Composición y Origen de las Partículas en la Zona Urbana	236
4.36: Distribución Porcentual del Componente Carbón en PM _{2.5} – 2005	237
4.37: Distribución Porcentual del Componente Iones en PM _{2.5} – 2005	237
4.38: Componentes PM _{2.5} – Trimestral 2005	238
4.39: Componentes PM _{2.5} – 2003 y 2004	239
4.40: Temperaturas Promedio San Juan 2001-2005	241
4.41: Comparación Consumo Combustible Equipos 8mm BTU	242
4.42: Emisiones Estimadas de CO ₂ – 2001-2005	243
4.43: Emisiones Estimadas CH ₄ 2001-2005	243
4.44: Emisiones Estimadas NO _x 2001-2005	244
4.45: Por ciento Anual de Días por Categoría - Índice de Calidad de Aire 2005	247
4.46: Días con AQI Moderado y Fenómenos Naturales	247
4.47: Índices de Calidad de Aire Máximos 2005	248
4.48: Índice Ambiental Máximo por Mes – 2004	248
4.49: Promedio Máximo 24 Horas PM ₁₀ – 2005	250
4.50: Promedios Máximos de 24 Horas TSP - 2005	250
4.51: Promedio Máximo 24 Horas PM ₁₀ - 2005	251
4.52: Comportamiento de Concentraciones – Máximas de 24 Horas de PM _{2.5} - Estación 1	253
4.53: Promedio Aritmético Anual PM _{2.5} – Estación 1	253
4.54: Comportamiento de Concentraciones – Máxima de 24 Horas de PM _{2.5} - Estación 5	253
4.55: Promedio Aritmético Anual PM _{2.5} – Estación 5	254
4.56: Comportamiento de Concentraciones – Máxima de 24 Horas SO ₂ - Estación 1	254
4.57: Comportamiento de Concentraciones – Máximas de 3 Horas de SO ₂ - Estación 1	255
4.58: Comportamiento de Concentraciones – Máximas de 24 Horas SO ₂ - Estación 5	255
4.59: Comportamiento de Concentraciones – Máximas 3 Horas de SO ₂ - Estación 5	255
4.60: Promedio Aritmético Anual – Bióxido de Azufre (SO ₂)	256
4.61: Concentraciones HAPS – Estación en Bayamón	257
4.62: Concentraciones HAPS – Estación en Barceloneta	258

	Página
<u>MAPAS</u>	
4.1: Red de Muestreo de Aire – Estaciones en Operación 2005	194
4.2: Estaciones de Muestreo PM ₁₀ – Región de Ponce	197
4.3: Estaciones de Muestreo PM ₁₀ – Región de San Juan	198
4.4: Estaciones de Muestreo PM ₁₀ – Región de Humacao	201
4.5: Estaciones de Muestreo PM ₁₀ – Guayama	202
4.6: Estaciones de Muestreo PM ₁₀ – Región de Arecibo	203
4.7: Promedio Aritmético Anual PM _{2.5} - 2003 – 2005	205
4.8: Estaciones de Muestreo PM _{2.5} –Región de San Juan	206
4.9: Trayectoria de Eventos del Volcán Le Soufriere - junio de 2005	207
4.10: Polvo del Desierto de Sahara	208
4.11: Estaciones de Muestreo PM _{2.5} – Caguas	209
4.12: Estaciones de Muestreo PM _{2.5} – Región de Humacao	210
4.13: Estaciones de Muestreo PM _{2.5} – Humacao	211
4.14: Estaciones de Muestreo PM _{2.5} – Región de Mayagüez	212
4.15: Estaciones de Muestreo PM _{2.5} – Región de Arecibo	214
4.16: Estaciones de Muestreo PM _{2.5} – Región de Ponce	216
4.17: Estación de Muestreo PM _{2.5} – Guayama	218
4.18: Estaciones de Muestreo SO ₂ – Región de San Juan	221
4.19: Estaciones de Muestreo SO ₂ – Región de Arecibo	222
4.20: Estaciones de Muestreo SO ₂ – Guayama	224
4.21: Estación de Muestreo Speciation – Región de San Juan	236
4.22: Estaciones de Muestreo JCA 37 – Región de San Juan	258
4.23: Estaciones de Muestreo JCA 39 – Región de Arecibo	259
<u>DIAGRAMAS</u>	
4.1: Ejemplo de Contaminación con Material Particulado	195
<u>FOTOGRAFÍAS</u>	
4.1: Polvos del Desierto de Sahara	191
4.2: Equipo para Muestrear Bióxido de Azufre (SO ₂)	220
4.3: Equipo para Medir Concentraciones Continuas de CO	229
4.4: Estación JCA #05 – Cuartel de la Policía Estatal-Juana Matos, Cataño	252
CAPÍTULO 5: ECOSISTEMAS	
<u>TABLAS</u>	
5.1: Análisis y Procesamiento de Datos Nacionales	268
5.2: Estimación y Proyección	268
5.3: Cobertura de Areas Boscosas por Categoría	269
5.4: Bosques Públicos por Zona de Ubicación y Zona de Vida	270
5.5: Bosques Públicos Estatales	270
5.6: Participación de Pescadores Recreativos Residentes en Puerto Rico Versus No-residentes 2000 a 2004	281
5.7: Area en Hectáreas de Bosques por Zona de Vida al 2003	288

Informe sobre el Estado y Condición del Ambiente en PR 2004
Descripción de las Agencias Participantes

	Página
5.8: Datos sobre las Siembras por Areas Bosque de Guilarte y del Pueblo Siembras de Nogal (Juglans Jamaicensis)	294
<u>GRAFICAS</u>	
5.1: Cambio en Area Forestal en Puerto Rico Según Mensurado por Servicio Forestal Federal Inventarios de 1980,1985, 1990 y 2005	289
<u>MAPAS</u>	
5.1: Zonas de Vida de Puerto Rico y Bosques Públicos	271
5.2: Corredores Biológicos entre Bosques Públicos	299
CAPÍTULO 6: RUIDO	
<u>TABLAS</u>	
6.1: Educación y Orientación por los Medios de Comunicación	315
6.2: Exposiciones Permisibles a Ruido	317
6.3: Inspecciones de Cumplimiento Industria en General	318
<u>GRAFICAS</u>	
6.1: Modelo Gráfico del Comportamiento Sonoro de las Estaciones de Monitoreo para Ruido Ambiental	307
6.2: Niveles de Ruido Ambiental Estación A5-03-0216	308
6.3: Niveles de Ruido Ambiental Estación A6-03-0987	309
6.4: Niveles Promedios de Ruido Ambiental	310
6.5: Relación del Total de Consultas Realizadas y Establecimientos con Violaciones de Ruido en Cinco (5) Años	318
6.6: Relación de Consultas con Violaciones de Ruido	319
6.7: Relación del Total de Consultas Realizadas y Establecimientos con Violaciones de Ruido en Cinco (5) Años	319
6.8: Relación de Consultas con Violaciones de Ruido	320
CAPÍTULO 7: REVISIÓN DE PROGRAMAS GUBERNAMENTALES	
<u>TABLAS</u>	
7.1: Documentos Ambientales Recibidos 2001 al 2005	327
7.2: Datos de Generación 2005 - Generación por Mes	339
7.3: Datos de Generación 2005 - Generación por Central Eléctrica	339
7.4: Uso de Terrenos	342
7.5: Desperdicios Peligrosos Generados en el 2005	343
7.6: Tabla Comparativa Generación Desperdicios Peligrosos (por libras) - 2001 al 2005	343
7.7: Cuerpo de Aguas Receptores	344
7.8: Solicitud de Permisos y Dispensas	344
7.9: Por ciento de Cumplimiento por Descarga de Aguas	345
7.10: Fuentes de Agua por Central	346
7.11: Utilización de Agua por Central	347

Informe sobre el Estado y Condición del Ambiente en PR 2004
Descripción de las Agencias Participantes

	Página
7.12: Situación de los Embalses	350
7.13: Contaminantes Criterio Emitidos 2005 (toneladas / año)	352
7.14: Contaminantes Regulados por TRI Emitidos en el 2004 (libras / año)	353
<u>GRAFICAS</u>	
7.1: Emergencias Ambientales 2005 por Región	328
7.2: Emergencias Ambientales 2005 por Región	329
7.3: Emergencias Ambientales 2005 por Tipo	329
7.4: Emergencias Ambientales 2005 – Combustible	330
7.5: Emergencias Ambientales 2005 – Aceite	330
7.6: Emergencias Ambientales 2005 – Sustancias Químicas	331
7.7: Emergencias Atendidas 2005 – Envases	331
7.8: Emergencias Atendidas 2005 – Olores	332
7.9: Emergencias Atendidas 2005 – Emisiones	332
7.10: Emergencias Atendidas 2005 – Otros	333
7.11: Por ciento de Cumplimiento	345
7.12: Comparativas Cumplimiento Permisos de Descargas (NPDES) - Centrales Termoeléctricas – 2000 al 2005	346
7.13: Fuentes de Emisiones	351
7.14: Cumplimiento Emisiones Visibles (opacidad “in-stack”) - Centrales Termoeléctricas 2001-2005	353