



PLAN NACIONAL DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS 2017 -2027

Plan Nacional de Gestión Integral de Residuos. TOMO II

Hito 1.4.6.3.

31/07/17

HOJA DE CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN

Título del documento				
PLAN NACIONAL DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS 2017-2027. Plan Nacional de Gestión Integral de Residuos TOMO II (hito 1.4.6.3)				
Código	Fecha	Clasificación		
160092	31/07/2017	-	-	Restringido cliente
Edición	Realizado por	(firma)	(fecha)	
2.0	INECO		-	
Tipo de documento	Revisado por	(firma)	(fecha)	
Documento técnico X	INECO	-	-	
Presentación	-	-	-	
Oferta/Propuesta/Informe	-	-	-	
Otros		-	-	
Estado	Aprobado por	(firma)	(fecha)	
Borrador		-	-	
Documento final X	INECO		-	
Nombre del fichero	20170731_E 1.4.6.3_ PNGIR (Tomoll)_v2.0.docx			
Ruta en archivo	-			
Estructura organizativa	Gerencia de Medio Ambiente y Territorio, Subdirección de Política, Planificación y Medio Ambiente, Dirección de Consultoría y Medio Ambiente, Dirección de Ingeniería y Servicios.			
Palabras clave	-			
Resumen del contenido				
Versión 2 del documento "PLAN NACIONAL DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS 2017-2027. Plan Nacional de Gestión Integral de Residuos TOMO II" (hito 1.4.6.3, entregado el 28/06/2017), incorporando los cambios derivados de la revisión de AAUD (Informe de Revisión de AAUD del 19/07/2017). Tomo II del Plan Nacional de Gestión Integral de Residuos (PNGIR) 2017-2027.				

Índice

0	PRESENTACIÓN	1
1	RESUMEN EJECUTIVO	2
2	INTRODUCCIÓN	6
2.1	Antecedentes.....	6
2.2	Objetivos.....	7
2.3	Alcances	8
2.4	Principios y políticas	9
2.5	Base jurídica de la planificación de residuos	10
2.6	Metodología y desafíos	11
2.6.1	Socialización	11
2.6.2	Desarrollo del marco competencial	12
2.6.3	Modelo de gestión de residuos	14
2.6.4	Previsiones y tendencias de la generación de residuos y problemática asociada	19
2.6.5	Definición del modelo de gestión	20
2.6.6	Acciones concretas	22
3	ANÁLISIS Y DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL.....	23
3.1	División administrativa del territorio	23
3.2	Descripción geográfica y del medio físico de la república de panamá.....	26
3.3	Marco socioeconómico actual.....	27
3.3.1	Población residente.....	27
3.3.2	Actividad Económica	29
3.3.3	Población itinerante: turismo	32
3.3.4	Red viaria.....	35
3.3.5	Socialización	38
3.4	Marco normativo y competencial en materia de residuos	41
3.4.1	Introducción	41
3.4.2	Principios	42
3.4.3	Políticas actuales reflejadas en la normativa	44
3.4.4	Objetivos en materia de residuos	47
3.4.5	Clasificación de residuos	49

PLAN NACIONAL DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS 2017-2027
Plan Nacional de Gestión Integral de Residuos TOMO II

3.4.6	Autorizaciones y permisos	54
3.4.7	Marco competencial	56
3.4.8	Conclusiones	63
3.5	Generación de residuos.....	65
3.6	Gestión de residuos	75
3.6.1	Servicios prestados.....	76
3.6.2	Infraestructuras de gestión de los residuos	85
3.6.3	Disposición final de los residuos	87
3.7	Modelo de gestión residuos actual	92
3.8	Residuos No Peligrosos.....	93
3.8.1	Generación doméstica y de actividad económica de residuos no peligrosos.....	93
3.8.2	Importación y exportación de residuos no peligrosos	93
3.8.3	Gestión de residuos no peligrosos	98
3.9	Residuos peligrosos	99
3.9.1	Introducción	99
3.9.2	Residuos procedentes de la actividad agropecuaria.....	100
3.10	Residuos especiales	102
3.10.1	Introducción	102
3.10.2	Residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEEs)	102
3.10.3	Pilas y baterías.....	106
3.10.4	Llantas de desecho o neumáticos fuera de uso (NFU).....	107
3.10.5	Aceites usados.....	109
3.10.6	Vehículos fuera de uso (VFU)	110
3.10.7	Residuos procedentes de buques (MARPOL).....	111
3.11	Residuos de construcción y demolición	113
3.12	Residuos hospitalarios y sanitarios.....	117
3.12.1	Introducción	117
3.12.2	Marco normativo y competencial	117
3.12.3	Estudios precedentes	118
3.12.4	Situación actual	120
3.13	Criterios económicos, financieros y fiscales.....	123
3.13.1	Regulación actual del marco económico-financiero en Panamá	123
3.13.2	Financiación de la gestión de servicio público: tasas, tarifas y fondo de aseo	124
3.13.3	Situación actual del sistema de residuos en Panamá	127
3.13.4	Recaudación, morosidad y cobro de coactivo	130

PLAN NACIONAL DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS 2017-2027
Plan Nacional de Gestión Integral de Residuos TOMO II

3.13.5	Concesiones y CPPs en el sector de residuos en Panamá	133
3.14	Medidas de prevención y mitigación de residuos	134
3.15	Conclusiones de la situación actual	137
4	PROPUESTA DE MARCO NORMATIVO	140
4.1	Introducción	140
4.2	Principios	141
4.3	Políticas.....	143
4.4	Objetivos.....	146
4.5	Clasificación de los residuos	148
4.6	Actividades de gestión.....	152
4.7	Autorizaciones y permisos.....	153
4.8	Propuesta de contenido de la ley.....	154
5	PROPUESTA DE MARCO COMPETENCIAL	157
6	ESTIMACIÓN DE LA GENERACIÓN DE RESIDUOS EN DIFERENTES HORIZONTES TEMPORALES	169
6.1	Estimación de la evolución demográfica	169
6.2	Estimación ratios de generación	173
6.2.1	Metodología general de cálculo.....	173
6.2.2	Análisis de conglomerados.....	174
6.2.3	El nivel económico	175
6.2.4	El nivel de actividades agropecuarias	178
6.3	Datos de partida, generación de residuos por vertedero	180
6.4	Determinación de niveles de generación	181
6.5	Estimación de la generación actual y en el año horizonte	183
7	MODELO CONCEPTUAL DE GESTION DE RESIDUOS	186
7.1	Introducción	186
7.2	Ámbito Territorial	187
7.3	Ámbito temporal	188
7.4	Ámbito Material	188
8	ALTERNATIVAS DE MODELOS DE GESTION DE RESIDUOS	190
8.1	Introducción	190
8.2	Residuos generados en el hogar.....	192
8.3	Residuos GENERADOS POR LA actividad económica	199
9	ALTERNATIVA DE MODELOS DE GESTION DE RESIDUOS SELECCIONADA	204

10	DESCRIPCIÓN DE LOS MODELOS	208
10.1	Residuos Generados en el hogar	208
10.2	Residuos de la actividad económica	219
11	ACTORES INVOLUCRADOS EN LOS MODELOS DE GESTION DE RESIDUOS	226
12	UBICACIÓN DE NUEVOS EMPLAZAMIENTOS PARA LA GESTIÓN DE RESIDUOS.....	230
12.1	Introducción	230
12.2	Metodología	231
12.3	Definición de unidades de gestión	231
12.4	Localización y características de las nuevas infraestructuras	243
13	PROGRAMAS, ACTUACIONES Y PROYECTOS PARA EL DESARROLLO DEL PNGIR	256
13.1	Introducción	256
13.2	Planes de Unidades de Gestión	256
13.2.1	Función de los planes de unidades de gestión.....	256
13.2.2	Determinaciones de los planes de unidades de gestión	257
13.2.3	Documentación de los planes de unidades de gestión.....	257
13.2.4	Procedimiento de aprobación de los planes de unidades de gestión	258
13.3	Planes locales de residuos	258
13.4	Proyectos de gestión	259
13.4.1	Funciones del proyecto de gestión	259
13.4.2	Contenido del proyecto de gestión.....	259
13.4.3	Elaboración y formulación de los proyectos de gestión	260
13.4.4	Tramitación del proyecto de gestión	260
13.4.5	Aprobación y adjudicación del proyecto de gestión	260
13.5	Propuesta de desarrollo e implementación del PNGIR	261
14	PLAN DE INVERSIONES Y FINANCIACION.....	265
14.1	Plan de inversiones.....	265
14.1.1	Cálculo del balance de gastos-ingresos.....	265
14.1.2	Programa de inversiones.....	276
14.2	Financiación	280
14.2.1	Instrumentos económicos de la administración	280
14.2.2	Financiación vía Presupuestos y Financiación Plurianual	281
14.2.3	Financiación vía tasa	282
14.2.4	Fondo de Aseo.....	284

PLAN NACIONAL DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS 2017-2027

Plan Nacional de Gestión Integral de Residuos TOMO II

14.3 Instrumentos económicos con participación privada	285
14.3.1 Instrumentos económicos para la financiación del sector privado	285
14.4 Responsabilidad Extendida del Productor (Implantación de la REP)	286
14.4.1 Introducción al principio de REP. Concepto, características y modelos	286
14.4.2 Instrumentalización de la REP en la futura Ley de Gestión Integral de Residuos	291
14.4.3 Instrumentos para el fomento de la participación privada (Concesiones y CPP)	292
15 PLAN DE IMPLEMENTACION	293

ANEJOS

ANEJO 1.- PROPUESTA PARA EL DESARROLLO DEL PLAN

Acrónimos y abreviaturas

ANAM: Autoridad Nacional del Ambiente de Panamá
AMP: Autoridad Marítima de Panamá
ANAM: Autoridad Nacional del Ambiente
ASEP: Autoridad Nacional de los Servicios Públicos
ASIS: Análisis de la Situación de Salud (ASIS) de Panamá
ATP: Autoridad de Turismo de Panamá
AUUD: Autoridad de Aseo Urbano y Domiciliario
CAT: Centro de Almacenamiento Temporal
CDR: Combustible Derivado de los Residuos
CNP+L: Centro Nacional de Producción más limpia de Panamá
CONADES: Consejo Nacional para el Desarrollo Sostenible
CONEP: Consejo Nacional de la Empresa Privada
COP: Contaminantes Orgánicos Persistentes
COTEPa: Comisión Técnica de Plaguicidas
CPPs: Colaboraciones Público-Privadas
CT: Centro de Tratamiento
DSH/P: Desechos Sólidos Hospitalarios Peligrosos
DSH: Desechos Sólidos Hospitalarios
EIA: Estudio de Impacto Ambiental
ET: Estación de Transferencia
GIS: Geographic Information Systems, Sistemas de Información Geográfica (SIG)
IAT: Incineración de Alta Temperatura
IDAAN: Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales
IMO: International Maritime Organization, Organización Marítima Internacional
INEC: Instituto Nacional de Estadística y Censo
INECO: Ingeniería y Economía del Transporte S.A.
ITC: International Trade Center, Centro de Comercio Internacional
JICA: Japan International Cooperation Agency, Agencia de Cooperación Internacional del Japón
MarPol: MARine POLution, Polución Marina
MEF: Ministerio de Economía y Finanzas
MiAmbiente: Ministerio de Medio Ambiente
MINSA: Ministerio de la Salud

PLAN NACIONAL DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS 2017-2027
Plan Nacional de Gestión Integral de Residuos TOMO II

MoU: Memorándum of Understanding, Memorándum de Entendimiento

NFU: Neumáticos Fuera de Uso

OCDE: Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico

ONGs: Organizaciones No Gubernamentales

OPS: Organización Panamericana de la Salud

PAMA: Programa de Adecuación y Manejo Ambiental

PCN: Policlorobifenilos o bifenilos policlorados

PIB: Producto Interior Bruto

PIQ: Plan de Inversión Quinquenal

PMTS: Plan Maestro de Turismo Sostenible de Panamá

PNGIR: Plan Nacional de Gestión Integral de Residuos 2017 -2027 de Panamá

PNI: Planes Nacionales de Implementación

PNUMA: Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente Medio Ambiente

POTs: Planes de Ordenamiento Territoriales

RAAEs: Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos

RCD: Residuos de la Construcción y Demolición

REP: Responsabilidad Extendida del Productor

SACH: Servicios Ambientales de Chiriquí

SDR: Sistema de Devolución y Retorno

SDDR: Sistema de Depósito, Devolución y Retorno

SIG: Sistema Integrado de Gestión

SIGC: Sistema Integrado de Gestión Colectiva

SPN: Sistema Portuario Nacional

UE: Unión Europea

VFU: Vehículos Fuera de Uso

Índice de Ilustraciones

Ilustración 1. Principios propuestos según su incidencia para el PNGIR	9
Ilustración 2. Metodología seguida en el proceso de socialización	12
Ilustración 3. Proceso seguido para la obtención de la información	15
Ilustración 4. Agentes destinatarios de los cuestionarios	16
Ilustración 5. Trabajos realizados para el análisis de los vertederos	17
Ilustración 6. División político administrativa provincial de Panamá	24
Ilustración 7. Mapa de isoyetas de la República de Panamá	26
Ilustración 8. Mapa físico de la República de Panamá	27
Ilustración 9. Distribución provincial de los distintos tipos de carreteras	37
Ilustración 10. Situación actual de la gestión de residuos en Panamá	57
Ilustración 11. Situación actual del marco competencial	57
Ilustración 12. Localización de los emplazamientos seleccionados para la caracterización de residuos.....	68
Ilustración 13. Principales tareas de la metodología de trabajo para la caracterización de los residuos	69
Ilustración 14. Tipología de <i>Cluster</i> en Panamá	72
Ilustración 15. Vertederos existentes y corregimientos a los que dan servicio en la República de Panamá	88
Ilustración 16. Flujograma de modelo de gestión actual de los residuos en la República de Panamá	92
Ilustración 17. Tipologías de Residuos de aparatos residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEEs)	103
Ilustración 18. Principios propuestos a recoger en la futura Ley de Gestión Integral de Residuos	142
Ilustración 19. Propuesta de una estructura y articulado de la Ley de Gestión Integral de Residuos	155
Ilustración 20. Cuadro de distribución de competencias y funciones	160
Ilustración 21. Responsabilidad en la gestión de residuos	166
Ilustración 22. Metodología general de cálculo de generación.....	174
Ilustración 23. Índice de Pobreza Humana (IPH) por distritos.....	176
Ilustración 24. Mediana de ingresos por persona por corregimiento	177
Ilustración 25. Nivel de actividades agropecuarias por corregimiento	178
Ilustración 26. <i>Cluster</i> de generación por corregimiento	184
Ilustración 27. Estructura del Nuevo Modelo de Gestión integral de Residuos	190
Ilustración 28. Puntos de decisión de alternativas de gestión	191
Ilustración 29. Alternativas de contenerización base para la gestión de residuos domésticos no peligrosos	192
Ilustración 30. Gestión del flujo de residuos domésticos no peligrosos.....	194
Ilustración 31. Responsabilidad de la gestión de residuos domésticos especiales	195
Ilustración 32. Tipo de Gestión del Flujo de residuos domésticos especiales	197
Ilustración 33. Responsabilidad de la gestión de residuos domésticos peligrosos	198
Ilustración 34. Tipo de Gestión del Flujo de residuos domésticos peligrosos	199
Ilustración 35. Alternativas de contenerización base para la gestión de residuos domésticos no peligrosos	206
Ilustración 36. Contenerización modelo seleccionado de residuos domésticos no peligrosos.....	209
Ilustración 37. Alternativas de contenerización base para la gestión de residuos domésticos no peligrosos	210
Ilustración 38. Funcionamiento de Estación de Transferencia	213
Ilustración 39. Esquema de funcionamiento de punto limpio.....	214

PLAN NACIONAL DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS 2017-2027

Plan Nacional de Gestión Integral de Residuos TOMO II

Ilustración 40. Esquema del nuevo modelo organizacional propuesto.....	230
Ilustración 41. Localización inicial de las Unidades de Gestión Integral de Residuos	232
Ilustración 42. Análisis del área de influencia para transporte directo al Centro de Transferencia (CT) o vía Estación de Transferencia (ET).....	235
Ilustración 43. Preselección de la ubicación de instalaciones de Gestión Integral de Residuos	236
Ilustración 44. Principios propuestos a recoger en la futura Ley de Gestión de Integral de Residuos	238
Ilustración 45. Resumen de las zonas de exclusión	241
Ilustración 46. Preselección de zonas adecuadas para la instalación de las instalaciones de los centros de tratamiento	242
Ilustración 47. Diferentes opciones de recaudación, de acuerdo al nuevo marco competencial propuesta	283
Ilustración 48. esquema de financiación propuesto.....	285
Ilustración 49. Esquema modelo de REP Sistema Integrado de Gestión Colectiva (SIGC)	289
Ilustración 50. Esquema modelo de REP Sistema de Devolución – Retorno (SDR)	290
Ilustración 51. Esquema modelo de REP Sistema Combinado	291
Ilustración 52. Propuesta para el fomento de la participación privada (Concesiones y CPP)	292

Índice de Figuras

Figura 1. Estimaciones nacionales de población con indicación del rango de edad. 1950-2050	28
Figura 2. Densidad de población por provincias en 2016	29
Figura 3. Evolución comparada de las tasas de crecimiento anual del PIB a precios constantes	30
Figura 4. Distribución del PIB por provincias. Año 2013	30
Figura 5. Previsiones de evolución del Producto Interno Bruto de la República	31
Figura 6. Evolución del porcentaje de participación en el PIB de los distintos sectores productivos	31
Figura 7. Contribución al crecimiento del PIB de los diferentes sectores productivos (2010-2015)	32
Figura 8. Evolución anual del número de turistas y distribución por punto de entrada. 2005-2016	32
Figura 9. Distribución porcentual de los puntos de entrada de turistas en el país. Año 2016	33
Figura 10. Distribución mensual del número de turistas por tipologías. Año 2016	34
Figura 11. Distribución por provincias de los establecimientos de hospedaje en la República. Año 2016 ..	34
Figura 12. Distribución por provincias de las habitaciones en establecimientos de hospedaje. Año 2016 ..	35
Figura 13. Distribución provincial de los distintos tipos de carreteras	35
Figura 14. Población con servicio de recolección domiciliaria por provincia	81
Figura 15. Porcentajes medios de importación de residuos no peligrosos por familias en Panamá (2013, 2014 y 2015)	97
Figura 16. Porcentajes medios de exportación de residuos no peligrosos por familias en Panamá (2013, 2014 y 2015)	97
Figura 17. Cantidades exportadas de desechos metálicos en Panamá (2013, 2014, 2015)	98
Figura 18. Distribución de ingresos recaudados por AAUD (2011 a 2016)	128
Figura 19. Distribución de gastos ejecutados por AAUD (2014 a 2016)	129
Figura 20. Ejecución Presupuestaria de Ingresos y Gastos de la Autoridad de Aseo Urbano y Domiciliario (2011 a 2016)	129
Figura 21. Déficit operacional sin transferencias de los años 2014-2016 (AAUD)	130
Figura 22. Clientes Morosos en el Distrito de Panamá	132
Figura 23. Total de balboas pendientes de cobro en el Distrito de Panamá	132

Índice de Tablas

Tabla 1. Principales características de las provincias que componen la República de Panamá	25
Tabla 2. Oferta de alojamiento (habitaciones), población itinerante (turistas), equivalente en población residente y población residente por provincias	33
Tabla 3. Tipo de normativa analizada según temática	42
Tabla 4. Principios y políticas recogidos en la normativa actual	46
Tabla 5. Clasificación de los residuos conforme al Decreto nº1445 de 12 de diciembre de 2011	51
Tabla 6. Ámbito de las competencias recogido en la legislación vigente de Panamá	58
Tabla 7. Emplazamientos seleccionados para la caracterización de residuos	67
Tabla 8. Resultados del estudio de la composición de los residuos	70
Tabla 9. Centros finales de los <i>Cluster</i>	71
Tabla 10. Corregimientos y Población en 2016 en cada uno de los conglomerados	72
Tabla 11. Emplazamientos seleccionados para las analíticas de residuos	73
Tabla 12. Parámetros de análisis	75
Tabla 13. Tipos de servicio prestados por municipios	77
Tabla 14. Población con servicio de recolección por provincia y del país	78
Tabla 15. Relación de sistemas mixtos de gestión de los residuos	81
Tabla 16. Tipos de sistemas de entrega de residuos para su recolección	85
Tabla 17. Tipos de sistemas de entrega de residuos para su recolección	86
Tabla 18. Resultados generales del inventario y diagnóstico de los 63 vertederos estudiados	88
Tabla 19. Volumen de residuos y superficie de los 63 vertederos estudiados	90
Tabla 20. Importación y exportación de residuos no peligrosos en Panamá (2013, 2014, 2015)	95
Tabla 21. Cantidades totales importadas y exportadas de residuos no peligrosos en Panamá (2013, 2014, 2015)	96
Tabla 22. Generación de RAEs en la República de Panamá por provincia	105
Tabla 23. Importación de pilas, baterías y acumuladores eléctricos en la República de Panamá (2013-2015)	107
Tabla 24. Comparativa generación de residuos MARPOL Autoridad Marítima de Panamá (AMP) - estudio de INECO	113
Tabla 25. Generación, transporte y disposición de residuos de demolición y construcción (RCD) en la Ciudad de Panamá (2014)	115
Tabla 26. Entrada de residuos de construcción y demolición (RCD) en el vertedero de Cerro Patacón (2012-2015)	116
Tabla 27. Síntesis de los datos del Análisis de la Situación de la Salud (ASIS) 2015	120
Tabla 28. Estimación de la generación por provincia de los Desechos Sólidos Hospitalarios Peligrosos (DSH/P)	120
Tabla 29. Comparativa de la generación de desechos hospitalarios MINSA-Estudio de INECO	122
Tabla 30. Tasas en la normativa de gestión de residuos en Panamá	126
Tabla 31. Presupuestos anuales de la AAUD (2011 a 2017) FICAIONES	127
Tabla 32. Normativa de regulación de las energías renovables en Panamá	136
Tabla 33. Comparativa de los principios existen en la actualidad y los propuestos en la futura Ley de Gestión Integral de Residuos	142
Tabla 34. Propuesta clasificación de residuos	149
Tabla 35. Permisos y comunicaciones propuestos en la Ley de Gestión Integral de Residuos	153

PLAN NACIONAL DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS 2017-2027

Plan Nacional de Gestión Integral de Residuos TOMO II

Tabla 36. Propuesta de estructura y contenido de la Ley Gestión Integral de Residuos	156
Tabla 37. Funciones a desempeñar por las distintas instituciones.....	161
Tabla 38. Población por provincias y distritos del Censo del INEC de 2010 y las estimadas en los años 2016 y 2026.....	170
Tabla 39. Población según Índice de Pobreza Humana	176
Tabla 40. Población según nivel de ingresos	177
Tabla 41. Población según nivel agropecuario	179
Tabla 42. Centros de conglomerados de análisis de los <i>Cluster</i>	179
Tabla 43. Corregimientos y Población en 2016 en cada uno de los conglomerados	180
Tabla 44. Generación y población por vertedero	181
Tabla 45. Generación en vertedero por <i>Cluster</i>	183
Tabla 46. Generación en vertedero, coeficientes correctores y generación en origen por <i>Cluster</i>	183
Tabla 47. Generación por persona y total en 2016	184
Tabla 48. Escenario tendencial, generación por persona y total en 2026.....	185
Tabla 49. Escenario con PNIGR, generación por persona y total en 2026.....	185
Tabla 50. Diferencia de generación por persona y total en 2026 en el escenario tendencial y con PNGIR.....	186
Tabla 51. Ámbito Territorial, Unidades de Gestión y Población	188
Tabla 52. Características de las alternativas consideradas para los Residuos domésticos No Peligrosos .	192
Tabla 53. Características alternativas consideradas Residuo Doméstico Especial No Peligroso.....	195
Tabla 54. Características alternativas consideradas Residuo Doméstico Peligroso	198
Tabla 55. Características alternativas consideradas Residuo de actividad económica no Peligroso	200
Tabla 56. Características alternativas consideradas Residuo de actividad económica Especial No Peligrosos	201
Tabla 57. Características de alternativas consideradas Residuo de actividad económica peligrosa	203
Tabla 58. Matriz de decisión de alternativas del modelo	205
Tabla 59. Características para la selección de alternativas consideradas Residuo Doméstico Especial No Peligroso.....	206
Tabla 60. Instalaciones complementarias de transferencia por unidades de gestión. Fase I	212
Tabla 61. Instalaciones complementarias de centros de almacenamiento por unidades de gestión.....	215
Tabla 62. Instalaciones de Tratamiento y vertederos de rechazo	216
Tabla 63. Comparativa de la situación actual de los residuos peligrosos y especiales de actividad económica frente a nuevo modelo	222
Tabla 64. Hipótesis de generación anual por nº de habitantes por núcleo.....	233
Tabla 65. Categorías de reclasificación	237
Tabla 66. Criterios territoriales y valores/rangos asignados en el análisis físico del territorio	239
Tabla 67. Criterios de ponderación.....	240
Tabla 68. Principales características de las infraestructuras para la gestión de residuos	244
Tabla 69. Principales características de las infraestructuras para la gestión de residuos	245
Tabla 70. Estructura y contenido del plan de implementación del PNGIR.....	261
Tabla 71. Programas del PNGIR	262
Tabla 72. Resumen balance gastos-ingresos nuevo modelo de gestión PNGIR	266
Tabla 73. Resumen por procesos costes nuevo modelo de gestión PNGIR.....	267
Tabla 74. Criterios generales de cálculo del balance gastos-ingresos	270
Tabla 75. Balance gastos-ingresos periodo vigencia del PNGIR	272
Tabla 76. Balance gastos-ingresos periodo vida útil instalaciones.	272
Tabla 77. Cuadro de amortizaciones PNGIR.	274
Tabla 78. Plan de Inversiones PNGIR	277

PLAN NACIONAL DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS 2017-2027

Plan Nacional de Gestión Integral de Residuos TOMO II

Tabla 79. Inversiones del PNGIR por unidades de gestión.	279
Tabla 80. Inversiones del PNGIR por proceso	279
Tabla 81. Inversiones del PNGIR por proceso y Unidad de Gestión	279
Tabla 82. Resumen marco económico-financiero propuesto para el servicio público de aseo	280
Tabla 83. Marco económico-financiero propuesto para el servicio de aseo	285
Tabla 84. Cronograma GANTT o de barras de implementación del PNGIR	294

0 PRESENTACIÓN

Página en blanco de forma intencionada.

A elaborar por la Autoridad de Aseo Urbano y Domiciliario (AAUD).

1 RESUMEN EJECUTIVO

El presente **Plan Nacional de Gestión Integral de Residuos 2017 - 2027 de Panamá** -en adelante **PNGIR**-, se enmarca en el contrato firmado por la **Autoridad del Aseo Urbano y Domiciliario (AAUD)** y la empresa **Ingeniería y Economía del Transporte, S. A.** -en adelante **INECO**-, el 11 de septiembre de 2015, para *desarrollar un **Plan Integral de Gestión de Residuos en Panamá**, definiendo las directrices, los objetivos y las principales líneas de actuación necesarias para llevar a cabo una gestión sostenible de los residuos generados en Panamá, contemplando las condiciones existentes y definiendo las actuaciones necesarias para resolver los problemas actuales y futuros de la gestión de residuos en un horizonte temporal de 10 años para el Plan de gestión y de 20 años mínimo para las alternativas de solución*".

En particular, este **documento** ha sido elaborado, en parte, a partir de los resultados obtenidos a través de los diferentes **trabajos** realizados con motivo del citado **contrato de consultoría**, entre los que destacan especialmente los siguientes:

- **Modelo de gestión** de residuos:
 - *Diagnóstico de la situación actual.*
 - *Estimación de generación de residuos.*
 - *Propuesta del nuevo modelo de gestión y del nuevo modelo económico financiero.*
- **Marco normativo y competencial**:
 - *Diagnóstico de la situación actual del marco competencial y marco jurídico.*
 - *Nuevo marco competencial.*
 - *Propuesta del contenido técnico de la Ley de Gestión Integral de Residuos.*
- **Proceso de socialización**, en el cual se han llevado a cabo diferentes actuaciones de socialización, divulgación y participación social, realizadas durante la vigencia del contrato -**reuniones sectoriales, talleres y encuestas**-.

El **contrato de consultoría** también ha incluido la realización de una serie de **actuaciones inmediatas** para la mejora de la gestión actual de residuos en la República de Panamá, que han servido, asimismo, para la elaboración del **PNGIR**, como son:

- La ordenación y optimización de rutas de transporte de los residuos sólidos urbanos en la ciudad de Panamá.
- El apoyo en la licitación de proyectos de rehabilitación / saneamiento de vertederos a cielo abierto.
- Análisis y validación de los estudios previos existentes sobre las Provincias Centrales, Bocas del Toro y ciudad de Panamá.
- Reformulación del relleno sanitario de Cerro Patacón, incluyendo el planteamiento de soluciones para la mejora viaria interna.

Por otra parte, cabe señalar que el resultado final del trabajo realizado, recoge las **decisiones acordadas** en las **reuniones** mantenidas, fundamentalmente, desde el inicio de los trabajos, con los representantes de la **Autoridad del Aseo Urbano y Domiciliario (AAUD)**, del **Ministerio de la Salud (MINSAL)** y el **Ministerio de Ambiente (MiAmbiente)**.

Asimismo, se han tenido en cuenta los datos y aportaciones de los diferentes **organismos y asociaciones**, representantes de la **sociedad panameña actual** y relacionados con la generación o gestión de residuos, así

PLAN NACIONAL DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS 2017-2027
Plan Nacional de Gestión Integral de Residuos TOMO II

como los resultados de **4,000 encuestas telefónicas**, con objeto de poder disponer del mayor número de impresiones y opiniones de todos los actores implicados en el sistema de gestión de residuos de Panamá, y hacer partícipe del **PNGIR** a toda la población de la República de Panamá.

El presente documento, el **PNGIR**, se ha estructurado en **dos volúmenes**, el **Tomo I.- Análisis y diagnóstico de la situación actual**, que, como su nombre indica, analiza el **actual modelo de gestión**, la **generación** de los diferentes tipos de **residuos** y diferentes alternativas posibles de **modelos de gestión**, entre otras cuestiones, y el **Tomo II.- Plan Nacional de Gestión Integral de Residuos de Panamá**, en el que se incluyen las **propuestas** de un **nuevo marco normativo y competencial**, del nuevo **modelo de gestión de residuos** y de las **ubicaciones** de los **futuros emplazamientos** para la gestión de los residuos, así como, el **modelo logístico que se propone** -de recolección, transporte, almacenamiento temporal, tratamiento y eliminación y disposición final de los residuos-, y los **programas** para el **desarrollo** del **PNGIR**.

El **análisis y diagnóstico socioeconómico** de la República de Panamá destaca la evolución tanto demográfica como económica del país en los últimos años, con valores de **crecimiento demográfico** en el entorno del **1.7%**, y del **PIB 8.8%**, y con **previsiones** para los próximos años del **1.4%** y del **6.0%** respectivamente, a lo que hay que añadir también el importante desarrollo del **sector turístico**, que está superando todas las previsiones.

Los resultados del proceso de **socialización** realizado con motivo del citado diagnóstico ofrecen, como conclusiones más destacables, que la **gestión** de los **residuos** está considerada como el **segundo problema del país** -21% de los encuestados-, tan solo por detrás, de la delincuencia o inseguridad -23%-, y que más de **58%** de la población **no clasifica o separa** los **residuos reciclables** que genera en su hogar.

Del análisis del diagnóstico del **marco normativo** se puede concluir, fundamentalmente, que existe una gran **profusión y dispersión normativa**, situación que ocasiona una elevada **inseguridad jurídica**, restando **claridad** al **ordenamiento jurídico**, y provocando **ineficiencia y complejidad** en su aplicación. Asimismo, en toda esta normativa hay una notable **ausencia de definiciones y términos homogéneos**, que armonicen los términos legales, que se acompaña de una **indefinición** de las distintas **actividades de gestión** y en los **actores implicados** en éstas. La **clasificación de residuos** **no es clara y práctica**, provocando la correspondiente **inseguridad jurídica**, y que se lleve a cabo una **gestión técnica y económica deficiente** de los distintos tipos de residuos.

Asimismo, en cuanto al ámbito **competencial** existe un **sistema dual y contradictorio**, la asignación de **competencias** de los actores institucionales está **dispersa** en la **normativa**, y en ocasiones de manera aparentemente **discordante**, y en lo que respecta a las **competencias de rectoría, regulación, control y gestión** de los residuos, entre otras, se llega a la conclusión de **que no existe una definición única y clara**.

Por consiguiente, se hace necesario la elaboración de una **Ley de Gestión Integral de Residuos**, que integre toda la **normativa dispersa** en el sector, a la vez que **establezca**, de una manera lógica y sin posibles solapamientos, las **competencias** entre las distintas entidades y las obligaciones de operadores incluidos en la gestión de los residuos.

En cuanto al diagnóstico de la situación actual de la **generación de residuos** los datos obtenidos en los cuestionarios a los alcaldes de las municipalidades del país -89% de la población representada-, muestran que, de forma general, **no se realiza separación**, y que, dependiendo de la actividad, generan otro tipo de residuos como peligrosos y especiales -así es el caso de hospitales e industrias-. No obstante, algunos comercios y empresas realizan separación por iniciativa propia.

Los **residuos no peligrosos** siguen un modelo donde la **contenerización** es **muy diversa** sin regulación específica. La **recogida** se hace por **responsabilidad de los municipios**, ya sea con **medios propios** (46 distritos) o indirectamente por empresas **concesionarias** (13 distritos) dando servicio a un **66%** de la

PLAN NACIONAL DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS 2017-2027
Plan Nacional de Gestión Integral de Residuos TOMO II

población. En Panamá **no existen** sistemas de **almacenamiento temporal** ni **tratamiento** de los residuos, si bien hay que mencionar la **separación informal** que realizan los **segregadores**, que recogen materiales específicos para venderlos a empresas privadas, y que conforman casi la única forma de recuperación en la actualidad. Por lo general, los **residuos terminan** en **rellenos sanitarios y vertederos** donde se estima que vierte el **74%** de la población. El resto **incinera** sus residuos de manera **no controlada** y/o vierte en cuerpos de agua y quebradas.

En lo que respecta al nuevo **marco normativo** se propone el **contenido y estructura** de la futura **Ley de Gestión Integral de Residuos**, en la que deben recogerse todos los aspectos fundamentales que permitirán una gestión de residuos más eficiente y segura en todos los ámbitos.

En particular, deberían recogerse en dicha Ley cuestiones como, unas **definiciones** claras y concisas, unos **principios, políticas y objetivos** que orienten la gestión de residuos de manera clara, así como una **clasificación precisa del tipo de residuos**, atendiendo a su **naturaleza y origen**, que corrija, entre otras cuestiones, la actual mezcla de los distintos tipos de residuos, indique cuáles están excluidos de la gestión, que permita delimitar la responsabilidad en su gestión, todo ello en aras de minimizar la inseguridad jurídica del actual sistema de gestión. Asimismo, se propone una **definición clara y concisa** de las **actividades de gestión** que permitirá a todos los **agentes implicados** de la sociedad panameña partir del **mismo nivel de conocimiento e interpretación** de las mismas.

De igual forma, en la **Ley de Gestión Integral de Residuos** se debería contemplar un **régimen de autorizaciones** para las diferentes actividades de gestión que deben realizar los distintos actores, así como cuestiones relativas a la **producción, posesión y gestión de residuos**.

Finalmente, deberían recogerse en la citada Ley aspectos administrativos como, la **responsabilidad, vigilancia, inspección, control y régimen sancionador**, que darán solidez al sistema y lo harán sostenible en el tiempo.

En cuanto al **marco competencial** se propone una definición y asignación clara de las **competencias de rectoría, planificación, regulación, control y fiscalización, y gestión de servicio público**, que deberán estar incluidas, asimismo, en la futura **Ley de Gestión Integral de Residuos**.

Básicamente, la propuesta presentada se fundamenta, principalmente, en que la **Administración Pública** asumirá siempre las funciones correspondientes a las competencias de **rectoría, planificación, regulación y control de residuos** en Panamá y asumiría también las funciones de la competencia de **gestión parcial o completa** de los **residuos de origen doméstico** -ya sean peligrosos, no peligrosos o especiales, que se encuentren o no sujetos a **REP** (Responsabilidad Extendida del Productor).

La **Administración Pública** también podrá asumir las funciones de **gestión de los residuos de origen comercial, industrial o institucional**, si se decidiese que la normativa de desarrollo específica así lo determine.

En cuanto a la **estimación** de la **generación de residuos**, la metodología seguida para el cálculo de la generación consta de **dos líneas de análisis** independientes, la primera de ellas consiste en un **análisis de conglomerados o Cluster**, con el fin de agrupar a los **corregimientos en grupos homogéneos por la cantidad de generación**, y la segunda a partir de los **datos de generación** de una serie de **vertederos**, donde se han realizado pesajes. En total, se han **caracterizado 1,076 muestras**, de las que 1,046 han sido tomadas en vertedero, el 80% de las cuales corresponden a residuos generados por la actividad doméstica -hogares- y el 20% restante a residuos generados por las actividades económicas -servicios, comercios e industrias. En las comarcas Indígenas se han tomado 30 muestras en origen.

PLAN NACIONAL DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS 2017-2027
Plan Nacional de Gestión Integral de Residuos TOMO II

Estas dos líneas de análisis convergen de forma que se han establecido unos datos medios para cada uno de los niveles previamente definidos en los conglomerados, asignando a todos los corregimientos un nivel de generación, que da como resultado la generación total del país con un nivel de detalle de corregimiento.

Los resultados de esta estimación dan para el año **2016** una generación de **1.241 kg/hab. día**, lo que equivale a unas **5,000 t/día**, y **1,830,000 t /año**.

El **nuevo modelo de gestión integral** de residuos de Panamá pretende establecer las bases para realizar una gestión adecuada de los residuos en todo su ciclo de vida. El modelo propuesto engloba **dos macroflujos** de residuos en función del origen de los mismos, pudiendo ser generados por los **hogares** o bien por la **actividad económica**. A su vez, y debido a su naturaleza estos flujos comprenden de manera diferenciada los **residuos no peligrosos**, los **residuos especiales no peligrosos** y por último **los residuos peligrosos**. Las **competencias** en la gestión de los dos grandes flujos estarán divididas, a grandes rasgos, entre la **Administración pública** para los **residuos** de origen **domiciliario**, y la **gestión privada** para los **residuos** generados por la **actividad económica**.

Un avance importante que define el modelo es el **sistema de contenerización** propuesto, el cual exige la participación del ciudadano al abogar por una **recogida selectiva: residuos reciclables, residuos orgánicos, fracción de restos**, y separadamente el **vidrio** mediante un sistema de devolución y retorno. Ligado a este sistema de contenerización, se plantea un sistema de recogida más eficiente con camiones compactadores y estaciones de transferencia intermedias en los lugares donde la distancia a los rellenos sanitarios disminuye la eficacia de los camiones recolectores.

El modelo propuesto introduce la figura de la **Responsabilidad Extendida del Productor (REP)** incorporando nuevos agentes al sistema con el fin de reducir la producción de residuos.

Para el **desarrollo del modelo** propuesto se propone la configuración del territorio de la República de Panamá en **6 Unidades de Gestión** en las que se instalaran sendos **Centros de Tratamiento (CT)**, y como paso de previo al transporte de los residuos a los centros de tratamiento y eliminación se han dispuesto en todo el territorio **18 Estaciones de Transferencia (ET)**, y para las zonas en las que, debido a largas distancias al centro de tratamiento y eliminación, mala accesibilidad y escasa generación, se proponen **2 Centros de Almacenamiento de Temporal (CAT)**.

Finalmente, el **PNGIR** se presenta una descripción de las diferentes **herramientas de planificación e implementación** que se proponen para su **desarrollo e implementación**, tanto a nivel nacional como local. Asimismo, se propone la realización de **16 programas**, que para su **desarrollo** deberán contemplar las **actuaciones** correspondientes, en los ámbitos **técnico, normativo, institucional, social y económico**, incluyendo también un **cronograma GANTT** o de **barras** en el que se representa la **sucesión temporal** de cada uno de los **programas** que contempla el **PNGIR** a **escala trimestral**, para el periodo **2017-2027** de aplicación de éste.

Con objeto de revisar y ajustar el desarrollo del **PNGIR**, y lograr así una mayor eficacia en su implementación se proponen una serie de **hitos de revisión** en los **años 2, 5 y 8** de su horizonte temporal, es decir en los años **2019, 2022 y 2025**.

2 INTRODUCCIÓN

2.1 ANTECEDENTES

El elevado **desarrollo económico**, acompañado del **crecimiento demográfico y social** que se ha producido en la **República de Panamá** en la última década, y la falta de políticas adecuadas ha llevado a un creciente **deterioro ambiental**, que se manifiesta especialmente en la **gestión de los residuos**.

La búsqueda de soluciones sustentables al **problema** de los **residuos sólidos**, dado el **impacto ambiental** y el **riesgo para la salud pública** que genera, se ha convertido en una tarea de primer orden para los panameños, que lo consideran como el **segundo problema** del **país**, por detrás de la delincuencia o inseguridad.

El problema de los residuos en la República de Panamá no es nuevo, convirtiéndose en un **problema nacional** de índole **político y cultural**, que afecta a todos los sectores de la sociedad, y que necesita **soluciones** en múltiples ámbitos **-técnico, normativo, institucional, social y económico-**.

En este sentido, en el marco de las **relaciones bilaterales** entre **Panamá y España**, el Presidente de la República de Panamá, Juan Carlos Varela y el Presidente del Gobierno de España, Mariano Rajoy, se reunieron en Ciudad de Panamá y en Madrid, para discutir, entre otras cosas, la **colaboración técnica** entre ambos países.

Durante la visita del Presidente Varela a España, el 7 de septiembre de 2014, al que acompañaban algunos de los Ministros, Secretarios y otras autoridades, tuvieron la oportunidad de reunirse con altos cargos, tanto del Gobierno de España como de las Comunidades Autónomas, visitar instalaciones de gestión de residuos sólidos y recibir información de los planes estratégicos de infraestructuras que se han elaborado en España.

En esta misma visita se acordó entre ambos gobiernos que una delegación de la empresa pública **INECO**, perteneciente al **Ministerio de Fomento** del Gobierno de España, compuesta por expertos en infraestructuras de transportes, aguas y residuos sólidos, viajara a Panamá los días 25 y 26 de septiembre. El objetivo de este viaje fue reunirse con los altos cargos y técnicos responsables de diferentes áreas, e iniciar así un proceso que pudiera culminar con la firma de **contratos de colaboración** entre los gobiernos de ambos países, a ejecutar a través de **INECO**.

Estas relaciones de intercambio de conocimientos y de asistencia técnica entre las administraciones del Reino de España y la República de Panamá se materializaron el 3 de junio de 2015 con la firma del **Memorándum of Understanding (MoU)** en el que se recogían las **áreas de interés** para la **cooperación** entre ambos países, entre las que se encuentran:

- Asesoramiento en la **planificación, construcción y gestión** de **infraestructuras de tratamiento de residuos**.
- Asesoramiento en la **ordenación y regulación** de la prestación de los **servicios de tratamiento de residuos**.
- Asesoramiento, consultoría y ejecución de **proyectos de tecnologías de la información y comunicación** relacionados con el área de **gestión de residuos** para la mejora de su eficiencia.

Como resultado de estas visitas, **INECO** presentó una primera **propuesta de colaboración en materia de planificación de infraestructuras y equipamientos** en Panamá.

Una mayor profundización en las necesidades más inmediatas del país, y de acuerdo a las peticiones de la **Secretaría de Metas Presidenciales** y la **Autoridad del Aseo Urbano y Domiciliario (AAUD)**, concretó la

PLAN NACIONAL DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS 2017-2027
Plan Nacional de Gestión Integral de Residuos TOMO II

propuesta de colaboración en la elaboración de un **Plan de Aseo Urbano** que diese solución a la problemática nacional con respecto a la gestión de residuos.

En este sentido, la **Ley 51 de 29 de septiembre de 2010**, que crea la **Autoridad de Aseo Urbano y Domiciliario de Panamá (AAUD)** y adopta disposiciones para la eficacia de su gestión, establece, en su artículo 6, que la AAUD deberá *“elaborar el **Plan Nacional de Gestión Integral de Residuos de Panamá** e implementarlo de manera gradual en los municipios.”*

Por lo que finalmente, en noviembre de 2015 se firmó por parte de **INECO** y de la **Autoridad del Aseo Urbano y Domiciliario (AAUD)** el **contrato** para la *“**Consultoría con el objetivo de definir las directrices, establecer un **Plan Integral de Gestión de Residuos**, sus objetivos y las principales líneas de actuación necesarias para la gestión sostenible de los residuos generados en Panamá, contemplando las condiciones actuales y definiendo las actuaciones necesarias para resolver los problemas actuales y futuros de la gestión de residuos en un horizonte temporal de 10 años para el Plan de gestión y de 20 años mínimo para las alternativas de solución”***.

El presente documento recoge por tanto gran parte de los **trabajos** realizados con motivo del citado **contrato de consultoría**, los **resultados**, **conclusiones**, y las **propuestas** correspondientes.

2.2 OBJETIVOS

El **objetivo general** del **PNGIR**, de acuerdo con lo establecido en el **Decreto Ejecutivo nº 34/2007** de establecimiento de la **Política Nacional sobre Gestión de Residuos Sólidos Peligrosos y No Peligrosos**, es lograr una **gestión integral** de los **residuos** generados en la República de Panamá de forma **ambientalmente racional y sostenible**, que asegure la **conservación del ambiente** y elimine los efectos negativos sobre el medio ambiente y la **salud de la población** de manera eficiente y viable, resolviendo la actual situación, optimizando el servicio de recolección y mejorando la dinámica de la disposición final de los desechos en todo el país.

Asimismo, se han planteado una serie de **objetivos específicos** que se desarrollan en el presente **PNGIR**, que deberán ser incluidos en la futura **Ley de Gestión Integral de Residuos**, y que se han cuantificado en la medida de lo posible, entre los que destacan los siguientes:

- En lo que respecta al fomento de la preparación para la **reutilización, reciclado, valorización de residuos** y otros aprovechamientos de los residuos generados:
 - Clausura y sellado de todos los vertederos no controlados para el año 2022.
 - Reducción en la generación de residuos en un 5% del peso de residuos generados en 2016 para el año 2025.
 - Alcanzar como mínimo hasta un 50% del peso de residuos generados destinados a la preparación para la reutilización y el reciclado de residuos de materiales antes de 2025.
 - Tratar el 75% de todos los residuos recogidos en el año 2025.
 - Implementar la recolección selectiva o separada en origen en todo el territorio de Panamá para el año 2025.
 - Atender al 100% de la población con el servicio público de recolección y tratamiento/eliminación de residuos para el año 2025.
 - Contenerización en todo el territorio de las diferentes fracciones de recogida selectiva que resulten del modelo de gestión de residuos seleccionado para el año 2025.
 - Sustitución de las bolsas comerciales de un solo uso, que en la mayor parte de los casos son de plástico no biodegradable.

PLAN NACIONAL DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS 2017-2027
Plan Nacional de Gestión Integral de Residuos TOMO II

- En cuanto otros aspectos, que no están relacionados directamente con la gestión de los residuos, pero que se contemplan en algunos de los supuestos del **Decreto Ejecutivo nº 34 de 2007**:
 - Desarrollo de un sistema de información de generación y gestión de los diferentes residuos.
 - Fomento de la inclusión de las personas que trabajan en residuos en situación de economía informal.
 - Promoción de la participación privada y actuaciones de investigación, desarrollo e innovación dirigidos al eco-diseño, recolección, tratamiento y aprovechamiento de residuos.
 - Fomento del conocimiento de la gestión de residuos y de las consecuencias sociales, económicas y ambientales de una mala gestión.
 - Desarrollo de programas de sensibilización, con objeto de llegar al 5% de la población adulta y al 30% de los estudiantes.
 - Establecimiento de una red integrada y adecuada de instalaciones de eliminación y valorización de residuos para el año 2025.

Todos los objetivos expuestos anteriormente han sido **consensuados** con los representantes de la propia **AAUD**, del **Ministerio de Ambiente (MiAmbiente)** y del **Ministerio de Salud (MINSA)**.

Los **objetivos** fijados inicialmente para el año **2025**, al cambiar el horizonte temporal del **PNGIR** de **2015-2025** a **2017-2027**, pasan por tanto al año **2027**.

Finalmente, estos objetivos se cumplirán si se cuenta con **recursos económicos, humanos y materiales** adecuados para permitir el **desarrollo** de las **actuaciones** que conllevan su consecución, así como de los **procedimientos administrativos**, de **control y seguimiento** correspondientes que deberá establecer la citada **Ley de Gestión Integral de Residuos**.

2.3 ALCANCES

El **PNGIR** es de **aplicación** a **todo** el **territorio** de la **República de Panamá**, sea continental o insular, así como a todas sus zonas -urbanas y rurales-, y comarcas -indígenas o no-, lo que supone una extensión de **74.177 km²**, de los que 1.628 km² corresponden a las 1.518 islas que posee la República en el mar del Caribe y en el océano Pacífico, es decir un 2% de la superficie.

El **PNGIR** es de **aplicación** a **toda la población** de la **República**, que de acuerdo con las estimaciones del Instituto Nacional de Estadística y Censo (INEC) a partir de los datos del último Censo realizado en 2010, cuenta, en **2016**, con **4,037,043 habitantes**. Con lo que el **PNGIR** aplica a **todos los sectores de la sociedad**, como **generadores de residuos** o bien como **gestores de los servicios** de gestión de los residuos, es decir a la **ciudadanía**, el **sector público**, el **sector privado**, etc.

En el **PNGIR** se consideran los **residuos sólidos no peligrosos, peligrosos y especiales** generados como consecuencia de una **actividad doméstica, comercial, industrial o institucional**. En el **PNGIR** no se han tenido en consideración los residuos líquidos procedentes de las citadas actividades, ni los residuos sólidos radiactivos, químicos y mineros, ya que éstos requieren consideraciones muy especiales.

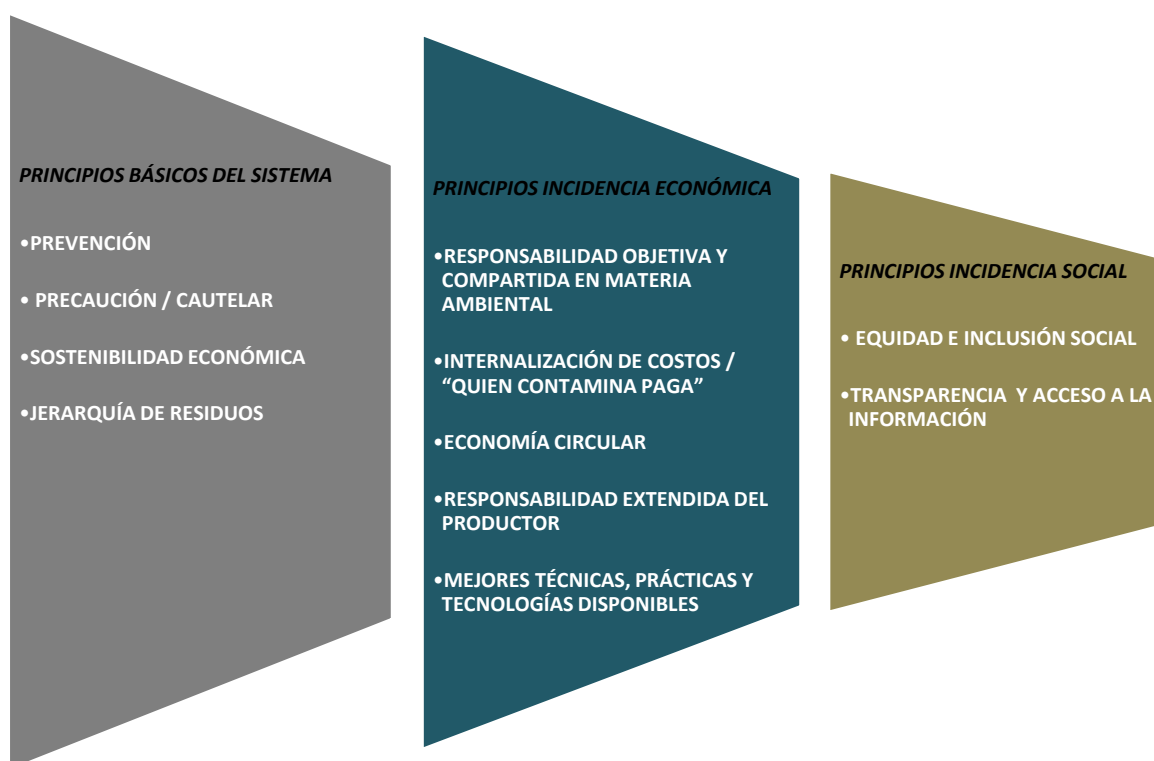
Finalmente, el **PNGIR** se ha diseñado teniendo en consideración un **horizonte temporal de 10 años -2017-2027-**, a lo largo del que se espera poder implementar todas sus **actuaciones** y alcanzar los **objetivos** previstos. Si a la finalización de este plazo no se ha elaborado un nuevo plan, el actual continuará vigente.

2.4 PRINCIPIOS Y POLÍTICAS

Lo **principios** constituyen el enfoque básico elegido para desarrollar la nueva gestión de los residuos, ya que **originan, sustentan rigen e inspiran** las decisiones y actividades públicas y privadas de esta gestión.

En la actualidad la normativa vigente y los Proyectos de Ley previstos recogen una amplia relación de principios, que no se encuentran implementados correctamente en el sistema, por lo que el presente **PNGIR** recoge una **propuesta de principios** que deberán ser recogidos por la futura **Ley de Gestión Integral de Residuos**, y que se pueden agrupar, de acuerdo a su **relevancia** para el **sistema** de gestión de residuos, su **incidencia económica**, y su **incidencia social** de la siguiente forma:

Ilustración 1. Principios propuestos según su incidencia para el PNGIR



Fuente: Elaboración propia

Al igual que con los principios, las **políticas** recogidas en la normativa vigente y en los Proyectos de Ley previstos no se encuentran implementadas correctamente, por lo que se propone una adaptación y simplificación de los lineamientos de la política contenidos en el **Decreto Ejecutivo nº 34 de 2007**, con objeto de dar efectividad a los principios anteriormente enunciados, teniendo en consideración otras políticas seguidas en diferentes países.

Los **lineamientos** de la **política** que se han considerado para el **PNGIR** son los siguientes:

- Lograr una **gestión integral de los residuos** de forma ambientalmente racional y sostenible, y de forma sistematizada en cada proceso bajo el concepto de la economía circular.

PLAN NACIONAL DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS 2017-2027
Plan Nacional de Gestión Integral de Residuos TOMO II

- Minimización de **riesgos ambientales y sanitarios**, para asegurar la conservación del ambiente y eliminar los efectos negativos sobre el ambiente y la salud de la población.
- Minimización de la **generación de residuos**, a través del desarrollo de programas de reducción, y reutilización en todo el ciclo de vida de los bienes y servicios.
- Asegurar que cuando no se lleve a cabo la **valorización**, los residuos se sometan a operaciones de **eliminación** seguras en vertedero o en lugar adecuado de disposición final, y que las operaciones de incineración o de coincineración con valorización energética, se realicen con un alto nivel de eficiencia energética.
- Fomento del desarrollo del **aprovechamiento y valorización de los residuos**, considerándolos un bien económico, a través del fomento del reciclaje de los mismos y la reducción del vertido en rellenos sanitarios.
- Supresión de los **vertidos incontrolados** y de su quema.
- Fomento de la **investigación científica y tecnológica** y del uso de las mejores técnicas, prácticas y tecnologías disponibles que minimicen los impactos al ambiente y la salud.
- Fomento del establecimiento de **estándares mínimos de calidad** para el manejo de residuos en las etapas de generación, almacenamiento temporal, recolección, transporte, aprovechamiento, tratamiento y disposición final.
- Fortalecimiento de la **participación ciudadana**, educación ambiental, capacitación y una mayor conciencia y responsabilidad de todos los sectores en relación con el manejo de los residuos.
- Fortalecer el **marco regulatorio e institucional**, la normativa técnica necesaria y las capacidades de gestión de los sectores públicos, privados, con competencia, injerencia o intervención en la gestión integral de residuos en los diferentes niveles territoriales.
- Promover **alianzas estratégicas** para la conformación de mancomunidades entre municipios para la gestión integral de los residuos.
- Promover **condiciones de igualdad** entre la **población** para el disfrute de los servicios de gestión integral de residuos y fomentar la inclusión social y económica de los grupos más vulnerables en la cadena de valor de la gestión de residuos.
- Fomento de la **sostenibilidad económica** mediante el establecimiento de instrumentos económicos y fiscales.
- Adoptar medidas para que los que generan o manejan residuos **internalicen el costo real de la prevención, control, fiscalización, recuperación** y eventual compensación que se derive del manejo de dichos residuos.
- Sistematización y difusión del **conocimiento e información**, relacionados con los residuos.

2.5 BASE JURIDICA DE LA PLANIFICACION DE RESIDUOS

La **Ley nº 51 de 29 de septiembre de 2010**, que crea la **Autoridad de Aseo Urbano y Domiciliario (AAUD)** establece, en su **artículo 2**, que ésta estará a cargo de la **administración, dirección planificación, operación, explotación, aprovechamiento, investigación, inspección y fiscalización** de los **servicios** relacionados con el **aseo urbano, comercial y domicilio**, y de los **rellenos sanitarios**.

Por tanto, la **AAUD** ostenta la **competencia de planificación en materia de residuos** en la **República de Panamá**, y en consecuencia es la encargada de la **elaboración del PNGIR**, su **aplicación**, mediante la **regulación** correspondiente, y de su **seguimiento y control** en colaboración con el **Ministerio de Ambiente (MiAmbiente)** y los gestores privados.

2.6 METODOLOGÍA Y DESAFÍOS

En este epígrafe se recoge una descripción de los principales trabajos desarrollados para la elaboración del PNGIR, y de los procesos y metodologías que se han aplicado para su realización.

2.6.1 SOCIALIZACIÓN

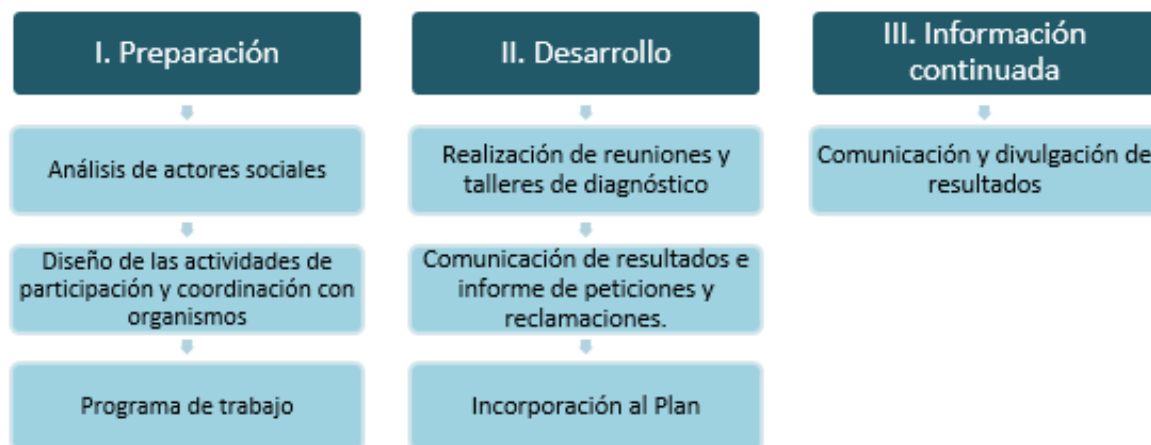
La estrategia nacional y el modelo de gestión deben contemplar, para asegurar el éxito de su implantación, el pensamiento y la visión de los actores interesados y vinculados a su ámbito de actuación. Por ello, la **participación y socialización** desde las fases iniciales del proceso de toma de decisiones resulta fundamental, porque **fortalece el proceso de planificación, contribuye a la visibilidad del modelo**, y hace **partícipe a la población**, asumiendo el modelo como algo propio, aspecto este imprescindible para la correcta gestión de los residuos. Asimismo, parte inherente de los procesos de socialización es la contribución a la **sensibilización y educación** de la población en materia de gestión de residuos domésticos.

La **socialización** es un proceso de **comunicación bidireccional** con un **doble objetivo**, la **obtención** de la **información** relevante para la identificación de los aspectos clave de la estrategia nacional y del modelo de gestión, y para la determinación de las oportunidades de desarrollo que el modelo puede generar desde el punto de vista de los actores directamente involucrados; y la **transmisión de información** acerca de dichos aspectos clave, contribuyendo a sensibilizar a la población, involucrándola en las tareas de formulación del modelo de gestión, del posterior desarrollo, y de consolidación de la estrategia nacional el modelo de gestión como un instrumento elaborado por todos y para todos, totalmente asumido.

La **metodología** seguida en el proceso de socialización se puede estructurar en las siguientes etapas:

1. **Preparación:** diseño de las **actividades de participación**, y preparación del **programa de trabajo** detallado. Para lo que se ha requerido la coordinación y colaboración con aquellos organismos y actores sociales que la AAUD ha identificado como imprescindibles en la participación del proceso de socialización y en la redefinición del marco de desarrollo competencial.
2. **Desarrollo:** consistente en la realización de **reuniones y talleres** con actores sociales e institucionales. De este modo, se ha obtenido información primaria y de calidad para completar el diagnóstico inicial obtenido de la documentación suministrada por la AAUD, de la que se han obtenido resultados de los diversos procesos de socialización y validación llevados a cabo en años anteriores. Estos talleres han estado orientados, además, a ir transmitiendo las debilidades detectadas del modelo de gestión actual, con objeto de difundir la necesidad del cambio de modelo, y de la participación de todos los agentes desde etapas iniciales.
Estos talleres han tenido lugar en dos momentos claves:
 - a. **Talleres de diagnóstico:** al inicio de las tareas de diagnóstico del modelo de gestión, para informar de los objetivos, detectar la identificación de aspectos claves y necesidades y empezar a establecer los cauces de comunicación directa.
 - b. **Talleres de formulación de propuestas objetivos:** una vez obtenidas las primeras conclusiones y contrastadas con el resultado de los trabajos de diagnóstico se ha definido el modelo de gestión de residuos, cuyos resultados se han presentado al conjunto de actores sociales para su información y validación, o refutación.
3. **Información continuada:** se ha realizado un proceso de información continuada de los avances de los trabajos. Esta información ha sido facilitada por la AAUD para que proceda, en su caso, a su divulgación a través de sus propios medios de comunicación.

Ilustración 2. Metodología seguida en el proceso de socialización



Fuente: Elaboración propia

2.6.2 DESARROLLO DEL MARCO COMPETENCIAL

Como paso inicial en la elaboración del **PNGIR** se ha procedido a la **recopilación y análisis** de **legislación** de carácter nacional existente en la que se encuadran las políticas de residuos, para evaluar la situación y el alcance de lo regulado. Posteriormente, se han revisado los **acuerdos y políticas internacionales** que puedan incidir en la planificación estratégica, y seguidamente se ha realizado un **análisis del marco competencial** en lo que respecta a los residuos.

Una vez recopilada y analizada la información citada anteriormente se han establecido las líneas maestras de la política nacional en materia de residuos y se ha procedido a definir el contenido, estructura y alcance de la **Ley de Gestión Integral de Residuos**.

2.6.2.1 Análisis y diagnóstico de normativa

El marco legal en que se encuadra la planificación debe estar alineado con las estrategias y objetivos de desarrollo de un país o región. La falta o el exceso de definición en determinadas normas y procedimientos, así como el alcance de lo regulado, inciden directamente en la eficiencia del sistema para alcanzar mejoras y optimizar el uso de los recursos disponibles.

Por este motivo se ha procedido a revisar la **legislación existente** en Panamá en materia de residuos, y detectar posibles deficiencias o puntos de mejora en cuanto al alcance, definición de conceptos, criterios y parámetros normativos, que puedan servir como directrices técnicas para la ley que ha de sustentar el modelo de gestión, y para poder establecer unas bases legislativas sobre las cuales el gobierno panameño pueda desarrollar la normativa sectorial restante, simplificando y favoreciendo el entendimiento y aplicabilidad de la legislación en materia de residuos para todos los agentes involucrados en el sector.

Asimismo, se ha realizado un **estudio-comparativo de benchmarking** de la **normativa de residuos internacional**, en el que se ha tenido en consideración la normativa de la Unión Europea, marco normativo europeo desarrollado por España y otros países del continente americano, como Perú y Ecuador.

Este análisis ha permitido el planteamiento de acciones estratégicas que trascienden la actuación de una sola dependencia o institución gubernamental, y que involucre la participación activa de toda la sociedad.

2.6.2.2 Marco competencial, institucional y administrativo

Es un problema habitual en la gestión de recursos que exista una diversificación y atomización de instituciones gestoras del servicio, responsables de llevar a cabo dicha tarea en sus múltiples facetas y sin que dispongan del nivel de organización, eficiencia y flexibilidad necesarias. En un contexto institucional dado, se pueden detectar numerosos problemas: vacíos y solapamiento de competencias, falta de cooperación entre departamentos vinculados, inconsistencias entre políticas nacionales y locales, falta de información o dispersión de la misma, etc.

En los ámbitos de la gestión de residuos las competencias en la planificación y la gestión pueden recaer en distintas instituciones y entes administrativos. Por tanto, se ha realizado un análisis de las posibles necesidades de la actual estructura competencial en la materia y los órganos responsables de la gestión de estos aspectos en Panamá, que ha servido de base para el planteamiento del nuevo marco competencial.

2.6.2.3 Establecimiento de las líneas maestras de la política nacional de residuos sólidos urbanos

El resultado de las etapas anteriores ha permitido definir la política nacional de residuos en la República de Panamá, acorde a un nuevo marco normativo y competencial, introduciendo alguna de las fórmulas vigentes en Europa como la priorización del reciclaje y la valorización frente al vertido, y fórmulas financieras basadas en los principios de “quien contamina paga” y “responsabilidad ampliada del productor”.

A raíz de los resultados del estudio comparado de las directrices y normativa de residuos internacionales, principalmente de los países de la región latinoamericana y de aquellos países con la legislación más avanzada al respecto y que mejor se adapten al entorno político, social y económico de Panamá, se han establecido las líneas maestras de una política nacional.

2.6.2.4 Definición del contenido de la Ley de Gestión Integral de Residuos

El análisis y diagnóstico de la normativa existente y del marco competencial generado por ésta ha permitido el planteamiento de acciones estratégicas que trasciendan la actuación únicamente por una entidad o institución gubernamental, y que involucren la participación activa de toda la sociedad.

Se han analizado las cuestiones prioritarias, sobre las que debe existir una regulación que sirva de base para la gestión de residuos en la República de Panamá.

Entre las cuestiones prioritarias en un desarrollo legislativo de tal envergadura, se han definido los lineamientos o directrices estratégicas en relación a:

- Objeto y ámbito de aplicación de la Ley.
- Asignación de competencias institucionales.
- Principios normativos relevantes en el marco legislativo de residuos y definiciones terminológicas con implicaciones normativas.

Para ello, se ha considerado como acción estratégica fundamental la redacción de una **Ley de Gestión Integral de Residuos** por parte del Gobierno de Panamá, para la que se ha realizado una propuesta, en la que se incluye una descripción del contenido técnico específico de residuos en el que deberá basarse la futura Ley, en el que se han definido cuestiones básicas como:

- El objeto de la Ley, el ámbito de aplicación, así como las definiciones de los conceptos fundamentales.
- Los requisitos generales, como pudieran ser la responsabilidad del productor de residuos, la prevención de residuos, la valorización, la reutilización y reciclado, o lo que sería su eliminación.
- Los principios de gestión de residuos, que incluyen la responsabilidad de dicha gestión.

PLAN NACIONAL DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS 2017-2027
Plan Nacional de Gestión Integral de Residuos TOMO II

- Las autorizaciones necesarias, así como los registros en los que se centralicen los datos.
- Los planes de gestión de residuos sectoriales y los programas de prevención de residuos que podrían plantearse.
- La proposición de posibles inspecciones.
- La proposición de tipificación de infracciones y sanciones.

La redacción de la Ley, tanto desde un punto de vista jurídico como administrativo, no se encuentra incluida en los trabajos objeto de la consultoría.

2.6.3 MODELO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

2.6.3.1 Definición del objeto y alcance del modelo

La estrategia nacional de residuos y el modelo de gestión constituyen el marco que integra las directrices, los objetivos y las principales líneas de actuación necesarias para asegurar una gestión sostenible de los residuos generados en la República de Panamá, contemplando los condicionantes existentes y las actuaciones iniciadas por el Gobierno de Panamá, y requeridas complementariamente para resolver la problemática actual y futura de la gestión de residuos en un **horizonte temporal de 10 años**, una vez estén construidas las instalaciones que se propongan en el modelo de gestión.

Si bien el modelo de gestión se elabora para un horizonte temporal de 10 años, la vida útil de las instalaciones que se deriven de la implementación del modelo cubrirá las necesidades de la gestión a 20 años.

El modelo de gestión de residuos ha partido, por tanto, de un diagnóstico que ha permitido:

- Conocer los condicionantes socioeconómicos del país y su vinculación con la gestión de residuos.
- Conocer la cuantificación y caracterización de residuos generados a escala nacional.
- Conocer los flujos de generación, sistemas de prestación de los servicios actuales, ventajas e inconvenientes.
- Localizar y tipificar los lugares de vertido actuales y plantear soluciones para dichos emplazamientos.
- Conocer las infraestructuras y su capacidad y funcionalidad actual.
- Incorporar la percepción por parte de la población y demandas.

Una vez realizado el diagnóstico se han determinado las previsiones en la generación de residuos y las necesidades futuras a las que ha de darse solución, y posteriormente se ha procedido a la definición de un modelo de gestión constituido en los siguientes pilares fundamentales:

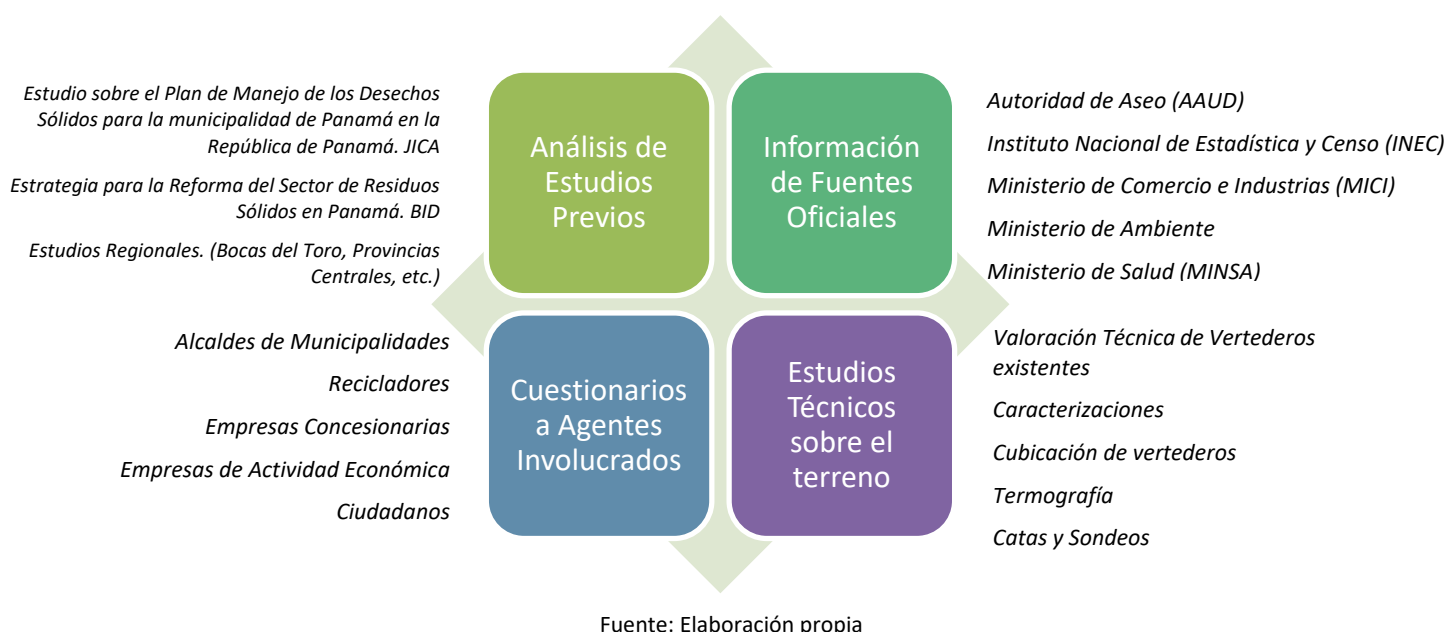
- Pilar técnico: en el que se han determinado las instalaciones de tratamiento/eliminación de residuos necesarias, su diseño funcional y ubicación.
- Pilar económico-financiero: en el que se ha definido el modelo de financiación necesario para la eficiencia del modelo.

A continuación, se describen la metodología aplicada en los trabajos realizados con objeto de definir y proponer el modelo de gestión de residuos.

2.6.3.2 Diagnóstico de la situación actual

La información recabada para la elaboración del diagnóstico de la situación actual es de gran magnitud, y ha procedido de diversas fuentes, en la siguiente ilustración se expone el esquema seguido para la obtención de la información.

Ilustración 3. Proceso seguido para la obtención de la información



2.6.3.2.1 Análisis de estudios previos

Como punto de partida se ha realizado un análisis de aquellos estudios e informes previos, facilitados por la Autoridad de Aseo Urbano y Domiciliario (AAUD) y realizados tanto a escala nacional como provincial. De este modo se ha logrado tener una perspectiva previa de la gestión de residuos en Panamá y ha permitido detectar carencias de información.

2.6.3.2.2 Información de fuentes oficiales

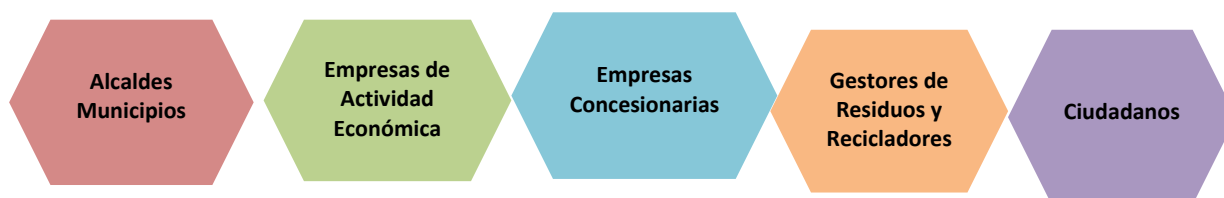
Se han efectuado consultas al Instituto Nacional de Estadística y Censo (INEC) así como a la Autoridad del Aseo Urbano y Domiciliario (AAUD), con solicitudes de información complementaria a las recogidas en sus páginas oficiales.

2.6.3.2.3 Cuestionarios a agentes involucrados

Con el fin de contrastar y completar la información existente en los estudios realizados en años anteriores por otros organismos, se han diseñado encuestas específicas para recopilar información relevante sobre cada uno de los agentes implicados en la gestión de residuos.

Los agentes a los que se han destinado estos cuestionarios han sido:

Ilustración 4. Agentes destinatarios de los cuestionarios



Fuente: Elaboración propia

Los **cuestionarios** dirigidos a los **alcaldes** de los **municipios** han sido distribuidos de una manera dual, a través de los datos de contacto adquiridos en las visitas a los municipios asociados a los vertederos, y en mano durante las propias visitas. El cuestionario es extenso, con intención de recopilar toda la información posible relativa a múltiples y variados aspectos de la gestión de los residuos en el país, desde los responsables, método, presupuestos destinados, hasta instalaciones de almacenamiento y sistema de disposición final.

2.6.3.2.4 Estudios técnicos sobre el terreno

Desde los inicios de la concepción del proyecto se manifestó como un trabajo imprescindible la captación de datos “*in situ*” de los 62 vertederos identificados por la Autoridad del Aseo (AAUD). Este trabajo de campo se ha dirigido a realizar un reconocimiento que permita determinar la problemática específica de cada vertedero en cuanto a su ubicación en el territorio, su construcción y su operación, así como, sobre la base de este conocimiento, tomar decisiones en relación a las actuaciones futuras a realizar en los mismos.

2.6.3.2.5 Condicionantes socioeconómicos

Una vez analizada, valorada y validada la información de partida suministrada por la AAUD, procedente de los estudios previos, se ha realizado su actualización, homogeneización y ampliación al resto del país con objeto de disponer de información de partida válida para el diagnóstico a escala nacional.

Una de las cuestiones esenciales para planificar la gestión de los residuos es conocer la población generadora y su localización espacial, especialmente en aquellas zonas del país de las que no existe información -comarcas indígenas, provincias aisladas, islas, etc.-.

Los trabajos realizados han sido los siguientes:

- Análisis de la evolución demográfica en los últimos años en Panamá, y de las previsiones futuras de variación poblacional, tanto endógena como exógena, permanente y estacional.
- En cuanto a la actividad económica se ha realizado un análisis de los principales indicadores de la actividad económica -PIB, población activa, empleada y desocupada, gastos sociales, salarios e índice de precios-, de los sectores de actividad económica más relevantes - industria, actividades de servicios, construcción, turismo, agricultura, comercio, transporte, comunicaciones, etc.-, y de las indicadores de perspectivas de evolución económica, todo delo tanto a nivel nacional como provincial.

PLAN NACIONAL DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS 2017-2027
Plan Nacional de Gestión Integral de Residuos TOMO II

- Se ha analizado también la actividad turística, ya que constituye esencialmente un volumen añadido de población itinerante que temporalmente viene a sumarse a la población residente, y cuyo comportamiento y evolución es necesario analizar en la definición de la relación con la generación de residuos domésticos.
- Finalmente, se ha realizado un estudio de la red de infraestructuras de transporte de la República de Panamá, debido a que es otro de los factores esenciales a tener en cuenta en la planificación de residuos, ya que el residuo se genera en un sitio diferente del lugar en el que se produce o producirá su tratamiento/eliminación.

2.6.3.2.6 Inventario y estudio de emplazamientos de vertido existentes

A partir de la información recabada resultado de las tareas anteriores, y contando con la colaboración de todos los agentes sectoriales que participan en el proceso de gestión de residuos a escala nacional y municipal, se ha procedido a la identificación, localización y caracterización de los rellenos sanitarios y puntos de vertido, tanto legales como ilegales.

El trabajo de campo, ha ido dirigido a realizar un reconocimiento “*in situ*” de los 62 vertederos identificados por la Autoridad del Aseo (AAUD), con objeto de determinar la problemática específica de cada uno de ellos, en cuanto a su ubicación en el territorio, su construcción y su operación, así como, sobre la base de este conocimiento, tomar decisiones en relación a las actuaciones futuras a realizar en los mismos.

Con el fin de que el trabajo de campo fuese efectivo, se confeccionó, en primer lugar, una ficha de campo donde se incorporaron aquellos datos que en un primer momento de manera teórica se detectaron como necesarios. Esta ficha de campo conforme se han realizado las visitas, se ha ido completando con información adicional para tratar de recoger la realidad de cada vertedero como puede ser la temperatura y la pluviometría, el área y volumen de los desechos o la titularidad y su gestión.

Los trabajos realizados para el análisis de cada uno de los vertederos detectados se recogen en la siguiente ilustración:

Ilustración 5. Trabajos realizados para el análisis de los vertederos



Fuente: Elaboración propia

2.6.3.2.7 Caracterización de los residuos

La caracterización, tanto desde el punto de vista cuantitativo como cualitativo de los residuos, es uno de los aspectos clave sobre los que se apoyan las estrategias para su correcta gestión, debido a que este conocimiento es esencial para dimensionar de forma adecuada las necesidades de los sistemas de

PLAN NACIONAL DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS 2017-2027
Plan Nacional de Gestión Integral de Residuos TOMO II

contenerización, recogida y transporte de residuos, así como las capacidades de las instalaciones de tratamiento, valorización y eliminación a las que serán derivados.

Por tanto, se ha realizado una campaña para conocer, con la máxima precisión posible, la situación actual relativa a los siguientes parámetros:

- Volumen de residuos generados para las diferentes tipologías de residuos.
- Composición de los residuos generados.
- Características físico-químicas de los residuos.
- Previsión futura de generación de cada uno de los tipos de residuos.

El método de estimación estadística seguido se ha basado en la selección de un número acotado de muestras, sobre las que se ha procedido a su desagregación en los diferentes materiales que los integran. El pesaje de esos materiales separados ha permitido conocer el porcentaje en peso que supone cada uno de ellos sobre el total de la muestra, y por ende, sobre el total del residuo generado en un determinado flujo.

2.6.3.2.8 Flujos de generación y características de prestación de los servicios

Se ha realizado un análisis de la composición de los flujos de residuos domésticos y asimilables a domésticos -características del mismo, almacenamiento temporal en estaciones de transferencia, red de puntos limpios, forma de eliminación, aprovechamiento de materiales y energético y lugar de vertido-, y las características de prestación de los servicios para establecer los niveles de recuperación de materiales que se determinen como objetivos del **PNGIR**, los cambios que pueden hacerse en los flujos actuales y cuál es el comportamiento esperable del ciudadano y de las empresas en cuanto al depósito correcto de los residuos y características de prestación de los servicios (tipología y número de contenedores, equipos de recogida, personal).

Esta información ya existe en gran medida para diversas regiones del país, según la información analizada de los estudios previos realizados para diversas regiones -Provincias Centrales, Bocas del Toro, Municipalidad de Panamá y Colón-, aunque se ha validado, y en algunos casos se ha actualizado debido al desfase temporal existente. Esta información es clave para la concreción del modelo de gestión y la definición de necesidades futuras.

Con objeto de completar y actualizar esta información se ha realizado un diseño del estudio de opinión que ha permitido recabar información de la totalidad del país, de tal manera que complemente la información de partida disponible a este respecto.

2.6.3.2.9 Infraestructuras y modelos de gestión de las concesionarias

El estudio y la caracterización de las infraestructuras y modelos de gestión actuales han permitido detectar las debilidades y fortalezas de los mismos, con el objeto de plantear nuevos modelos de gestión, que minimicen el problema de la recolección y manejo actual.

Se han tenido en cuenta, a la hora de analizar las necesidades del nuevo modelo de gestión, la problemática actual en cuanto a las tasas de generación de residuos en Panamá y el problema de la cantidad de residuos no recolectados.

PLAN NACIONAL DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS 2017-2027
Plan Nacional de Gestión Integral de Residuos TOMO II

Para poder realizar el análisis comparativo entre cada alternativa y ver sus ventajas/inconvenientes, se requiere información de los sistemas de recogida de residuos instalados en la actualidad en las provincias del país. Para ello es necesario contar con datos de:

- Número de contenedores instalados por tipología y fracción de residuos.
- Número de puntos de contenerización actuales.
- Toneladas recogidas por provincia de las fracciones actuales de segregación.
- Vehículos de recolección empleados.
- Número de viajes actuales realizados por los vehículos de recogida para las fracciones de resto y envases ligeros.
- Densidad y composición de los residuos: La densidad de los residuos es un parámetro clave para un correcto dimensionamiento del número de recipientes necesarios, así como para el cálculo de número de viajes (mínimo) necesarios para recoger todos los residuos.
- Definición de la situación actual.

La existencia y disponibilidad de estos datos, que deben ser suministrados por las municipalidades o las empresas concesionarias de la gestión de los servicios, puede condicionar la calidad del análisis. En caso de no obtener estos datos, el análisis se puede realizar a partir de hipótesis teóricas.

Para ello se ha contado con la colaboración los municipios y de las empresas concesionarias de la gestión de residuos en el país, así como los resultados de los informes de las giras integrales realizadas por la AAUD para todas las provincias y el trabajo de campo, así como la información obtenida a partir del estudio de opinión.

2.6.4 PREVISIONES Y TENDENCIAS DE LA GENERACIÓN DE RESIDUOS Y PROBLEMÁTICA ASOCIADA

En función de los resultados del diagnóstico se han determinado las previsiones y tendencias futuras en lo que respecta a la generación de residuos, así como la problemática asociada, con objeto de establecer las acciones necesarias para su revocación y el posicionamiento de Panamá a la cabeza de los países latinoamericanos en materia de gestión de residuos, a través del nuevo modelo de gestión cuyo fin es tratar de resolver los acuciantes problemas asociados al sector del manejo de residuos en Panamá, entre los que cabe señalar:

- La deficiente educación y cultura acerca del manejo de los residuos, sus consecuencias y potencialidades.
- La falta de instalaciones y medidas relacionadas con la reducción, reutilización y reciclaje.
- Las regulaciones existentes, poco efectivas.
- La contaminación que presentan el agua, los suelos, los ecosistemas y el paisaje.
- Los problemas de salubridad derivados de la contaminación de aguas y la propagación de enfermedades, como el hantavirus o el dengue, por la proliferación de vectores.
- Los malos hábitos en cuanto a la gestión de residuos basados en la disposición en vertederos ilegales o la quema incontrolada.
- La afección a la fauna, que acumula en muchos casos los tóxicos provenientes de los desechos.
- La pérdida de calidad turística derivada de la presencia de basura en calles, playas, islas, mares, etc.
- La carencia de espacios funcionales para la disposición y tratamiento de los residuos.
- El deficiente manejo actual de los residuos, enfocado en su recolección y disposición, frente a la reducción, reutilización, reciclaje y/o aprovechamiento energético y compostaje.

2.6.5 DEFINICIÓN DEL MODELO DE GESTIÓN

El modelo de gestión de residuos urbanos debe tener en cuenta los principios de sostenibilidad ambiental, económica y técnica, y ha de fundamentarse, también, en la definición de las bases para las futuras acciones de contenerización, recogida y transporte, y tratamiento, valorización y depósito en vertedero.

2.6.5.1 Criterios técnicos

La **contenerización** es el primer paso para llevar a cabo, de forma adecuada, la gestión de los residuos. Una vez decidido el número de fracciones recogidas selectivamente (bolsa única/ recogida separativa), que se ha determinado tras conocer los resultados del diagnóstico en el apartado relativo a necesidades futuras, se ha cuantificado el número aproximado de contenedores necesarios para:

- Alcanzar una tasa de contenerización (litros/hab.) determinada en función del objetivo definido.
- Alcanzar una distancia máxima de desplazamiento del ciudadano hasta el contenedor, que también dependerá de los objetivos establecidos.
- Cumplir una determinada frecuencia de recogida en función de la cantidad estimada de generación, dato que se ha deducido de las caracterizaciones y en función de la biodegradabilidad del tipo de residuo.
- Elegir una cubicación que será función de la frecuencia prevista de recogida de cada fracción.
- Disponer de espacios públicos y accesos ad hoc para la ubicación de los contenedores

En lo que respecta a la **recogida** y el **transporte** se han realizado los análisis necesarios para cuantificar el número aproximado de vehículos precisos para recoger el número de contenedores (pre-recogida), que se ha determinado teniendo en consideración el condicionante de la ubicación de los futuros centros de tratamiento.

Las bases técnicas para el dimensionamiento han sido las siguientes:

- Factores Técnicos: posibilidad o no de aplicación de la tecnología.
- Factores Económicos: minimización de costes de recogida.
- Factores Legales: cumplimiento de la normativa legal vigente y/o futura.
- Factores Sociales: asegurar la participación ciudadana.
- Factores Ambientales: minimización de emisiones y otros impactos ambientales.

En cuanto a los **centros de almacenamiento temporal, transferencia, tratamiento y eliminación**, éstos deben estar diseñados para almacenar temporalmente o tratar el volumen y la diversidad de los residuos generados por sus ciudadanos y por la actividad económica que genere residuos asimilables a los urbanos.

Para planificar la situación futura se han abordado dos líneas de trabajo:

1. Estudio de viabilidad técnica y ambiental de los vertederos existentes, en la fase de diagnóstico. Como se ha dicho anteriormente, el inventario y diagnóstico de los vertederos ha permitido categorizarlos para determinar el futuro de cada vertedero existente (su eliminación, su sellado o su acondicionamiento).
2. Planificación de los futuros centros de almacenamiento temporal y de tratamiento/eliminación.

PLAN NACIONAL DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS 2017-2027
Plan Nacional de Gestión Integral de Residuos TOMO II

Esta planificación a ha ido avanzando según los siguientes hitos:

- Ubicación de los futuros centros de almacenamiento temporal/tratamiento/eliminación.

Se ha seleccionado un número determinado de zonas que albergarán las futuras instalaciones de tratamiento y eliminación de residuos mediante análisis multivariable, a partir de los centros de gravedad de generación de residuos, teniendo en cuenta aquellos emplazamientos actuales que puedan seguir activos a largo plazo, además de otros condicionantes derivados de los datos recogidos. Cuando del resultado de este análisis se ha deducido que algunos de los municipios se encuentran a una distancia excesiva de los futuros centros de tratamiento/eliminación, se ha realizado la selección de la ubicación de las estaciones de transferencia necesarias.

También se han definido los puntos limpios necesarios o áreas donde se almacenarán temporalmente los residuos especiales (radiografías, residuos eléctricos y electrónicos, fluorescentes, mobiliario usado, etc...)

- Criterios técnicos para el diseño de centros de tratamiento/eliminación tipo

Los residuos, una vez caracterizados y gestionados, deben ser sometidos a una serie de tratamientos en los correspondientes centros de tratamiento y/o eliminación que posibilitarán su máximo aprovechamiento, y que se centrarán en la recuperación de materiales reciclables: vidrio, papel/cartón, plásticos, metales, la transformación de la materia orgánica en compost, la producción de biogás y la valorización energética.

De este modo se conseguirá minimizar la fracción residual destinada a vertedero, que quedará reducida básicamente a los rechazos de los anteriores tratamientos.

El diagnóstico determinará el tipo de centro de almacenamiento temporal/tratamiento/eliminación más adecuado para cada caso y que será seleccionado entre las tipologías que conforman los Parques Tecnológicos de tratamiento de residuos:

- Estaciones de transferencia.
- Plantas de selección y clasificación de materiales reciclables.
- Plantas de compostaje.
- Plantas de digestión anaerobia de residuos biodegradables.
- Vertederos controlados.
- Incineradoras con aprovechamiento energético.
- Planta de tratamiento de lixiviados.
- Planta de esterilización de residuos clínicos.
- Planta de tratamiento de residuos de demolición y construcción.
- Planta de recuperación y tratamiento de residuos voluminosos.
- Vertederos controlados.
- Centros de almacenamiento y clasificación de residuos especiales.
- Centros de Educación Medioambiental.

- Capacidad nominal de las instalaciones

Se han proporcionado los criterios técnicos básicos para el dimensionamiento de las instalaciones tipo a partir de la información obtenida en el diagnóstico. Su dimensionamiento y número dependerá fundamentalmente de:

- la cantidad y composición de los residuos y de la evolución prevista de los mismos;
- el modelo de gestión definido;
- los objetivos que se establezcan;
- la evolución demográfica y socio-económica prevista;
- el marco normativo que se plantee;
- la ordenación territorial prevista (desarrollos urbanísticos, centros turísticos, zonas protegidas o a proteger, etc.).

2.6.5.2 Criterios económicos, financieros y fiscales

Debido a los altos periodos de amortización de las infraestructuras, y de los rendimientos crecientes que tienen las inversiones, cuando éstas se adaptan a un patrón temporal sin fuertes oscilaciones en el avance del modelo de gestión, es necesario que los flujos financieros requeridos para su desarrollo se encuentren, desde el primer momento, razonablemente garantizados, minimizando el coste para la financiación.

Con objeto de disponer de este marco de financiación ha sido necesario abordar las siguientes cuestiones:

- Reformas normativas que posibiliten un marco de financiación público plurianual de acuerdo con los altos periodos de amortización de las infraestructuras.
- Reformas normativas que posibiliten la articulación de acuerdos de gestión y de financiación entre los diferentes niveles de la administración y con agentes interesados en la gestión de los residuos.
- Una política fiscal saneada que evite la emergencia de la necesidad de consolidaciones fiscales severas en breves lapsos de tiempo.
- Un entorno regulatorio que favorezca la captación de inversión privada por su adaptación a la explotación o gestión de los servicios.
- Un nuevo marco competencial que asegure el cobro de los servicios. Este aspecto será desarrollado en los trabajos relacionados con la definición del marco competencial ligado al contenido técnico del futuro marco normativo sectorial.

Por tanto, se ha realizado un análisis de los programas de inversión, los gastos y los mecanismos de fiscalidad de servicios de gestión de residuos domésticos y asimilables a domésticos, a partir de la información suministrada por la AAUD, con objeto de detectar limitaciones y sentar las bases del nuevo modelo económico financiero que persiga la sostenibilidad económica del sector.

Asimismo, y siempre en función de la disponibilidad y calidad de los datos para el diagnóstico, a través de las estimaciones de los potenciales ingresos a obtener como resultado del tratamiento de residuos -venta de materiales reciclables, de energía obtenida, de los créditos de carbono-, y de los impuestos recaudados por la gestión de residuos, se ha procedido a la estimación del nuevo modelo económico financiero.

2.6.6 ACCIONES CONCRETAS

Como se ha expuesto anteriormente el contrato de consultoría incluye también la realización de una serie de trabajos, que, aunque no forman parte directa de la elaboración del PNGIR, sí se encuentran relacionados con la gestión de los residuos en la República de Panamá. Los citados trabajos son los siguientes:

- Ordenación y optimización de rutas de transporte residuos sólidos urbanos en la Ciudad de Panamá.
- Apoyo en la licitación de proyectos de rehabilitación / saneamiento de vertederos a cielo abierto.
- Análisis y validación de estudios previos: provincias centrales y Bocas del Toro. (También Jica aunque no estaba en oferta).
- Reformulación de Cerro Patacón.
- Medidas de mantenimiento de accesos en Cerro Patacón.

3 ANALISIS Y DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL

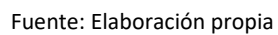
3.1 DIVISION ADMINISTRATIVA DEL TERRITORIO

La **Constitución Nacional de la República de Panamá** de 1972¹, en el Artículo 5 de su Título 1, expone que *“el territorio del estado Panameño se divide políticamente en provincias, estas en distritos, y los distritos en corregimientos”*.

Desde el punto de vista **político-administrativo** la **República de Panamá** cuenta en la actualidad con **10 provincias** y **5 comarcas indígenas**, **3** de ellas con **nivel provincial** -Guna Yala, Emberá-Wounaan y Ngäbe-Buglé, lo que hace un total de **13 provincias**, y 2 con nivel de corregimiento, Madungandí, en el distrito de Chepo en la provincia de Panamá, y Wargandí, en el distrito de Pinogana en la provincia de Darién, y un total de **79 distritos**, con sus correspondientes municipios.

Asimismo, los distritos se encuentran divididos en **corregimientos**, existiendo en la actualidad -2016- **673 corregimientos**. En el **Censo** elaborado por el **Instituto Nacional de Estadística y Censo (INEC)** en el año **2010**, el número de corregimientos era de **631**, esto es debido a que en este periodo -2010-2016- se han creado nuevos corregimientos a partir de la división de los existentes, en cumplimiento de los parámetros legales establecidos por los órganos Legislativo y Ejecutivo.

¹ Constitución Política de la República de Panamá de 1972 es la carta fundamental panameña, actualmente vigente, fue aprobada el 11 de octubre de 1972 por la Asamblea Nacional de Representantes de Corregimientos, durante el gobierno militar del General Omar Torrijos. Su texto original ha sido reformado por los varios Actos Reformativos y Actos Legislativos.



31/07/17

PLAN NACIONAL DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS 2017-2027
Plan Nacional de Gestión Integral de Residuos TOMO II

Tabla 1. Principales características de las provincias que componen la República de Panamá

Nº	Provincia	Distritos	Corregimientos	Superficie (km ²)	Población		Densidad (hab/km ²) (Población 2016)
					2010 Censo INEC	2016 Estimación INEC	
1	Bocas del Toro	4	30	4,657	125,461	160,994	34.6
2	Coclé	6	48	4,947	233,708	259,322	52.4
3	Colón	5	41	4,575	241,928	281,094	61.4
4	Chiriquí	14	100	6,491	416,873	454,083	70.0
5	Darién	2	26	11,892	48,378	55,055	4.6
6	Herrera	7	49	2,362	109,955	118,334	50.1
7	Los Santos	7	81	3,809	89,592	95,291	25.0
8	Panamá	6	55	8,409	1,382,257	1,544,185	183.6
9	Panamá Oeste	5	59	2,880	485,710	564,901	196.1
10	Veraguas	12	105	10,588	226,991	245,284	23.2
11	Comarca Guna Yala	0	4	2,358	33,109	43,274	18.4
12	Comarca Emberá-Wounaan	2	5	4,394	10,001	12,041	2.7
13	Comarca Ngäbe-Buglé	9	70	6,814	156,747	203,185	29.8
Total		79	673	74,177	3,560,710	4,037,043	54.4

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Instituto Nacional de Estadística y Censo (INEC)

A **nivel provincial**, y en lo que respecta a la **superficie**, la provincia de Darién es la de mayor tamaño, con 11,892 km², lo que supone un 16% del territorio, seguida de la de Veraguas, con 10,588 km² (14%), y Panamá con 8,409 km² (11%); el resto de cada una de las provincias no llegan a superar el 10% de la superficie de la República, siendo la Comarca de Guna Yala, con nivel provincial, la de menor superficie con 2,358 km², lo que equivale a un 3% del total.

En cuanto a **población** la provincia de **Panamá** es la que cuenta, de forma muy destacada, con mayor número de habitantes, 1,544,185 en 2016, un 38% del total, seguida de la provincia de Veraguas, con 564,901 habitantes (14%), el resto de provincias no superan los 500,000 habitantes, siendo la comarca de Emberá-Wounaan la más despoblada con 12,041 (0.3%).

Finalmente, en cuanto a la **densidad de población**, son las provincias situadas en el entorno del Canal de Panamá las que cuenta con mayores índices, destacando la provincia de Panamá con 184 hab/km², seguida de la de Panamá Oeste con 85 hab/km², la de Chiriquí con 70 hab/km², y Colón, con 61 hab/km². La comarca indígena de Emberá-Wounaan es la de menor densidad con 3 hab/km².

A **nivel de distrito**, de los 79 existentes, el de mayor **superficie** es el Chepigana en la provincia de Darién con 6,991 km², seguido del de Chepo en la provincia de Panamá con 5,218 km², siendo el de menor superficie el de Taboga en la provincia de Panamá con 12 km².

PLAN NACIONAL DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS 2017-2027
Plan Nacional de Gestión Integral de Residuos TOMO II

El distrito con mayor **población** es el de Panamá, en la provincia del mismo nombre, con 1,119,681 habitantes en 2016, seguido del distrito de San Miguelito, con 360,101 habitantes, y el menos poblado el de Samby en la comarca indígena de Emberá, con 562 habitantes.

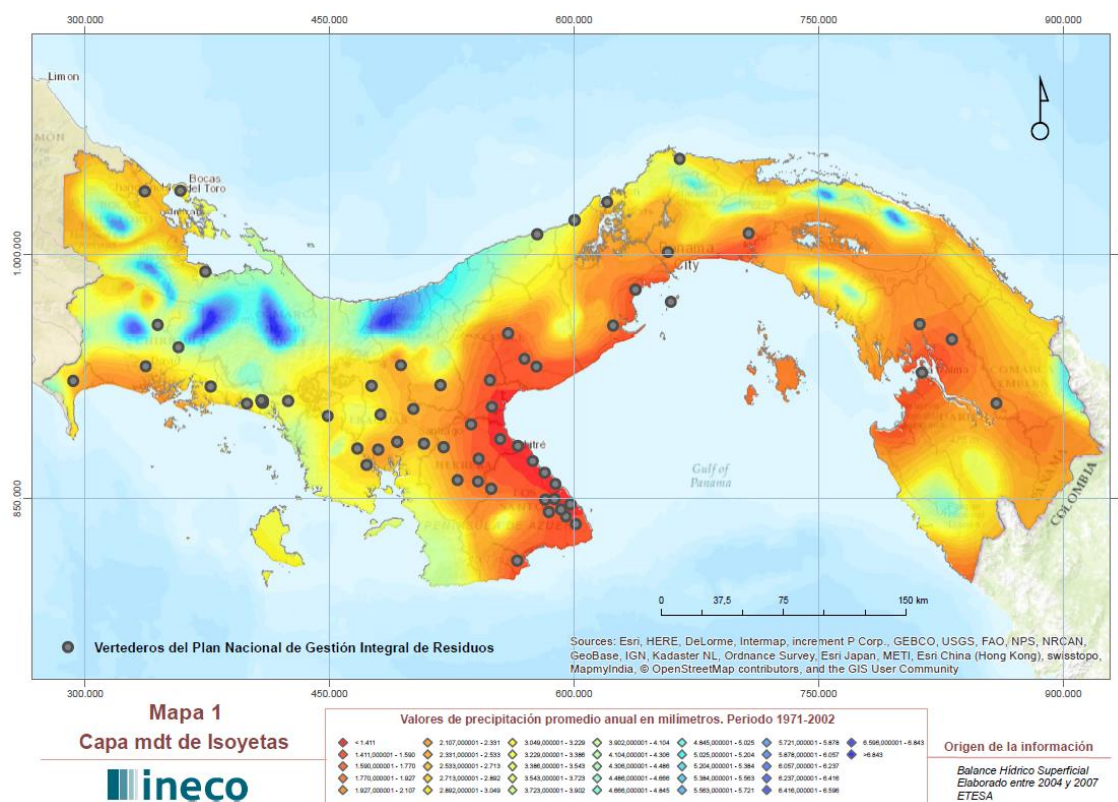
Finalmente, el distrito con mayor **densidad de población** es el San Miguelito, en la provincia de Panamá con 7,187 hab/km² en 2016, seguido por el distrito de Arraijan en la provincia de Panamá Oeste con 662 hab/km², y el de menor densidad el distrito de Samby en la comarca indígena de Emberá con 0.76 hab/km².

3.2 DESCRIPCIÓN GEOGRAFICA Y DEL MEDIO FÍSICO DE LA REPÚBLICA DE PANAMÁ

Como se puede observar en la ilustración anterior, el territorio panameño limita al norte con el mar Caribe alcanzando una longitud de costa de 1,288 km y al sur con el océano Pacífico con 1,700 km. Al este hace frontera con la República de Colombia y al oeste con la República de Costa Rica. Las costas del Océano Pacífico experimentan profundidades muy bajas -de unos 200 m-, mientras que, en el Caribe, las mareas sufren desniveles de hasta 700 cm.

El clima de Panamá está fuertemente influido por estas masas de agua, confiriendo al país altos niveles de humedad y precipitación. El clima es tropical con altas temperaturas durante la época seca - enero a marzo-

Ilustración 7. Mapa de isoyetas de la República de Panamá



Fuente: Elaboración propia

PLAN NACIONAL DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS 2017-2027

Plan Nacional de Gestión Integral de Residuos TOMO II

Con estas características climáticas, Panamá alberga una gran red hidrográfica por todo su territorio, con 52 cuencas hidrográficas, de las que 18 vierten al Caribe con cauces cortos y pendientes altas, y el resto - 34- al Océano Pacífico, con cursos fluviales largos y en muchas ocasiones navegables.

Ilustración 8. Mapa físico de la República de Panamá



Fuente: Atlas Ambiental de la República de Panamá. Autoridad Nacional de Ambiente (ANA) (2010).

La topografía del país está compuesta por zonas de tierras bajas, con altitudes de hasta 500 msnm y conformando el 70% del territorio, y tierras altas correspondientes a la Cordillera Central del norte en la zona colindante con Costa Rica, y los macizos del sur. Los picos más destacados son el Volcán Barú con 3,475 msnm, Cerro Fábrega con 3,375 msnm, Itamut con 3,280 msnm y Echandi 3,163 msnm.

Panamá tiene una gran biodiversidad en todo su territorio protegida por variedad de parques nacionales. La vegetación existente es muy diversa, dependiente de las precipitaciones, alcanzando más de 10,000 especies de plantas. Las formaciones más comunes son selvas tropicales con amplias zonas de pastos de gran diversidad. La vertiente del Golfo de Panamá del océano Pacífico está compuesta por árboles caducifolios y llanuras de pastos. La fauna también es variada con gran cantidad de especies de mamíferos, aves y sobretodo de peces.

3.3 MARCO SOCIOECONOMICO ACTUAL

Con objeto de mostrar los condicionantes socioeconómicos más relevantes, a continuación, se hace un breve resumen de los parámetros estudiados.

3.3.1 POBLACIÓN RESIDENTE

- La República de Panamá cuenta en 2016 con 4,037,043 habitantes, de acuerdo con las estimaciones del Instituto Nacional de Estadista y Censo (INEC) a partir de los datos del último Censo realizado en 2010,

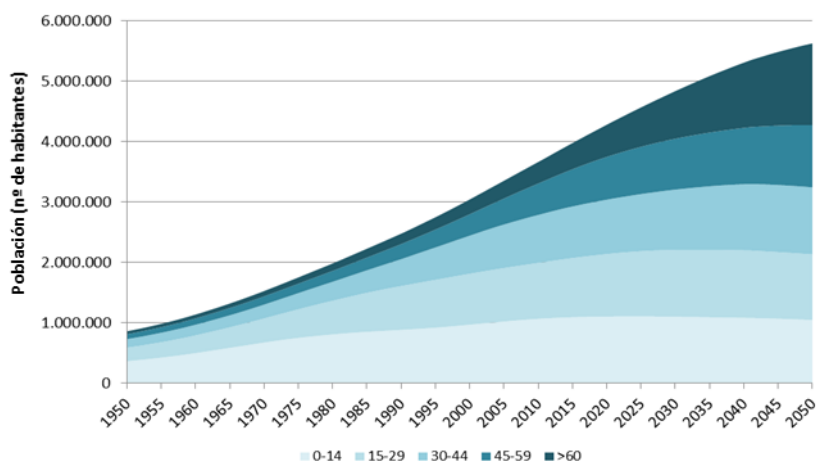
PLAN NACIONAL DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS 2017-2027

Plan Nacional de Gestión Integral de Residuos TOMO II

lo que supone una densidad de 54 hab/km², muy por debajo de la media de los países de Centroamérica, superior a 80 hab/km².

- En las últimas décadas Panamá ha experimentado un proceso de crecimiento exponencial, pasando de los 859,658 habitantes en 1950 a una población estimada en 2050 de 5,625,442 habitantes, lo que supone un crecimiento superior al 550%, que equivale a una media del 2% anual, y que se ha visto reducido en los últimos años, en el entorno del 1.5%, valor que no es elevado en comparación con el existente en países vecinos de la zona. Este crecimiento poblacional está especialmente concentrado en los núcleos urbanos que crecen a un ritmo muy superior a los asentamientos rurales.

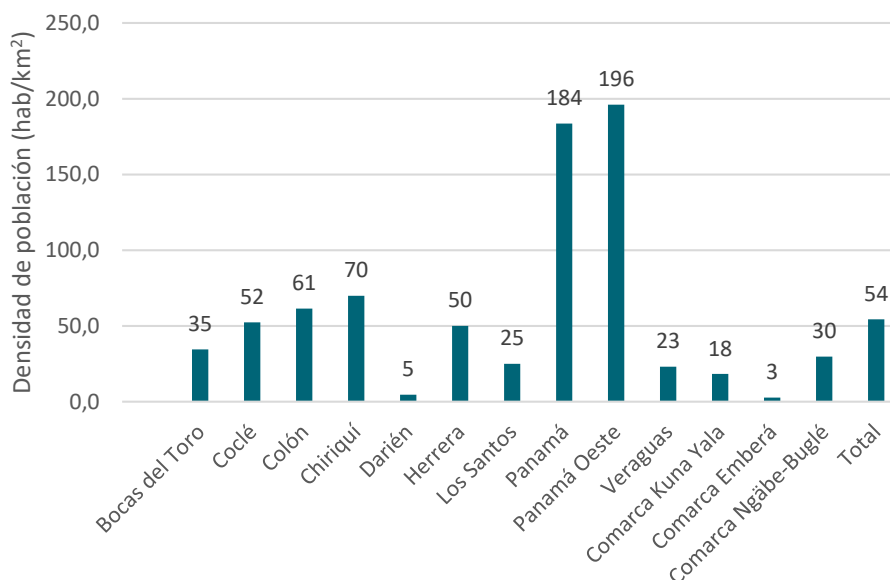
Figura 1. Estimaciones nacionales de población con indicación del rango de edad. 1950-2050



Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Instituto Nacional de Estadística y Censo (INEC)

- La distribución de la población es poco homogénea, concentrándose fundamentalmente en el entorno del canal, donde se llegan a superar los 150 hab/km², y en determinados núcleos urbanos, y muy especialmente en la capital, con una población en 2016 superior a 1.12 millones de habitantes, solo en el distrito de Panamá, y a 2.11 millones de habitantes en la provincia, estando el resto del país poco habitado.
- A nivel provincial las provincias de Panamá (Este) y Panamá Oeste, pese a solo contar con un 16% de la superficie total de la República de Panamá aglomeran más del 50% de la población del país actualmente. Son además estas dos provincias, junto a Bocas del Toro y la Comarca Indígena Ngäbe - Buglé las que han experimentado un mayor crecimiento poblacional en los últimos años.

Figura 2. Densidad de población por provincias en 2016



Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Instituto Nacional de Estadística y Censo (INEC)

- Por último, reseñar que la población urbana se concentra mayoritariamente en las provincias de Panamá (Este) y Panamá Oeste, que acumulan un 70% del total de la población residente en núcleos urbanos en el país, y que son además las provincias con mayores porcentajes de población urbana con un 94% y 80% respectivamente.

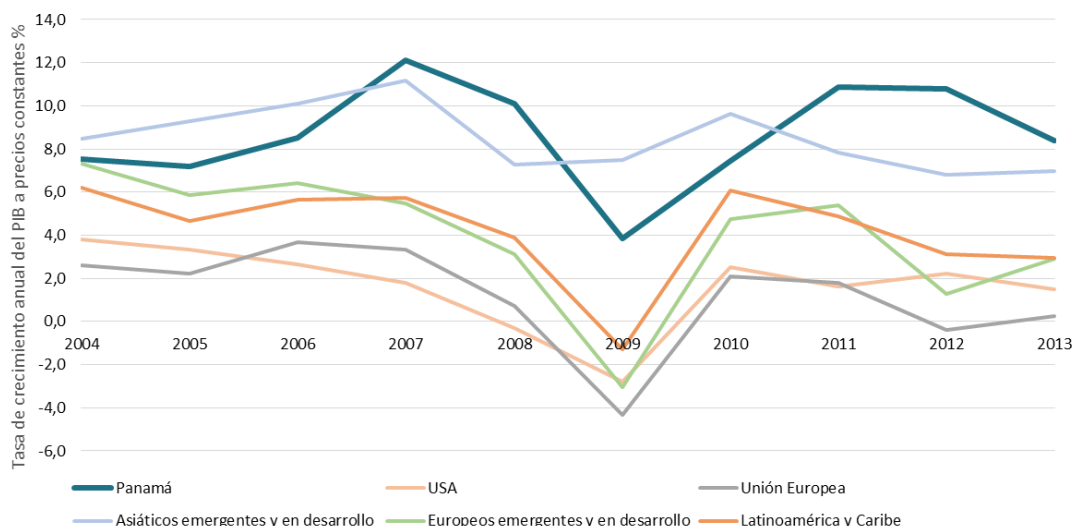
3.3.2 ACTIVIDAD ECONÓMICA

- La República de Panamá ha consolidado su posición como la economía más competitiva de América Central, y la segunda de Latinoamérica, por detrás de Chile, experimentando en la última década uno de los mayores crecimientos a nivel mundial, con una tasa de crecimiento interanual del Producto Interno Bruto (PIB) en precios constantes del 8.8% entre 2004 y 2013², muy superior al experimentado en el resto de países latinoamericanos, y similar al alcanzado por los países asiáticos emergentes, presentando además una escasa volatilidad en una comparativa internacional.

² Informe de Competitividad Global 2014-15 (2014-15 Global Competitiveness Report - World Economic Forum).

PLAN NACIONAL DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS 2017-2027
Plan Nacional de Gestión Integral de Residuos TOMO II

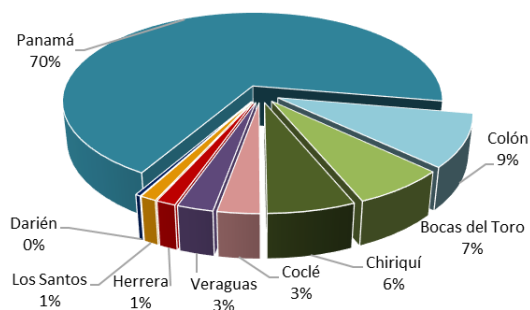
Figura 3. Evolución comparada de las tasas de crecimiento anual del PIB a precios constantes



Fuente: Elaboración propia a partir de la base de datos World Economic Outlook (WEO), Fondo Monetario Internacional (FMI)

- En 2015 el Producto Interno Bruto (PIB) panameño alcanzó los 35,732 millones de balboas, lo que supone un crecimiento del 5.8% respecto a 2014, siendo éste el menor crecimiento económico de los últimos cinco años, que se ha visto acompañado por una mejora relativa en la distribución, que se advierte al analizar las fuentes de ingresos de los sectores menos favorecidos.
- En lo que respecta a la distribución del PIB por provincias, según los últimos datos oficiales correspondientes al año 2013, la provincia de Panamá, que a partir de 2014 componen las provincias de Panamá y Panamá Oeste, contribuye el 70% al PIB, seguida con valores ya por debajo del 10% por las provincias de Colón (9%), Bocas del Toro (7%), Chiriquí (6%), Coclé y Veraguas con un 3%, Herrera y Los Santos con un 1%, y finalmente Darién con un 0,4%.

Figura 4. Distribución del PIB por provincias. Año 2013

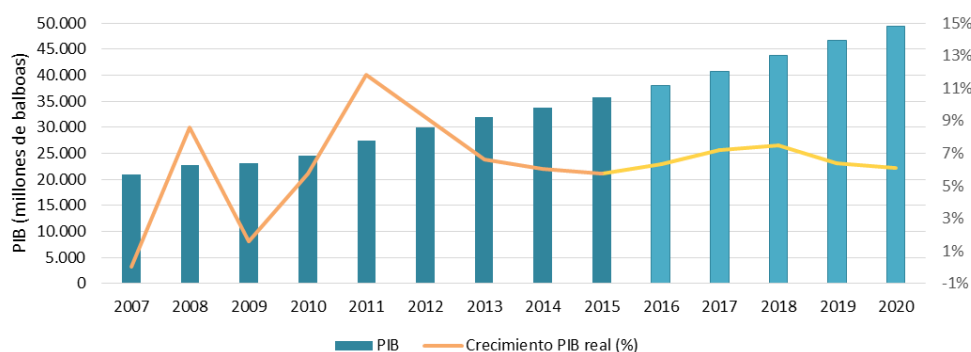


Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Instituto Nacional de Estadística y Censo (INEC).

PLAN NACIONAL DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS 2017-2027
Plan Nacional de Gestión Integral de Residuos TOMO II

- Las previsiones de evolución del Producto Interno Bruto (PIB) de la República, contenidas en el Marco Fiscal a Mediano Plazo, publicado por el Ministerio de Economía y Finanzas, presentan una tasa de crecimiento del PIB real por encima del 6% para el periodo 2016-2020.

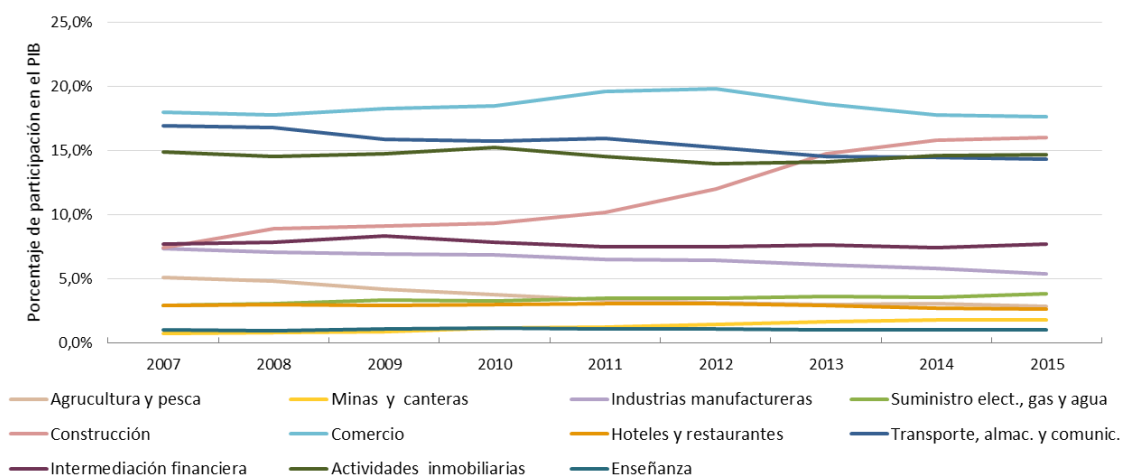
Figura 5. Previsiones de evolución del Producto Interno Bruto de la República



Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Instituto Nacional de Estadística y Censo (INEC) y del Ministerio de Economía y Finanzas (MEF)

- Finalmente, en lo que respecta al PIB, está comprobado que existe una relación directa entre este parámetro y la generación de residuos, y que un mayor crecimiento del PIB supone una mayor generación de residuos por habitante y día.
- En cuanto a los sectores de actividad más relevantes, son los servicios y, en particular, el comercio y los transportes los sectores con un mayor peso sobre el PIB nacional, representando un promedio en torno al 19% y al 15% respectivamente en el periodo 2010-2015, seguidos del transporte -el Canal de Panamá- y las actividades inmobiliarias con un 15%, y más recientemente la construcción, con valores en el periodo 2013 -2015 por encima del 15%.

Figura 6. Evolución del porcentaje de participación en el PIB de los distintos sectores productivos

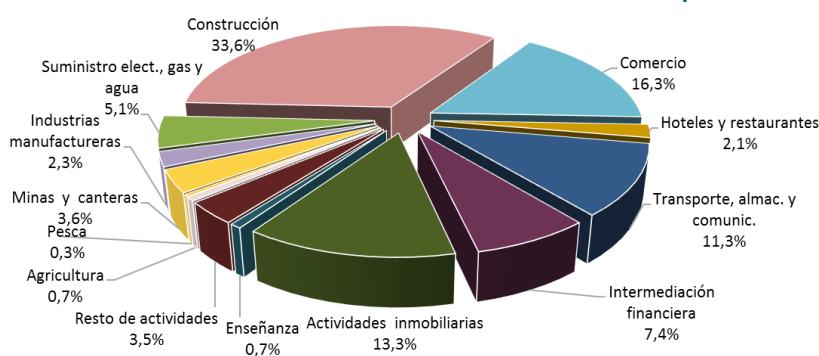


Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Instituto Nacional de Estadística y Censo (INEC)

PLAN NACIONAL DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS 2017-2027
Plan Nacional de Gestión Integral de Residuos TOMO II

- Los principales sectores que han contribuido al crecimiento económico del país durante la última década son la construcción (33.6%), el comercio (16.3%), las actividades inmobiliarias (13.3%), el transporte (11.3%) y la intermediación financiera (7.4%).

Figura 7. Contribución al crecimiento del PIB de los diferentes sectores productivos (2010-2015)



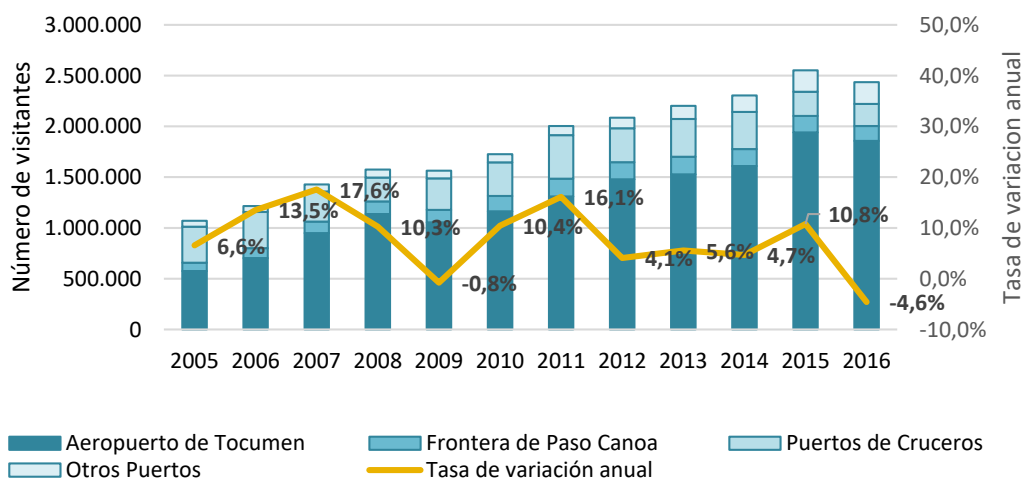
Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Instituto Nacional de Estadística y Censo (INEC)

3.3.3 POBLACIÓN ITINERANTE: TURISMO

El turismo, con más de 2.4 millones de visitantes en 2016, constituye esencialmente un volumen añadido de población itinerante.

El gran potencial del sector turístico en la República de Panamá queda reflejado en el crecimiento experimentado en la última década, con un valor medio del 7.2%, superior al 7% previsto para el periodo 2007-2020 en el Plan Maestro de Turismo Sostenible de Panamá (PMTS), pasando del millón de visitantes del año 2005 a los 2.5 millones en 2015, objetivo para 2020 del PMTS. Únicamente en los años 2009 y 2016 se ha presentado una reducción del número de visitantes respecto a los años precedentes, por tanto, la industria turística panameña, que engloba actividades como el transporte, alojamiento, restauración, ocio y servicios, está creciendo por encima del crecimiento del PIB, convirtiéndose en uno de los sectores económicos más dinámicos del país, que supuso en 2015 un 11.5% del PIB.

Figura 8. Evolución anual del número de turistas y distribución por punto de entrada. 2005-2016



Fuente: Elaboración propia a partir de datos la Autoridad de Turismo de Panamá (ATP)

PLAN NACIONAL DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS 2017-2027
Plan Nacional de Gestión Integral de Residuos TOMO II

Esta población itinerante, proveniente del turismo, con 2,435,641 de visitantes en 2016, y con un tiempo medio de estancia de 8.0 días, equivale a una población residente de 54,384 habitantes, lo que supone incrementar la población de Panamá, que se estima en 2016 de 4,037,043 habitantes, en un 1.3%.

A nivel provincial, el incremento de población residente debido al turismo, en función de las plazas hoteleras existentes en cada provincia y del número global de turistas en la República, no resulta muy destacable, siendo la provincia de Panamá Oeste la más afectada, con un 3.6%, seguida de la de Coclé, con un 2.4%, y Panamá con un 1.7%, el resto de las provincias no supera la media nacional (1.3%).

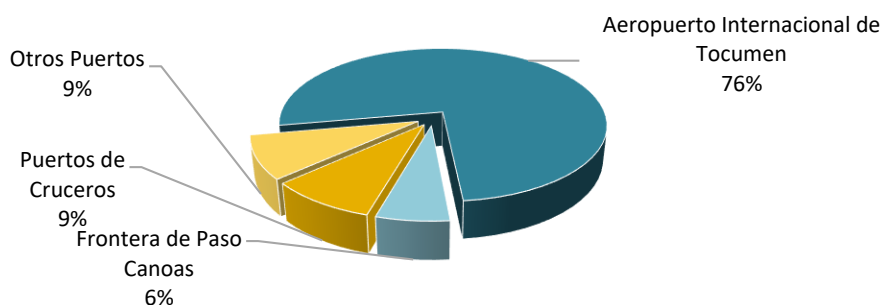
Tabla 2. Oferta de alojamiento (habitaciones), población itinerante (turistas), equivalente en población residente y población residente por provincias

Nº	Provincia	Habitaciones (2016)	Habitaciones (2016) (%)	Población itinerante (Turistas)	Población equivalente (Residentes)	Población (2016) (Residentes)	Incremento de la población debido al turismo (%)
1	Bocas del Toro	1.082	3.2	77,786	1,705	160,994	1.1
2	Coclé	3.339	11.5	280,523	6,148	259,322	2.4
3	Colón	1.611	4.9	119,097	2,610	281,094	0.9
4	Chiriquí	2.672	9.0	218,599	4,791	454,083	1.1
5	Darién	120	0.3	8,483	186	55,055	0.3
6	Herrera	634	1.9	47,079	1,032	118,334	0.9
7	Los Santos	740	2.2	54,459	1,194	95,291	1.3
8	Panamá	17.569	47.8	1,164,904	25,532	1,544,185	1.7
9	Panamá Oeste	2.056	16.4	398,968	8,745	245,284	3.6
10	Veraguas	807	2.7	65,741	1,441	564,901	0.3
	Total	30.630	100	2,435,641	53,384	4,037,043	1.3

Fuente: Elaboración propia a partir de datos la Autoridad de Turismo de Panamá (ATP)

El Aeropuerto Internacional de Tucumén es el mayor punto de entrada de visitantes al país, representando en 2016 el 76% del total de entradas, seguido de los puertos de cruceros y otros puertos, ambos con un 9%, y el paso fronterizo de Paso Canoas (6%).

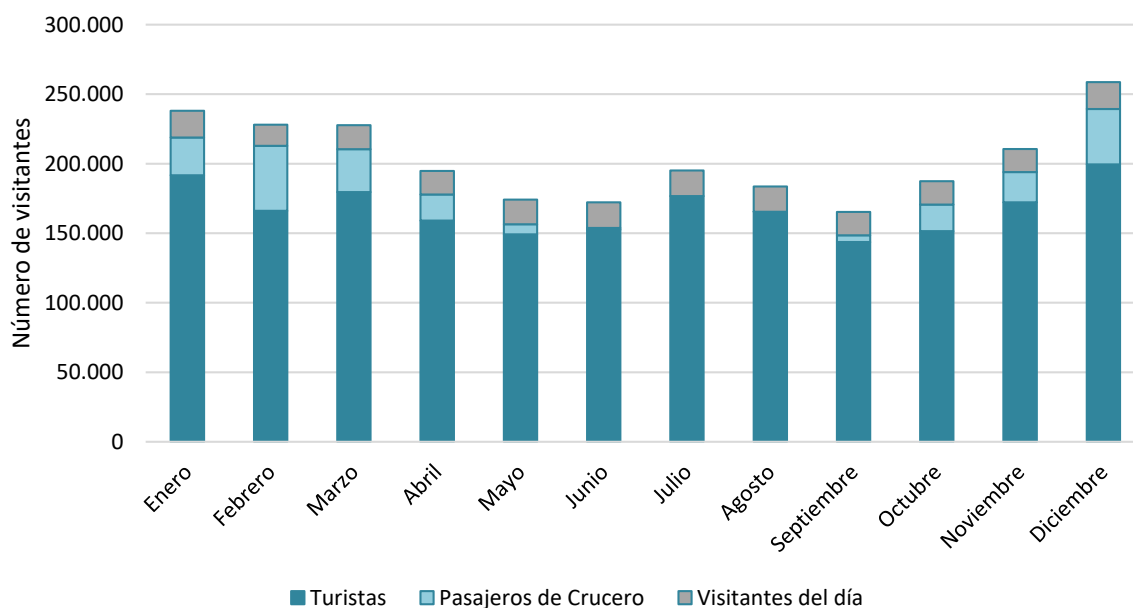
Figura 9. Distribución porcentual de los puntos de entrada de turistas en el país. Año 2016



Fuente: Elaboración propia a partir de datos la Autoridad de Turismo de Panamá (ATP)

No existen grandes variaciones estacionales del número de visitantes, siendo en 2016, el mes de diciembre con 258,608 visitantes el de mayor afluencia, y septiembre el de menor con 165,299. El tiempo medio de estancia en la República de 8.0 días, con un gasto medio de 2,629 balboas- 329 balboas/día-, lo que ha supuesto unos ingresos turísticos de 6,403 millones de balboas en el año 2016.

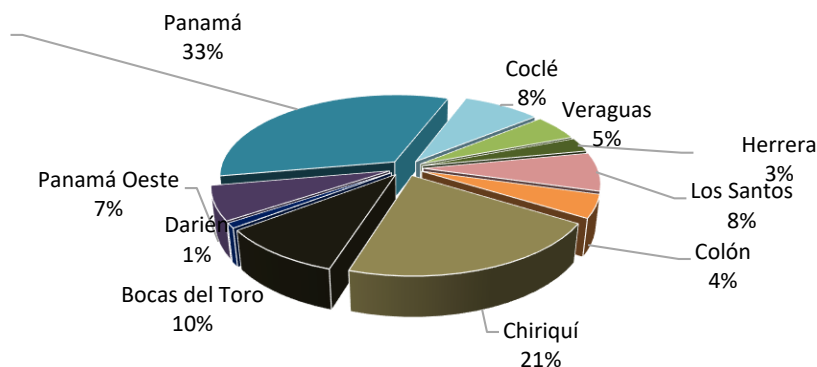
Figura 10. Distribución mensual del número de turistas por tipologías. Año 2016



Fuente: Elaboración propia a partir de datos la Autoridad de Turismo de Panamá (ATP)

En cuanto a la oferta de alojamiento, existe una gran variedad de establecimientos, siendo la provincia de Panamá la que cuenta con un mayor número, con 278 (33%), siendo en su mayoría hoteles, seguida de la provincia de Chiriquí, con 175 (21%), Bocas del Toro con 84 (10%), Coclé con 70 (8%), Los Santos con 62 (8%), Panamá Oeste con 55 (7%), y el resto de provincias no superan el medio centenar de establecimientos.

Figura 11. Distribución por provincias de los establecimientos de hospedaje en la República. Año 2016

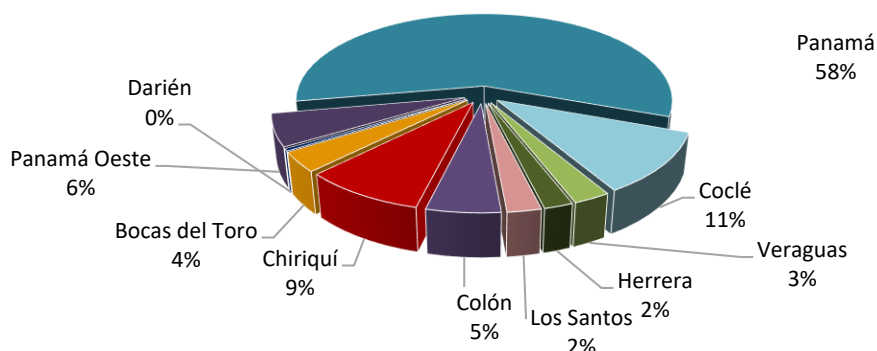


Fuente: Elaboración propia a partir de datos la Autoridad de Turismo de Panamá (ATP)

PLAN NACIONAL DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS 2017-2027
Plan Nacional de Gestión Integral de Residuos TOMO II

En lo que respecta al número de camas, el 68% de la oferta se concentra en la provincia de Panamá, con 17,869, el 11% en la provincia de Coclé, con 3,339, y el resto de provincias no superan el 9%.

Figura 12. Distribución por provincias de las habitaciones en establecimientos de hospedaje. Año 2016



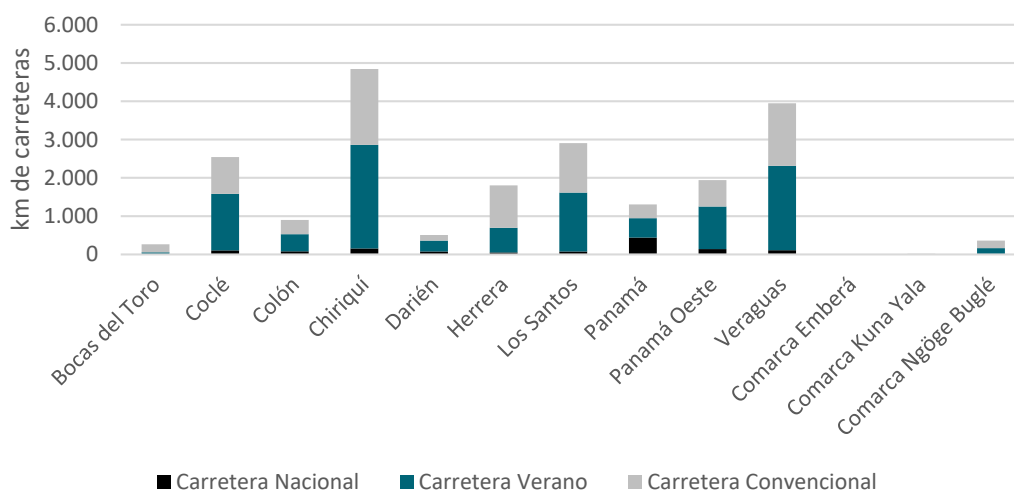
Fuente: Elaboración propia a partir de datos la Autoridad de Turismo de Panamá (ATP)

3.3.4 RED VIARIA

La República de Panamá cuenta con una red de carreteras de 21,339 km en 2016, según los datos facilitados por la Contraloría General de la República, estas carreteras incluyen las denominadas carreteras de verano, carreteras nacionales y carreteras convencionales.

La carretera Panamericana, también llamada ruta Panamericana o, simplemente, Panamericana, que une casi todos los países del continente americano, cruza prácticamente la República desde el Paso de Canoas, en la frontera con Costa Rica, hasta Yaviza, en la provincia de Darién, donde termina a unos 130 km de la frontera con Colombia.

Figura 13. Distribución provincial de los distintos tipos de carreteras



Fuente: Contraloría General de la República 2016

PLAN NACIONAL DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS 2017-2027
Plan Nacional de Gestión Integral de Residuos TOMO II

La provincia de Chiriquí es la que cuenta con más kilómetros de carreteras, con 4,843, un 22.7% del total de la República, seguida de la de Los Santos, con 3,947 (18.5%), y el resto de provincias no superan los 3,000 km, siendo las comarcas indígenas y las provincias de Bocas del Toro y Darién las que menos red viaria de carreteras poseen.

PLAN NACIONAL DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS 2017-2027
Plan Nacional de Gestión Integral de Residuos TOMO II

Ilustración 9. Distribución provincial de los distintos tipos de carreteras



3.3.5 SOCIALIZACIÓN

Con objeto de fortalecer el proceso de análisis, diagnóstico y planificación en la elaboración del **PNGIR**, contribuyendo también a la visibilidad del modelo y haciendo partícipe a la población, para asumir el modelo propuesto como algo propio, aspecto imprescindible para la correcta gestión de los residuos, se ha llevado a cabo un programa de socialización del **PNGIR**, que se ha estructurado en los siguientes ejes de acción:

1. **Socialización:** consistente en la en la organización y realización de 36 talleres (lo que ha supuesto la invitación a 2,601 organismos de los cuales asistieron 1,058) y 29 reuniones (en las que se ha convocado a 552 organismos, han asistido 262 organismos y 284 personas). Tanto en los talleres como en las reuniones se abrió un espacio de intercambio de información con diversos organismos, empresas y organizaciones considerados clave a la hora de integrar la visión y las necesidades de la población así como a la hora de transmitir los resultados obtenidos.
2. **Divulgación de los contenidos:** con objeto de mantener una comunicación fluida entre la sociedad sobre el **PNGIR** se ha propuesto dar respuesta a todas las sugerencias, observaciones, etc., que la población envíe a la web del **PNGIR** creada por la AAUD.
3. **Apoyo al diagnóstico y previsiones del PNGIR:** mediante la realización de un estudio de la opinión pública entre la población para la obtención de información relevante que complemente el estudio de línea base y permita completar el diagnóstico del **PNGIR**.

El estudio de opinión se ha estructurado en dos fases, la primera de ellas ha consistido en la realización de 2,092 entrevistas de carácter general, realizadas entre el 15 de octubre y el 15 de diciembre de 2016 a panameños mayores de 18 años, y en la segunda, en la que se ha profundizado en algunos aspectos investigados en la fase anterior, se ha realizado 2,002 entrevistas entre el 25 de mayo y el 21 de junio de 2017. Los resultados más relevantes de estas encuestas de opinión pública nacional han sido los siguientes:

- En lo que respecta a la **gestión de los residuos**, el 21% de los encuestados considera que éste es el segundo problema del país, tan solo por detrás, con un 23%, de la delincuencia o inseguridad. A una amplia distancia se sitúan el resto de los problemas: la salud (6%), la educación (6%), el abastecimiento de agua (5%), el transporte (5%), etc.

El 60% de los que han respondido a la encuesta opina que promover campañas educativas sería la acción más efectiva que el gobierno podría emprender para mejorar la gestión de residuos.

El 97% de la población considera que una mala gestión en temas de residuos afecta de manera negativa al medio ambiente.

El 73% de los encuestados considera que el sistema de gestión de residuos no puede funcionar si parte de la población se muestra insolidaria con el aspecto de la segregación de los residuos en origen.

El 78% también considera que el sistema de gestión de basuras no puede funcionar correctamente si parte de la ciudadanía no colabora transportando sus bolsas a los contenedores específicos.

- En cuanto a la **separación** de los **residuos** en **origen**, el 58% de la población encuestada no clasifica o separa los residuos reciclables que genera en su hogar, siendo los hombres más jóvenes los que en mayor medida declaran no realizar esta labor.

El 40% de los encuestados identifica la falta de contenedores como principal problema para la clasificación de los residuos, seguido con un 21% de la falta de espacio para las bolsas, un 14% lo atribuyen al desconocimiento de cómo realizar la separación, el 11% lo considera una pérdida de tiempo, y el 7% desconoce las ventajas de la separación de residuos.

El 86% de los encuestados no percibe que los vecinos y comerciantes realicen una separación de los residuos.

La disposición de la población a separar la basura en origen es del 9,2 (escala entre 0 y 10), considerando, un 78% de los encuestados, que esta medida ayudaría mucho a disminuir la contaminación del país.

Penalizar económicamente a la ciudadanía por no separar los residuos de forma correcta en el entorno doméstico, es considerado como una medida beneficiosa para el sistema de gestión por el 78% de los entrevistados.

- Respecto a la **reducción y clasificación de los residuos** generados, el 91% de los entrevistados declara estar dispuesto a reducir los residuos que se generan en el ámbito doméstico, y el 84% estaría de acuerdo en comprar productos contenidos en envases de mayor tamaño, incluso el 83% estaría dispuesto a adquirir sus productos de consumo sin envase desechable.

El 86% de los encuestados declara estar predispuesto a no comprar productos desechables de usar y tirar, y el 92% estaría dispuesto a utilizar bolsas reutilizables de tela o plástico resistente para la compra, como medida paliativa para reducir el incremento residual que resulta del uso cotidiano de bolsas de plástico desechables. El 79% estaría dispuesto a segregar la basura en bolsas específicas para materiales, clasificando hasta en 3 bolsas (61%) o cuatro (18%).

La distancia máxima a la que el ciudadano estaría dispuesto a transportar sus residuos particulares clasificados sería de no más de una cuadra, para el 48%; dos cuadras, para el 20%; tres cuadras, para el 6%; y un máximo de cuatro cuadras, para el 16%.

- En lo que concierne al **servicio de recolección** de los residuos, el 95% de la población encuestada declara que existe este tipo de servicio en el distrito donde vive. El 27% que la recolección se realiza más de dos veces por semana, el 29% dos veces a la semana, y el 27% una vez a la semana. Asimismo, el 46% de los encuestados se siente satisfecho con este servicio, el 43% no se encuentra satisfecho, y el 10% considera que es regular.

El 46% de la población encuestada desconoce en qué consiste la **recogida selectiva** de los residuos, siendo en su mayor parte la población más joven, y con menos estudios.

El 18% de la población opina que el servicio debería prestarse a diario, el 41% considera que bastaría con tres días por semana y el 26% estaría satisfecho con dos días por semana.

PLAN NACIONAL DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS 2017-2027
Plan Nacional de Gestión Integral de Residuos TOMO II

- En lo que respecta al **tratamiento** de los residuos, el 95% de la población declara conocer el concepto de **reciclaje**, siendo percibido como positivo por un 96% de este colectivo.

El 95% de la población encuestada conoce cuáles son los **materiales reciclables**. El 5% restante son, en su mayoría, ciudadanos jóvenes y con escasa formación.

El 43% de los encuestados considera que la falta de reciclaje de los residuos es el principal problema de su distrito, seguido del 33% que considera que es la gestión de los residuos. A una gran distancia se sitúan los problemas de abastecimiento (9%), las inundaciones (3%), el deterioro de las infraestructuras (1%), etc.

Respecto a los **envases de vidrio**, la mayoría de la población (89%) estaría dispuesta a retornar por sus propios medios las botellas al establecimiento de compra a cambio de la devolución del importe del envase.

En materia de **residuos peligrosos** especialmente contaminantes -fluorescentes, aparatos eléctricos, pilas, pinturas, medicamentos, etc.-, un 86% de los entrevistados declara estar dispuesto a transportarlos a centros de acopio específicos por sus propios medios.

El 58% de la población opina que los ingresos públicos obtenidos del reciclaje de materiales se deberían invertir en mejorar el sistema de gestión de los residuos, el 27% cree que en mejorar el medio ambiente, y el 8% declara que los ingresos deberían destinarse a reducir la tasa doméstica de recogida de basura que pagan los ciudadanos.

El 63% de la población considera a los medios tradicionales, esencialmente la televisión (24%) y el correo ordinario (21%), como el modo adecuado para recibir formación en materia de reciclaje.

- En cuanto a la **eliminación** de los residuos, el 37% de los encuestados desconoce a donde van a parar éstos, siendo en su mayoría mujeres jóvenes de escasa formación.

El 55% de los encuestados declara saber en qué consiste un relleno sanitario, y un 47% de este colectivo considera que es una solución buena o muy buena al problema de los residuos.

El 58% declara saber en qué consiste la incineración de residuos, si bien solo un 31% de este porcentaje de la población lo considera un buen sistema.

El 81% de la población considera, como la mejor solución para el futuro, la existencia de unos pocos rellenos sanitarios, junto con algunas plantas de incineración de basura que produzcan energía y un plan nacional de reciclaje de desechos.

- En lo que se refiere al **servicio de limpieza** de las **calles**, el 36% de los encuestados considera que las calles de su distrito se encuentran limpias o muy limpias, el 39% que están sucias o muy sucias, y el 24% en un estado regular. Asimismo, el 50% de los encuestados se siente insatisfechos, el 39% satisfechos y el 10% regular.
- Finalmente, en lo que respecta al **pago del servicio de recogida** de residuos y limpieza, el 33% de los encuestados desconoce que tasa mensual debe pagar. De aquellos que declaran conocer la tasa, el 64% de los encuestados paga menos de 10 balboas, el 19% entre 10 y 20 balboas, y el 5% más de 20

balboas; considerando en su mayoría, el 62%, que lo pagado es adecuado respecto al servicio recibido, mientras que el 25% lo considera mucho y el 10% poco.

Con respecto a la tasa de recogida de basuras, el 61% de los encuestados manifiesta estar dispuesto a pagar más si, a cambio, recibe un servicio adecuado. El 31% declara no estar dispuesto a pagar más, y el 4% reconoce que solo pagaría una cuantía mayor en caso de verse obligado a ello.

Por último, la tasa mensual máxima aceptable se sitúa en un máximo de 10 balboas para el 58% de la población, entre 15 y 20 balboas para el 25%, siendo una tasa superior a 20 balboas asumible solo por el 3%.

3.4 MARCO NORMATIVO Y COMPETENCIAL EN MATERIA DE RESIDUOS

3.4.1 INTRODUCCIÓN

En el presente epígrafe se proporciona una **síntesis** del **diagnóstico normativo** y del **marco competencial actual** en la República de Panamá, orientada, por una parte, hacia la **clasificación** de los **tipos de residuos**, y por otra, al **sistema de gestión de residuos** en general.

El estudio realizado tiene por objeto fomentar la **implementación** de una **gestión sostenible** de residuos en Panamá y constituirá el **marco normativo y competencial** para la puesta en marcha de acciones específicas contempladas en el presente **PNGIR**, que derivarán en una mejora perceptible, por parte de la población, de la gestión de residuos y de las condiciones de vida del pueblo panameño.

Para ello, se ha realizado un **análisis** exhaustivo de la **normativa existente** en Panamá, en materia de **gestión de residuos**, en concreto, por el **tipo de residuo**, y en este sentido, se ha detectado una gran **dispersión normativa**, situación que ocasiona una elevada **inseguridad jurídica** en el sistema, y que además provoca **duplicidades** e **incongruencias** en su gestión.

Posteriormente, tras el análisis de la normativa y del marco competencial, se ha procedido a la conclusión y definición de propuestas en posteriores apartados del documento, todo ello apoyado en el estudio comparativo realizado tomando como referencia la situación existente en otros países.

A partir del diagnóstico normativo realizado, las **conclusiones/propuestas** posteriores van destinadas a su **incorporación** al **marco legal** panameño, permitiendo así una correcta gestión de los residuos de forma sostenible, de ahí la importancia de dotar además al sistema, tanto de los recursos económicos y humanos necesarios como de las infraestructuras adecuadas al mismo, todo ello basado en una única norma con rango de ley, que unifique los criterios, y se encuentre lo suficientemente desarrollada para servir de sustento al nuevo sistema de gestión integral de residuos.

La normativa analizada, sin entrar en detalle, es, básicamente, la siguiente:

Tabla 3. Tipo de normativa analizada según temática

TIPO NORMATIVA	Nº SEGUN TEMATICA/residuos							TOTAL
	Adopción acuerdos internacionales	Definición competencial y no específicos de residuos	Otros	Normativa ambiental	Específicos de residuos	Anteproyectos de Ley de Residuos	Anteproyectos de tipos de Residuos Específicos	
Ley/Código	15	4			5			24
Decretos ejecutivos y de gabinete			1	5	11			17
Resoluciones			2		7			9
Anteproyectos de Ley			1			3	2	6
TOTAL	15	4	4	5	23	3	2	56

Fuente. Elaboración propia

En lo que respecta a los **tratados internacionales**, los que inciden especialmente en residuos son aquellos que tratan los **residuos peligrosos, residuos sólidos MarPol** -generados durante el servicio de los buques, así como en sus operaciones de mantenimiento y limpieza-, y los **movimientos transfronterizos**.

A continuación, se presentan los principales **principios, políticas y objetivos** que rigen la **generación y gestión de residuos actualmente** en la **legislación** panameña, con independencia de su implantación de modo efectivo en la práctica.

Es importante destacar que en **Panamá no existe** actualmente una **política integral** que oriente sobre el manejo de los **residuos sólidos**, y que cuente con unos **principios y políticas** para conocer detalladamente su funcionamiento.

3.4.2 PRINCIPIOS

En relación a los **principios** que son el **enfoque básico** elegido para llevar a cabo la **gestión**, éstos se pueden clasificar en **principios generales**, que son aquellos reflejados en la **Constitución** en relación a la **salud** y al **ambiente**, y aquellos otros que vienen expresamente recogidos en la normativa existente o proyectos de Ley para la de gestión de residuos en los últimos años, más concretamente los siguientes:

- En la **Constitución de la República de Panamá** se encuentran una serie de **principios** del **sistema ambiental** y de **salud** de los habitantes de Panamá. Estos principios constitucionales son, en última instancia, los inspiradores del actual sistema de gestión de residuos sólidos. Entre ellos podemos mencionar los siguientes, por orden de relevancia:

PLAN NACIONAL DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS 2017-2027
Plan Nacional de Gestión Integral de Residuos TOMO II

- El **artículo 118** de la Constitución de Panamá reconoce el **deber fundamental** del Estado de **garantizar** “*que la población viva en un ambiente sano y libre de contaminación [...]*”. Por tanto, es un derecho fundamental de la población panameña habitar en un ambiente sano, que carezca de contaminación.
- Igualmente, el **artículo 119** indica que “*el Estado y todos los habitantes del territorio nacional tienen el deber de propiciar un desarrollo social y económico que prevenga la contaminación del ambiente, mantenga el equilibrio ecológico y evite la destrucción de los ecosistemas*”.
- El **artículo 109** establece que la función esencial del Estado será **velar** por la **salud** de la **población**. Por ello, el **artículo 110.4** de la Constitución establece la **competencia exclusiva** del Estado en **materia de salud** para “*combatir las enfermedades transmisibles mediante el saneamiento ambiental [...]*”.
Por ello, se puede concluir que el Estado es **competente exclusivamente** para la **protección** de la **salud** de los panameños, estableciendo un correcto saneamiento ambiental que garantice el derecho fundamental de los habitantes del Estado, aunque se **contempla** que la **población** tenga el **deber compartido** junto con el Estado de Panamá para prevenir la contaminación ambiental.
- En el **Decreto Ejecutivo nº 34 de 26 de febrero de 2007**, por el cual se aprueba la **Política Nacional de Gestión Integral de Residuos no peligrosos y peligrosos**, sus **principios, objetivos y líneas de acción**, no se ha conseguido articular sus principios y disposiciones, toda vez que en el mismo no se establece el marco competencial –órganos competentes encargados de llevar a cabo su implementación–.
 - Los **principios** de la política panameña, son los siguientes:
 1. Principio de **prevención**
 2. Principio de **equidad**
 3. Principio de **responsabilidad pública**
 4. Principio del **uso de las mejores técnicas disponibles, mejores prácticas ambientales y la mejor tecnología disponible**
 5. Principio de **viabilidad y factibilidad**
 6. Principio de la **participación y responsabilidad compartida**
 7. Principio de **quien contamina paga**
 8. Principio **precautorio**
 9. Principio de **minimización o reducción, reutilización, segregación y reciclaje desde la fuente**
 10. Principio de **transparencia de la información**
 11. Principio de **eficiencia y eficacia**
 12. Principio de **ciclo total del producto**
 13. Principio de **flexibilidad**
 14. Principio de **gradualidad**

- Asimismo, en iniciativas legislativas presentadas se advierten algunos principios como el **Anteproyecto de Ley 13 - Proyecto de ley 33 de 7 de julio de 2014**, que establece **disposiciones sobre el servicio de aseo** y el **marco regulatorio e institucional** para la **gestión integral** de los **residuos** y dicta otras disposiciones, recoge los principios establecidos en el **Decreto Ejecutivo 34/2007**, añadiendo pequeñas modificaciones en relación al **principio de prevención**, al cambio de denominación del **principio de ciclo total**, que pasa a llamarse “*de la cuna a la tumba*”, y añade los **principios de sustentabilidad ambiental** y de **menor costo de disposición**. Estas modificaciones no tienen fuerza vinculante por no corresponder con principios aprobados y recogidos normativamente, pero sirven como aproximación de la escasa evolución de los principios en el sistema dentro de este Proyecto de ley.
- Por otro lado, el **Anteproyecto de ley 109 – Proyecto de ley 173 de 16 de septiembre de 2014**, que establece la **gestión integral de residuos y cultura basura cero**, y dicta otras disposiciones, establece también una serie de principios de ordenación del sector, entre los que se encuentran: la **responsabilidad compartida**; la **responsabilidad extendida del productor o fabricante**; la **priorización** en la **gestión de los residuos**; el de **proximidad**; el de **inclusión de la población recicladora de oficio**; el **precautorio**; **quien contamina paga** e **internalización de costos**.

Al final del apartado siguiente, relativo a las políticas actuales, se muestran, en una tabla, los principios y políticas analizadas en la normativa actual panameña, y una conclusión del diagnóstico realizado.

3.4.3 POLÍTICAS ACTUALES REFLEJADAS EN LA NORMATIVA

Respecto a las políticas actuales, tanto la **Ley 41/1988 General del Ambiente**, con sus modificaciones, como el **Decreto Ejecutivo nº 34/2007** han establecido dentro del marco orientador normativo panameño una serie de **políticas** a llevar a cabo, **objetivos y líneas de acción** a implementar, a través de “*las actividades desarrolladas por el sector público y la sociedad civil en su conjunto, para que la gestión ambiental aplique progresivamente la minimización de la contaminación en su origen, y el manejo adecuado y ambientalmente racional de los residuos y desechos, aplicando las mejores prácticas, técnicas, y tecnologías disponibles*”, tal y como establece el **Considerando** del **Decreto Ejecutivo** anteriormente mencionado.

Las **políticas** en **materia ambiental** tienen su inicio a **nivel internacional** en la **Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo de 1992**, que estableció los principios rectores sobre los que proteger e incentivar el **desarrollo sostenible** de las Comunidades y el Medio Ambiente. Siguiendo lo establecido en la citada declaración, **Panamá** promulgó la **Ley 41/1998 General del Ambiente**, en cuyo artículo 4 indica los **principios** y los **lineamientos** de la **política nacional del ambiente**, que han sido modificados por la **Ley 8/2015**, que crea el **Ministerio de Ambiente**, modifica disposiciones de la Autoridad de los recursos acuáticos de Panamá y dicta, entre otras, las siguientes disposiciones:

1. Dotar a la población, como deber del Estado, de un **ambiente saludable y adecuado** para la **vida** y el **desarrollo** sostenible.

2. Definir las **acciones gubernamentales y no gubernamentales** en el ámbito local, regional y nacional, que garanticen la eficiente y efectiva coordinación intersectorial, para la **protección, conservación, mejoramiento y restauración** de la **calidad ambiental**.
3. Incorporar la dimensión ambiental en las decisiones, acciones y estrategias económicas, sociales y culturales del Estado, así como **integrar la política nacional del ambiente** al conjunto de **políticas públicas** del Estado.
4. Promover comportamientos ambientalmente sostenibles y el uso de tecnologías limpias, así como **estimular acciones de reducción, reutilización, reciclaje y recuperación de desechos** y apoyar la **conformación** de un **mercado** que aproveche **sosteniblemente** tales actitudes.
5. Dar prioridad a los **mecanismos e instrumentos** para la **prevención** de la **contaminación** y la **restauración ambiental, en la gestión pública y privada del ambiente, divulgando información** oportuna para promover el cambio de actitud.
6. Dar prioridad a **los mecanismos e instrumentos de promoción, estímulos e incentivos, en el proceso de conversión del sistema productivo**, hacia estilos compatibles con los principios consagrados en la presente Ley.
7. **Incluir**, dentro de las condiciones de otorgamiento a particulares de derechos sobre recursos naturales, la **obligación de compensar ecológicamente** por los **recursos naturales** utilizados, y fijar, para estos fines, el valor económico de dichos recursos, que incorpore su costo social y de conservación.
8. Promover **mecanismos de solución de controversias**, tales como mediación, arbitraje, conciliación y audiencias públicas.
9. Destinar los recursos para asegurar la **viabilidad económica** de la **política nacional del ambiente**.
10. Promover **medidas preventivas y reactivas, públicas y privadas, autónomas o planificadas** para que la **población** y los **ecosistemas** se adapten al **cambio climático**. Asimismo, establecer los incentivos necesarios para facilitar la transición del Estado hacia una economía baja en carbono.

A modo de resumen a continuación se presenta un cuadro que refleja de modo visual, los distintos **principios y políticas** recogidos **actualmente** en la **normativa de Panamá**:

PLAN NACIONAL DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS 2017-2027
Plan Nacional de Gestión Integral de Residuos TOMO II

Tabla 4. Principios y políticas recogidos en la normativa actual

PRINCIPIOS Y POLÍTICAS 	CONSTITUCIÓN	LEY 41/1998 GENERAL DEL AMBIENTE	DECRETO EJECUTIVO 34/2007	ANTEPROYECTO DE LEY 13 / PROYECTO DE LEY 33	ANTEPROYECTO DE LEY 109 / PROYECTO DE LEY 173
Ambiente sano y libre de contaminación	X	X			
Prevención	X		X	X	
Equidad			X	X	
Responsabilidad pública			X	X	
Uso de las mejores técnicas disponibles, mejores prácticas ambientales y la mejor tecnología disponible			X	X	
Viabilidad y factibilidad			X	X	
Participación y responsabilidad compartida			X	X	X
Quien contamina paga (internalización de costos)			X	X	X
Precautorio			X	X	X
Minimización o reducción, reutilización, segregación y reciclaje desde la fuente			X	X	
Transparencia de la información			X	X	
Eficiencia y eficacia			X	X	
Ciclo total del producto (De la cuna a la tumba)			X	X	
Flexibilidad			X	X	
Gradualidad			X	X	
Sustentabilidad ambiental				X	
Menor costo de disposición				X	
Responsabilidad extendida del productor o fabricante					X
Priorización en los residuos (prevención, reciclaje y aprovechamiento)					X
Proximidad					X
Inclusión de la población recicladora de oficio					X

Fuente. Elaboración propia

Finalmente, como **conclusión**, conviene destacar que, del análisis de los **principios** y las **políticas** de la **normativa vigente**, y en los **proyectos de Ley previstos** que pueden formar parte del sistema de gestión de residuos, se observa que, si bien se recogen una **gran relación de principios y políticas**, en la **práctica no se**

encuentren implementados correctamente dentro del sistema, debido en parte a la **heterogeneidad de normativa** en relación al **marco competencial**.

El **Anteproyecto de ley nº 109 – Proyecto de ley nº 173**, si bien **no fue finalmente aprobado**, propone un principio sustancial recogido en las legislaciones de los países avanzados en la materia -entre ellos Perú, Ecuador, España y la Unión Europea-, como es el **principio de responsabilidad extendida del productor**, que conlleva un conjunto de **implicaciones económicas** para todos los **agentes involucrados** en la **gestión de los residuos**.

Cabe destacar, además, que la **existencia de políticas en materia ambiental no debe limitar** la existencia de **políticas concretas en materia de gestión integral de residuos**, que implementen los principios recogidos en el sistema.

Posteriormente, una vez que se ha elaborado el diagnóstico inicial, se ha propuesto una definición de la **política nacional de residuos sólidos** para Panamá, que incluye unos **principios instrumentadores** y unas **líneas maestras de actuación**, para ser incluidos en la futura **Ley de Gestión Integral de Residuos**.

A partir de ella, se concretará el **nuevo marco normativo y competencial**, introduciendo alguna de las fórmulas analizadas vigentes en Europa o en otros lugares estudiados, siempre atendiendo y ajustándolo al sistema panameño.

3.4.4 OBJETIVOS EN MATERIA DE RESIDUOS

En el análisis de los **objetivos** que **actualmente** se encuentran recogidos en el **marco legislativo** panameño, se encuentra que el **Decreto Ejecutivo nº 34/2007**, en el establecimiento de una **Política Nacional sobre Gestión de Residuos Sólidos Peligrosos y No Peligrosos**, define los **objetivos específicos** que se persiguen con dicha política según el ámbito y las líneas de acción -gestión de residuos, institucional, normativo, capacitación e investigación, participación ciudadana e información ambiental-.

Respecto al **objetivo general**, se indica que la **Política Nacional** tiene como fin la **gestión integral de residuos peligrosos y no peligrosos** de forma **ambientalmente racional y sostenible**, que asegure la **conservación del ambiente** y **elimine los efectos negativos sobre el medio ambiente** y la **salud de la población** de manera eficiente y viable.

Concretamente:

En el **Objetivo 1**, se relaciona el **ámbito de gestión de los residuos y desechos peligrosos y no peligrosos**:

- **Minimizar la generación** de residuos peligrosos y no peligrosos a través del desarrollo de **programas de reducción, reciclaje y reutilización**.
- Establecer **programas de producción más limpia** de acuerdo a las políticas orientadas a tal objetivo, a través del manejo y aprovechamiento de materia prima con alternativas tecnológicas apropiadas, la aplicación de las mejores técnicas disponibles y el desarrollo de mejores prácticas ambientales, con miras a minimizar la generación de residuos y desechos.

PLAN NACIONAL DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS 2017-2027
Plan Nacional de Gestión Integral de Residuos TOMO II

- **Implementar mecanismos y tecnologías ambientalmente adecuadas** para el manejo, disposición final y tratamiento de los desechos y residuos peligrosos y no peligrosos, desarrollando mejores prácticas ambientales.

En el Objetivo 2, de **ámbito institucional**, se promueven las siguientes líneas de acción a llevar a cabo:

- **Fortalecer las capacidades institucionales y municipales**, tanto técnicas, económicas, administrativas y de recursos humanos, para planificar adecuadamente e implementar programas tendientes a mejorar el manejo integral de los residuos no peligrosos y peligrosos, por parte de las autoridades competentes del nivel central, sectorial y municipalidades.
- **Fortalecer los mecanismos de coordinación** entre agentes públicos, privados y sociedad civil para la implementación de la gestión integral de residuos no peligrosos y peligrosos.
- **Destinar y gestionar los recursos técnicos y económicos necesarios** para fortalecer las capacidades institucionales y privadas para el desarrollo de los diferentes planes y programas, de aplicación de incentivos y subsidios en materia de residuos no peligrosos y peligrosos.

En el Objetivo 3, se promueve, dentro del **ámbito normativo**, el **fortalecimiento de la legislación** a través de un **marco normativo** que **regule** integralmente **la gestión de residuos**, con las siguientes líneas de acción:

- **Fortalecer el marco regulatorio e institucional** para la gestión integral de los residuos no peligrosos y peligrosos, y la normativa técnica necesaria y apropiada orientada a este objetivo, considerando los compromisos contraídos en los convenios e instrumentos internacionales.
- **Fortalecer los aspectos punitivos, sancionatorios y de incentivos por el incumplimiento de la normativa legal** en materia de residuos no peligrosos y peligrosos y los aspectos de responsabilidad civil por el daño que se ocasione al ambiente y a la salud de las personas.
- **Fortalecer las capacidades y los recursos necesarios para ejercer una adecuada fiscalización, vigilancia, control y sanción** de parte de las autoridades competentes en materia de residuos no peligrosos y peligrosos.

Dentro del Objetivo 4, en el **ámbito de la capacitación e investigación**, se ha buscado **promover la investigación científica y tecnológica**, a través de:

- **Desarrollar programas de capacitación técnica** en la gestión integral de los residuos no peligrosos y peligrosos.
- **Desarrollar programas y proyectos de investigación** relativos a técnicas de tratamiento, reducción, reutilización, reciclaje y disposición final de residuos no peligrosos y peligrosos.
- **Fortalecer los programas existentes de capacitación en las escuelas primarias, secundarias y universitarias**, sobre el tema de residuos no peligrosos y peligrosos.
- **Fortalecer las acciones y programas de educación no formal** a través de talleres, seminarios, charlas ilustrativas, conferencias y aquellas iniciativas de aprender haciendo sobre el tema de residuos no peligrosos y peligrosos.

Por otro lado, se fija un Objetivo 5, dentro del **ámbito de la participación ciudadana**, mediante el que se promueve la **participación, integración y responsabilidad de todos los sectores**, concretando como líneas de acción:

- Integrar, **sensibilizar y promover la participación de la comunidad, del sector público y privado** en la gestión integral de los residuos no peligrosos y peligrosos.
- **Responsabilizar** a los **generadores** en la **implementación de programas** para el tratamiento, reutilización, reducción y/o reciclaje de los residuos no peligrosos y peligrosos generados por sus actividades y sus productos.
- **Involucrar a la comunidad en la evaluación y control** de la gestión integral de los residuos no peligrosos y peligrosos realizada por los generadores.

Por último, el Objetivo 6 de la Política Nacional de Residuos indica que dentro del **ámbito de la información ambiental** se persigue:

- **Establecer mecanismos que incentiven la generación, intercambio y divulgación de información** que sea **útil** para la planificación, el diseño de programas y el control de las actividades relativas al sector y que aseguren acceso y transferencia de la información recopilada o generada a la ciudadanía.

Finalmente, y como conclusión, si bien en el **Decreto Ejecutivo nº 34/2007** se establecen **objetivos concretos**, estos **no corresponden** en muchos casos con el **desarrollo** de los **principios plasmados** en la **normativa vigente**, toda vez que se han realizado por ámbitos concretos que en muchos casos se olvidan de la propia planificación y gestión del sistema actual de gestión de residuos.

Además, en base a la **tendencia internacional**, se observa que la inclusión en la normativa internacional sectorial de **objetivos cuantificados y con metas temporales definidas** en las leyes, constituye un **mecanismo acelerador de cumplimiento y crea compromisos gubernamentales** más firmes que si meramente fueran incluidos en los planes y programas a desarrollar, **estableciendo hitos en el tiempo** para la consecución de dichos objetivos, de forma que implicasen en el resultado a la administración pública, la población y sociedad civil.

3.4.5 CLASIFICACIÓN DE RESIDUOS

En relación a la **clasificación de residuos** recogida en el **ordenamiento jurídico panameño** destaca la **falta de coherencia** entre la clasificación llevada a cabo en la **Ley nº 41/1998 General del Ambiente** y la clasificación y definiciones del **Decreto Ejecutivo nº 1445/2011** que reglamenta la **Ley nº 51/2010**, por la que se crea la **AAUD** y se ordena su actividad, sin que queden resueltas todas las cuestiones referidas a la catalogación de cada residuo.

Tras el análisis de la actual normativa de residuos panameña, con el objetivo de identificar las distintas clasificaciones existentes, para tratar de conocer con mayor exactitud la regulación de los diferentes tipos de residuos, se advierte que **actualmente**, existen **dos grandes clasificaciones generales** que instrumentan el

sector de residuos, con el propósito de determinar un marco competencial, institucional y de gestión de manera integral.

Sin embargo, también se ha observado la existencia de **tres clasificaciones específicas** de residuos que inciden en las siguientes temáticas:

- Construcción y operación de rellenos sanitarios.
- Gestión de un determinado tipo de residuos, los sanitarios.
- Gestión de residuos en un municipio en concreto.

Clasificación actual de residuos en la normativa panameña y sus implicaciones

1) Clasificaciones generales

En primer lugar, una de las **dos grandes clasificaciones generales** de residuos en la República de Panamá se puede extraer de la normativa general de medioambiente en la **Ley nº 41 General del Ambiente de 1 de julio de 1998**:

- Concretamente, el **artículo 2** define el término **desecho o residuo**, como *“el material generado o remanente de los procesos productivos o de consumo que no es utilizable”*.
- El **artículo 58** establece que es **deber** del **Estado** a través de la autoridad competente, **regular y controlar el manejo diferenciado** de los **desechos domésticos, industriales y peligrosos**, en todas sus etapas, comprendiendo, entre éstas, las de *“generación, recolección, transporte, reciclaje y disposición final”*.

En particular, define el término **peligroso** como aquel desecho o residuo que afecta la salud humana, incluyendo los calificados como peligrosos en los convenios internacionales ratificados por la República de Panamá o en leyes o normas especiales.

En segundo lugar, si se incide en la clasificación actual reflejada en la normativa específica del sector de residuos en Panamá podemos encontrar en el **Decreto nº 1445 de 12 de diciembre de 2011** por el cual se **reglamenta la Ley 51 de 29 de septiembre de 2010 que crea la AAUD y adopta disposiciones para la eficacia de su gestión**, la **clasificación más completa y definida**.

Para facilitar su entendimiento, a modo de resumen, se presenta la siguiente tabla con la **clasificación** que se deduce del **Decreto nº 1445**, en la que, conforme a las justificaciones presentadas, la AAUD gestionaría todos los residuos, a excepción de los peligrosos:

PLAN NACIONAL DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS 2017-2027
Plan Nacional de Gestión Integral de Residuos TOMO II

Tabla 5. Clasificación de los residuos conforme al Decreto nº1445 de 12 de diciembre de 2011

CLASIFICACIÓN DE RESIDUOS	AAUD 	MINSA 	JUSTIFICACIÓN
RESIDENCIALES, DOMÉSTICOS O DOMICILIARIOS 	X		Art. 1 de Decreto Ejecutivo 1445/2011 atribuye a AAUD "Aseo <u>urbano</u> (...) y <u>domiciliario</u>". Art. 2 de Decreto Ejecutivo 1445/2011 define: - Aseo Urbano: "(...) residuos en áreas y vías públicas urbanas y rurales" (AAUD) - Residuo sólido residencial o domestico : "Residuos generados en actividades realizadas en la viviendas con (... especificaciones de densidad y tamaño)". Art. 12 de Decreto Ejecutivo 1445 define servicio de AAUD el "<u>Servicio ordinario</u>"; manejo de los residuos residenciales
COMERCIALES 	X		Art. 1 de Decreto Ejecutivo 1445/2011 atribuye a AAUD "Aseo (...) <u>comercial</u>". Art. 2 de Decreto Ejecutivo 1445/2011 define: - Aseo comercial: "limpieza de residuos sólidos en establecimientos comerciales y mercantiles (...) almacenes, depósitos, hoteles, restaurantes, cafeterías, oficinas, centros educativos (...), queda incluido en esta definición la limpieza de residuos sólidos industriales no peligrosos" Art. 12 de Decreto Ejecutivo 1445/2011 define servicio de AAUD "<u>Servicio especial</u> institucional, <u>comercial</u> e industrial"
INDUSTRIALES 	X		Art. 1 de Decreto Ejecutivo 1445/2011 incluye en Aseo comercial "<u>limpieza de residuos sólidos industriales no peligrosos</u>" Art. 2. de Decreto Ejecutivo 1445/2011 define: - Residuo sólido industrial "(...) desechos sólidos no peligrosos generados en actividades propias del sector (...)" Art. 12 de Decreto Ejecutivo 1445/2011 define servicio de AAUD "<u>Servicio especial</u> institucional, comercial e <u>industrial</u>"
INSTITUCIONALES 	X		Art. 2 de Decreto Ejecutivo 1445/2011 define: - Residuos sólidos institucionales "(...) generados en establecimientos o entidades gubernamentales, entidades autónomas y semiautónomas, (...), así como terminales portuarias y aeroportuarias de tránsito doméstico" Art. 12 de Decreto Ejecutivo 1445/2011 define servicio de AAUD "<u>Servicio especial</u> institucional, comercial e industrial"
ESPECIALES 	X		Art. 2 de Decreto Ejecutivo 1445/2011 define: - Residuos especiales: "(...) por su tamaño, volumen o peso requieren un manejo especial, como chatarra, troncos, arboles, colchones, escombros entre otros" Art. 12 de Decreto Ejecutivo 1445/2011 define servicio de AAUD "<u>Servicio especial residencial</u>" como: - "residuos provenientes de obras (...), construcción civil, (...) poda, limpieza de jardines (...)" - "otros considerados especiales a juicio de la AAUD" - "dificultades en su manejo, inaccesibles vehículos recolectores" - " (...) manejo en condiciones especiales (...) distintas de las de servicio ordinario"

PLAN NACIONAL DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS 2017-2027
Plan Nacional de Gestión Integral de Residuos TOMO II

PELIGROSOS 	X (Art. 60 Ley 41/1998: sustancias potencialmente peligrosas)	Art. 2. de Decreto Ejecutivo 1445/2011 define: - Residuos Sólidos Peligrosos: "(...) riesgo inmediato o potencial para la salud humana (...) o medio ambiente (...) incluye productos usados, obsoletos, vencidos, que consengan sustancias peligrosas o clasificados en tratados y convenios internacionales"
---	---	---

Fuente: Elaboración propia

En cada uno de los tipos de residuos establecidos en el Decreto nº 1445 se observan las siguientes cuestiones:

- Los residuos residenciales, domésticos o domiciliarios** se definen *en función de su origen*.

Los peligrosos estarían excluidos de esta tipología al especificar que se trata de desechos, los cuales por definición son no peligrosos.

Sin embargo, se desconoce qué ocurriría con aquellos residuos de origen domiciliario con diferentes características físicas a las contempladas en la definición del artículo 2, que, a priori, se entiende que son especiales o bien aquellos que son peligrosos y se generan en los hogares.

No se realiza ninguna indicación más allá de establecer un servicio especial residencial en el artículo 12 (*otros residuos que por su naturaleza, composición, tamaño y volumen se consideran especiales por la AAUD*).
- Los residuos comerciales** se definen *en función de su origen* comercial y también se excluyen los peligrosos al especificar que se tratan de desechos.

En esta ocasión, se generan incertidumbres sobre aquellos **residuos que se generarían fuera de la actividad económica**, es decir, aquellos que no fuesen generados por esa actividad económica incluso generándose en ese origen, ya que según la definición actual estarían incluidos dentro de esta misma tipología, al igual que los generados en la actividad económica.
- Los residuos industriales**, a diferencia de lo que ocurre con los comerciales, además de excluir los peligrosos por indicarse su carácter de desecho, se definen *en función de su procedencia de actividad económica*.

En este caso, se desconoce qué ocurriría con los residuos de origen industrial generados fuera de la actividad económica, que a diferencia de los comerciales, con la definición actual de industriales no podría encajar dentro de la misma, por no estar definida ni existir ninguna clasificación actual aplicable para este tipo de residuos.

En consecuencia, **los residuos de origen industrial** generados fuera de la actividad económica, no tendrían ninguna clasificación asociada para su gestión.
- Los residuos institucionales** se definen *en función de su origen* (en instalaciones entendidas genéricamente como de titularidad del sector público).

Los institucionales también excluirían los peligrosos al tratarse de desechos.

PLAN NACIONAL DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS 2017-2027
Plan Nacional de Gestión Integral de Residuos TOMO II

Adicionalmente, también se excluirían los desechos generados en terminales aeroportuarios y portuarias con tránsito internacional, al incluirse en la definición únicamente las de tránsito doméstico, quedando de nuevo fuera del sistema dicho tipo de residuos.

A diferencia de lo que sucede con los residuos comerciales, todos aquellos residuos de origen institucional se entenderían incluidos dentro de esta misma clasificación, con independencia de si se han generado en la actividad de las instituciones o no.

- **Los residuos especiales** se definen únicamente *por sus características físicas* (tamaño, volumen o peso), indicándose que por ello se requiere un manejo especial, no teniéndose en cuenta otras características del residuo tales como la peligrosidad de algunos de ellos que condiciona su gestión.

Los peligrosos no pueden ser especiales por considerarse desechos.

Sin embargo, con las definiciones actuales, la clasificación de un residuo como especial puede darse de manera concurrente con la clasificación de un residuo como comercial, industrial, institucional y residencial.

Asimismo, merece la pena resaltar que en la definición de servicio especial residencial del artículo 12, se está incorporando, tácitamente, nuevos tipos de clasificación de residuos, que no sólo tienen en cuenta sus características físicas como en el resto de especiales, sino que también se caracterizan en función de la actividad económica, (como sucede con los residuos de construcción y demolición), las características químicas (composición) y su localización (lugares inaccesibles).

- **Los residuos peligrosos**, como viene contemplado en los convenios y tratados internacionales y en otros países comparados, su definición viene establecida *en función de sus características físico-químicas* y su riesgo asociado tanto para la salud como para el ambiente.

Como se ha podido observar, todas las clasificaciones de residuos anteriores excluyen su carácter peligroso por definirse como desecho (residuo sólido no peligroso).

Además, en la definición de los residuos industriales sí que se excluye expresamente los peligrosos, provocando de nuevo inseguridad jurídica.

Por tanto, aunque el resto de tipos de residuos se excluyen tácitamente, no se aprecia claramente que los peligrosos están fuera de las tipologías respectivas.

En **conclusión**, la clasificación que se puede extraer del **Decreto nº 1445** no es clara y práctica por los siguientes motivos:

- La clasificación se realiza en función de una **mezcla de conceptos**, lo que resta claridad.
- No se indica claramente aquellos residuos que estarían excluidos del ámbito de aplicación de la norma, por no estar dentro de la competencia de la AAUD, e incluso hay algún tipo de residuo que parece que no encaja en ninguna clasificación.
- Como ya se ha mencionado, existe cierta confusión en la forma de llevar a cabo la clasificación, ya que puede ser por el origen de los residuos, su procedencia de actividad económica, por su carácter peligroso y especial e incluso por el tipo de servicio prestado por la AAUD.

- No permite delimitar la responsabilidad del sector público ni del privado en la gestión de los diferentes tipos de residuos.
- No permite ordenar los residuos de forma homogénea en función de los diferentes procesos de gestión.

Por tanto, se determina que la **clasificación actual** contemplada en el **Decreto nº 1445** provoca la correspondiente **inseguridad jurídica** y que se lleve a cabo una **gestión** deficiente de los distintos tipos de residuos, lo que hace necesaria una **nueva clasificación** con **definiciones claras y precisas**, que se incluyen posteriormente en este informe en el apartado de propuestas.

2) Clasificaciones específicas

- A) En el **Decreto nº 156 de 28 de mayo de 2004** *que establece las normas sanitarias para la aprobación de proyectos para la construcción y operación de rellenos sanitarios de seguridad y dicta otras disposiciones*, se puede también advertir una clasificación específica de residuos a raíz de las **definiciones** de **su artículo 2**.
- B) Adicionalmente, en la normativa específica de residuos sanitarios, en el **artículo 11 del Decreto nº 111 de 23 de julio de 1999** *por el que se aprueba el Reglamento para la gestión y el manejo de los desechos sólidos procedentes de los establecimientos de salud*.
- C) Hay que destacar que **los municipios** también establecen en algunos casos su propia clasificación de residuos.

Por tanto, como **conclusión** en relación a la **clasificación de residuos** recogida en el **ordenamiento jurídico panameño**, se han encontrado varias **clasificaciones diferentes** en **distintas leyes y normas de desarrollo de rango inferior**. Estas clasificaciones no son totalmente consistentes entre ellas y con frecuencia responden a las necesidades concretas de la norma que los clasifica lo que provoca poca claridad en cuanto a las obligaciones previstas en las diferentes normativas con la consiguiente **inseguridad jurídica** y que se lleve a cabo una **gestión deficiente** de los **distintos tipos de residuos**, haciendo **necesaria** una **nueva clasificación** con definiciones claras y precisas, que se incluyen posteriormente en este informe en el apartado de propuestas.

3.4.6 AUTORIZACIONES Y PERMISOS

Por otra parte, al realizarse el diagnóstico dentro del marco normativo se han localizado y estudiado las **autorizaciones y permisos** que, actualmente, se contemplan en la normativa panameña:

- **Permiso de Operación emitido por la AAUD** para la **prestación de los servicios de almacenamiento, recolección, transporte y descarga de residuos no peligrosos** contemplado en el **Decreto Ejecutivo nº 1445 de 2011** por el cual se reglamenta la Ley de la AAUD. La descarga no se refiere específicamente a ninguna actividad concreta de tratamiento o eliminación del residuo sino a una operación específica de un medio de transporte del residuo.

PLAN NACIONAL DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS 2017-2027
Plan Nacional de Gestión Integral de Residuos TOMO II

- **Permiso de Operación** emitido por el *Ministerio de Salud* para la **recolección, transporte, tratamiento y disposición final de desechos peligrosos y no peligrosos y basura internacional**, así como **incineración de residuos peligrosos y no peligrosos, e incineración de basura internacional**, contemplado en el **Decreto Ejecutivo nº 40 de 2010**, que establece las actividades relacionadas con situaciones de alto riesgo público por sus implicaciones a la salud o al medio ambiente.
- **Permiso Sanitario de Operación** emitido por *Ministerio de Salud* para la **clasificación, envasado, embalaje, recolección, transporte, almacenamiento temporal, tratamiento, trituración, neutralización, reciclado, encapsulado, recuperación, reutilización y disposición final de desechos peligrosos**, a excepción de desechos hospitalarios peligrosos, incineración o coincineración de desechos peligrosos y manejo de desechos radioactivos y mineros, contemplado en la **Resolución nº 1029**, que establece los requisitos y procedimientos para la obtención del permiso sanitario de operación.
- **Registro obligatorio** emitido por el *Ministerio de Salud* para los **transportes de desechos peligrosos hospitalarios**, provenientes de los distintos establecimientos de salud del país, de acuerdo con la **Resolución de la Dirección General de Salud Pública nº 455 de 2009**, que establece el registro para las empresas de recolección y transporte de desechos hospitalarios peligrosos procedentes de los establecimientos de salud.
- **Permiso Sanitario de Construcción y Operación de Relleno Sanitario** mecanizado para **residuos no peligrosos con capacidad mayor o igual a 300 toneladas al día**, emitido por el *Ministerio de Salud* de acuerdo con el **Decreto Ejecutivo nº 275 de 2004**, que aprueba las normas de los rellenos sanitarios. Esto implica que todos los rellenos Sanitarios por debajo del umbral marcado no tienen ninguna regulación, salvo las que puedan derivarse de los permisos ambientales.
- **Permiso Sanitario de Construcción y Operación de Relleno Sanitario de seguridad para residuos y desechos peligrosos** emitido por el *Ministerio de Salud* de acuerdo con el **Decreto Ejecutivo nº 156 de 2004**, que establece las normas sanitarias para la aprobación de proyectos para la construcción y operación de rellenos sanitarios de seguridad.
- **Permiso de Construcción y Operación, así como vigilancia de los sistemas de incineración y coincineración** emitido por el *Ministerio de Salud* según lo establecido en el **Decreto Ejecutivo nº 293 de 2004**, que dicta normas sanitarias para la obtención de los permisos de construcción y operación de instalaciones de incineración y coincineración de residuos. Este Decreto Ejecutivo distingue, específicamente, los residuos peligrosos y los demás tipos de residuos no peligrosos aunque sobre estos últimos no se da ningún detalle sobre la tipología de los mismos.
- **Registro** aprobado por el *Ministerio de Salud* para las **personas naturales o jurídicas que se dediquen o deseen dedicarse a la incineración o coincineración de residuos y desechos peligrosos y no peligrosos**, contemplado en la **Resolución de la Dirección General de Salud Pública nº 761 de 2010**,

que establece los requisitos para la inscripción en el Registro Nacional de Empresas de Incineración o Coincineración.

- **Permiso** o Licencia **de Importación de residuos peligrosos**, como el licenciamiento previo no automático expedido por el *Ministerio de Salud* contemplado en el **Decreto Ejecutivo nº 305 de 4 de septiembre de 2002**, que establece el licenciamiento previo no automático para reglamentar la importación de algunas sustancias químicas potencialmente peligrosas, como sustancias o materiales peligrosos controlados, y dicta otras disposiciones.
- **Autorización para el descargo, recolección, transporte, tratamiento y disposición final de los residuos internacionales no peligrosos en los puertos aéreos, marítimos y terrestres**, emitida por el *Ministerio de Salud*, establecida de acuerdo con el **Decreto Ejecutivo nº 116 de 2001**, que aprueba el Manual Nacional para el manejo de los desechos internacionales no peligrosos en los puertos aéreos, marítimos y terrestres de la República.
- **Autorización para la gestión de desechos farmacéuticos y químicos** emitida por el *Ministerio de Salud* de acuerdo a lo establecido en el **Decreto Ejecutivo nº 249 de 2008**, que dicta las normas sanitarias en materia de disposición final de los desechos farmacéuticos y químicos.

Tras su análisis, se concluye que **los requisitos y procedimientos** que poseen dichos permisos y autorizaciones **no regulan** ni todas **las actividades** ni todos **los actores implicados** en el sistema de gestión de residuos, y muchas veces poseen **procedimientos** y **requisitos** que les **restan operatividad**.

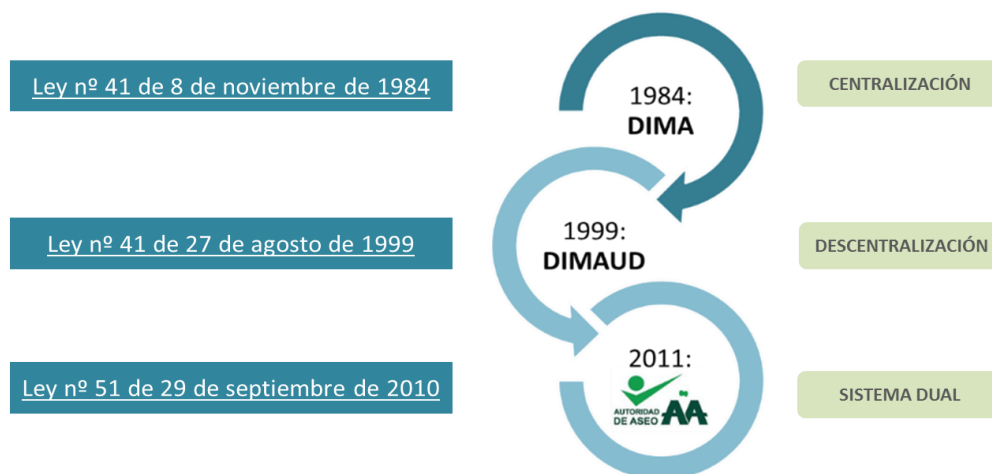
3.4.7 MARCO COMPETENCIAL

La clasificación de residuos de forma sistematizada tiene una incidencia de especial importancia para la delimitación de las competencias y régimen de responsabilidad que le corresponde a la Administración Pública, en el ámbito del sector de los residuos.

En el análisis y diagnóstico de las competencias en la administración panameña, se observa que dichas competencias de residuos han oscilado con frecuencia entre diferentes niveles de la administración y organismos durante los últimos 50 años, resultado de cambios en la concepción general del país (grado de descentralización) o de soluciones tomadas “*ad hoc*”.

PLAN NACIONAL DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS 2017-2027
Plan Nacional de Gestión Integral de Residuos TOMO II

Ilustración 10. Situación actual de la gestión de residuos en Panamá



Fuente: Elaboración propia

Desde la creación de la AAUD en 2010 con el mandato de ir asumiendo funciones de gestión y prestación de todos los servicios de recolección, transporte, tratamiento y disposición final, de forma progresiva, desde el distrito de Panamá hacia el resto del país, el **modelo** adolece de una **dualidad** que combina un **sistema centralizado** en **Panamá** y **descentralizado** en el **resto del país** en favor de los **municipios**. Un modelo que podría, aparentemente, contravenir el principio de descentralización recogido en la Constitución panameña y en la legislación de régimen municipal.

Ilustración 11. Situación actual del marco competencial



PLAN NACIONAL DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS 2017-2027
Plan Nacional de Gestión Integral de Residuos TOMO II

A continuación, y de una forma visual se expone el **ámbito de las competencias** recogido en la legislación vigente de Panamá:

Tabla 6. Ámbito de las competencias recogido en la legislación vigente de Panamá

COMPETENCIAS	FUNCIONES	Modelo Organizacional Actual					
		MINSA	MiAmbiente	AAUD	Municipios	Gestores	D.G. Puertos
Rectoría	1. Presidir la Red Nacional de Residuos Sólidos	X					
	2. Fortalecer acciones y mecanismos de coordinación	X	X				
	3. Rectoría en materia de residuos no peligrosos	X	X	X	X		
	4. Rectoría de sustancias peligrosas	X	X	X			
	5. Rectoría de desechos hospitalarios peligrosos	X					
	6. Representar a la República de Panamá ante organismos nacionales e internacionales en materia de residuos		X				
	7. Promover y facilitar proyectos ambientales		X				
	8. Promover la investigación ambiental		X				
	9. Elaborar un informe anual de gestión ambiental		X				
	10. Promover la participación ciudadana		X	X			
	11. Organizar campañas de limpieza			X			
	12. Rectoría de los residuos procedentes de buques y sujetos al Convenio Marpol 73/78						X
Planificación	1. Elaborar el Plan Nacional de Gestión Integral de los Residuos Sólidos			X			
Regulación	1. Elaborar los proyectos de leyes y reglamentos complementarios	X	X				
	2. Regulación en materia de residuos no peligrosos	X	X	X	X		
	3. Regulación de sustancias peligrosas	X	X	X			
	4. Regulación de desechos hospitalarios peligrosos	X					
	5. Establecer las tasas de los servicios de aseo	X		X	X		
	6. Aplicación de los convenios internacionales firmados	X	X				
	7. Contar con lugares adecuados para rellenos sanitarios, vertederos controlados, centros de acopio y transferencia y que se aprovechen adecuadamente			X			
	8. Emitir permisos de operación (rellenos sanitarios e infraestructuras, operación del servicio de recolección, etc.)	X		X			
	9. Dictar el alcance, guías y términos de referencia para declaraciones, evaluaciones y estudios de impacto ambiental		X				
	10. Evaluar los estudios de impacto ambiental y emitir resoluciones		X				
	11. Otorgar los permisos, concesiones y autorizaciones respecto a los recursos naturales		X				
	12. Regulación en materia de residuos procedentes de buques y sujetos al Convenio Marpol 73/78			X			X

PLAN NACIONAL DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS 2017-2027
Plan Nacional de Gestión Integral de Residuos TOMO II

COMPETENCIAS	FUNCIONES	Modelo Organizacional Actual					
		MINSA	MiAmbiente	AAUD	Municipios	Gestores	D.G. Puertos
Control	1. Vigilar, controlar y sancionar en materia de residuos no peligrosos	X	X	X	X		
	2. Control y fiscalización de sustancias peligrosas	X	X	X			
	3. Control de desechos hospitalarios peligrosos	X					
	4. Atender quejas, denuncias y reclamos			X			
	5. Garantizar un servicio de calidad	X		X			
	6. Control y fiscalización en materia de residuos procedentes de buques y sujetos al Convenio Marpol 73/78						X
Gestión	1. Otorgar asistencia técnica y capacitación a los municipios que prestan servicios de aseo			X			
	2. Gestión del servicio público de aseo y limpieza			X	X	X	
	3. Operación de residuos peligrosos			X	X	X	
	4. Gestión de desechos hospitalarios peligrosos	X				X	
	5. Desarrollar las actividades sanitarias locales (recolección y tratamiento de las basuras, residuos y desperdicios; designación de campos de enterramiento de animales)	X					
	6. Gestión de residuos procedentes de buques y sujetos al Convenio Marpol 73/78						X

Fuente: Elaboración propia

El **marco organizacional** vigente en la actualidad conlleva una serie de **ineficiencias** que pueden tener su origen en la **normativa dispersa**, y en la **insuficiente delimitación** de las **competencias asignadas** a los distintos actores que puede generar solapamiento de competencias o incluso lagunas competenciales, lo que puede resultar discordante, por ello, se hace necesario la **creación** de una **Ley de Gestión Integral de Residuos**, que **integre** toda la **normativa** dispersa, y a la vez que establezca, de una manera lógica y sin posibles solapamientos, las **competencias** entre las distintas entidades y gestores del sistema

En concreto, en numerosas referencias en la normativa, se establece que el Ministerio de Salud es el ente rector en residuos peligrosos y no peligrosos, más acorde con la competencia concreta que se posee para normar, y que estará asistido por el Ministerio del Ambiente.

Sin embargo, las competencias concretas de cada Ministerio no quedan claramente delimitadas por la normativa, toda vez que ambos Ministerios están encargados de las políticas en su ámbito de gestión, siendo

la gestión de los residuos un sector con especial incidencia en la política ambiental y tendría incidencia sanitaria sólo cuando la gestión de los residuos no está controlada y/o está mal gestionada, tanto en el caso de los residuos no peligrosos como peligrosos.

Además, se encuentran **lagunas** actualmente sobre quién ostenta la **competencia de rectoría, planificación, regulación, control y fiscalización y gestión de residuos** con **características especiales** como llantas, plásticos, residuos electrónicos, aceites, etc., por lo que se hace necesario suplir dichas lagunas dentro de la futura **Ley de Gestión Integral de Residuos**.

Por otro lado, **resulta incongruente** que mientras el **Ministerio de Salud** y el **Ministerio de Ambiente** son los máximos **órganos rectores** en materia de salud y ambiente, la **AAUD** sea la **máxima autoridad en materia de residuos** con funciones concretas dentro del ámbito de la **rectoría**, teniendo entre sus atribuciones administrar, dirigir y planificar, etc., atribuciones éstas, encuadradas dentro de la competencia de **rectoría y planificación**, lo que **incide** más aún si cabe en el **solapamiento competencial**.

Esta circunstancia sucede porque si bien la legislación establece las **funciones concretas** que le son atribuidas a las entidades que forman parte del sector, dichas funciones frecuentemente se **solapan**, lo que se manifiesta, en la potestad regulatoria, por ejemplo, en las funciones de *normar, reglamentar, emitir actos ejecutorios, controlar su cumplimiento, sancionar, solucionar conflictos, fiscalizar e intervenir*.

Por tanto, en lo que respecta a las competencias **de rectoría, planificación, regulación, control y gestión**, entre otras, se llega a la **conclusión** de que **no existe una definición única y clara** en la numerosa normativa existente, por lo que **se hace necesario establecer una descripción de su alcance dentro del sector de la gestión de residuos**.

No obstante, cabe señalar **respecto a la AAUD**, que, actualmente, se le han asignado una gran variedad de competencias dentro del sector de residuos, como es la **administración, dirección, planificación, operación, explotación, aprovechamiento, investigación, inspección, fiscalización**, indicando que dichas competencias entran dentro de la **potestad regulatoria**. Sin embargo, estas competencias van mucho más allá de la simple potestad **regulatoria**, implicando también la potestad **rectora, fiscalizadora y sancionadora, así como la gestión**.

Por otro lado, en la función de elaboración del **PNGIR** que, en principio, debería ser asumida por el Ministerio competente como órgano encargado de la planificación de la política nacional de medio ambiente, el artículo 6 de la Ley de creación de la AAUD establece la competencia única de esta entidad, por lo que también podría existir duplicidad o coincidencia de competencias entre diversos organismos.

En cuanto a la competencia de los **municipios** en la gestión de los residuos, la Ley de creación de la AAUD, del año 2010, contempla la **competencia de gestión y operación** de este organismo, estableciendo que con **carácter temporal** los municipios, con excepción del Distrito de Panamá, seguirán prestando el **servicio de recolección, aseo y disposición final** hasta que sea **asumido** por la **AAUD**. Sin embargo, esta transitoriedad se ha extendido hasta la actualidad, teniendo los municipios la competencia para la prestación del servicio, salvo en el Distrito de Panamá, donde ha sido asumida por la AAUD.

Por tanto, actualmente existe un **sistema competencial dual y contradictorio**, donde la **Autoridad de Aseo no está ejecutando todas las competencias que le corresponden**, mientras que los **municipios han asumido con**

carácter transitorio competencias que no deberían ser recogidas por éstos en base a la normativa de regulación municipal.

El **marco de responsabilidad** de todos los actores involucrados en la **gestión del servicio público** ha de quedar definido, de manera que se regulen de forma rigurosa los términos “contrato”, “convenio”, “autorización” y “permiso de operación”, estableciendo las distinciones entre los **actores prestadores del servicio público**, que ostentarán una competencia pública, y los **operadores existentes en el sector privado**, que tendrán reconocidos mediante la correspondiente norma del sector una serie de derechos y obligaciones de obligatorio cumplimiento.

Antes de entrar en dichas cuestiones de responsabilidad, hay que hacer mención a que en el análisis de la normativa efectuada no se ha encontrado la **definición de “servicio público”** como tal, sino que simplemente se alude al concepto, en parte de la normativa, lo que resulta curioso al advertirse que si bien la legislación establece una serie de obligaciones respecto a la gestión de residuos no las califica de “servicio público”.

Pues bien, tomando como referencia una **definición general de servicio público**, entendida como un “*servicio técnico prestado a los ciudadanos de una manera regular y constante mediante una organización de medios personales y materiales cuya titularidad pertenece a una Administración pública y bajo un régimen jurídico especial*” implica que el Estado ha de definir dichos servicios y garantizar un nivel mínimo de calidad y unos medios adecuados, asegurándose que dicho servicio es accesible a toda la población de modo general.

Asimismo, del análisis de la normativa se extrae una clasificación en la que se configuran los siguientes **niveles o ámbitos de responsabilidad de la Administración** desde la perspectiva del tratamiento de residuos:

- En relación al ámbito de **las competencias de rectoría, regulación y fiscalización** la Constitución de la República de Panamá atribuye dichas competencias a los poderes públicos **para todo tipo de residuos**, con independencia de que alguna de las funciones puedan delegarse parcialmente.
- Para el **ámbito de la gestión** de residuos en la República de Panamá, la responsabilidad de la Administración se hace patente tal y como se desprende de su normativa a través de las siguientes modalidades:
 - a) **MODALIDAD 1:** Asunción de la responsabilidad en la gestión o prestación del servicio por parte de la Administración Pública.
 - b) **MODALIDAD 2:** Asunción de la responsabilidad en la gestión o prestación del servicio por parte de los generadores o productores.

Por todo lo anterior, en relación con el **marco de responsabilidad** de la Administración Pública resumida en el cuadro, cabe formular algunas consideraciones:

1. Sería importante **definir con precisión** en qué consiste que la **Administración Pública asuma la gestión del servicio público de los residuos**. En principio la asunción de la responsabilidad en la gestión de los residuos (modalidad 1) implica que la **Administración Pública se hace responsable**

de la existencia del servicio y de que el mismo tenga una dotación de medios materiales y humanos suficientes para ser prestado con un nivel de calidad adecuado y que el servicio es accesible a toda la población de modo general.

2. Es importante aclarar que la no asunción de la responsabilidad de la prestación del servicio por parte de la **Administración Pública** (modalidad 2) no tiene ninguna relación con la importancia del residuo o del servicio sino con la lógica económica y social de que la prestación del servicio recaiga en el sector público. La **Administración pública** continúa ejerciendo en la “modalidad 2” las competencias de rectoría, regulación y fiscalización que pueden, incluso, ser reforzadas.
3. Igualmente, es necesario mencionar que la **Administración** no se desentiende de la prestación de los servicios de recogida, transporte, tratamiento y disposición final de los residuos de la **modalidad 2**. Aunque la responsabilidad final recae en los generadores y productores del residuo, la Administración (municipal o central) puede voluntariamente organizar la provisión de un servicio para algunos de estos residuos; o autorizar a determinadas entidades (gestores ambientales) para la gestión de algunos de estos residuos; también se pueden firmar convenios con productores o generadores (de forma individual o en asociaciones) para aprovechar los recursos del servicio de responsabilidad pública (modalidad 1) para gestionar algunos de los recursos de la modalidad dos.

En la normativa panameña la **responsabilidad pública** se encuentra **definida de manera imprecisa y conviene aclararla**, en aras de la eficacia y de posibles consecuencias onerosas.

Por último, es necesario poner de manifiesto que en la actualidad se están **promoviendo anteproyectos de Ley**, que pueden contravenir, en cierto sentido, el esfuerzo que está realizando la AAUD, dentro de sus funciones, desarrollando el **PNGIR** de la República de Panamá, al incidir en cuestiones que se han detectado como críticas para una buena gestión de residuos futura, según se desprende del análisis realizado, tal y como es el caso del **Anteproyecto de Ley de producción de energía a partir de residuos sólidos urbanos en la República de Panamá** “que manifiesta la necesidad de abordar la gestión de los residuos en Panamá a partir de la desaparición de las quemas incontroladas y la utilización de procesos tecnológicos de combustión que permitan reducir el volumen de los residuos y además producir energía renovable, que menciona los 3 procesos técnicos más conocidos, pirolisis, gasificación e incineración, como posibilidades”. (Proyecto nº 347).

El **PNGIR** está diseñado para su implementación a **nivel estatal** y para ello deberá estar **alineado** con la **normativa aplicable en el sector de residuos**. De entre todos los aspectos que forman parte del **PNGIR**, la legislación es uno de los pilares para que éste pueda ser viable y eficiente.

Por este motivo, se considera que uno de los elementos clave que debe acompañar al **PNGIR** es un **cuerpo normativo integral** que **consolide y regule** de forma general los aspectos clave de la **gestión de residuos**.

A partir de esta norma general, con carácter de Ley, deberá desarrollarse una normativa específica relativa, principalmente a determinados aspectos que en la Ley posiblemente aparezcan mencionados, pero no así regulados en detalle. Para ello el derecho positivo de Panamá cuenta con una importante variedad de normas de rango inferior a la Ley -Decretos Ejecutivos y de Gabinete, Acuerdos, Resoluciones, Resueltos, Reglamentos técnicos, y a nivel municipal, Decretos de Alcaldía-, a través de las que se puede desarrollar en detalle prácticamente cualquier disposición que aparezca mencionada en la **Ley de Gestión Integral de Residuos**.

Cabe añadir que el **PNGIR** debe establecer una **organización de instalaciones** basada en la economía de escala, **tratamiento de masas críticas de residuos** y la **minimización de impactos ambientales**, mientras que en este **proyecto nº 347** se promueve, por las Juntas Comunales, la proliferación de instalaciones, lo que manifiesta el desconocimiento de los costes, la logística y los requerimientos técnicos que implican este tipo de procesos. Esta Ley debería estar más enfocada a regular y potenciar las **energías renovables** que no sólo tiene que proceder de procesos térmicos aplicados a los residuos.

Además de estos conflictos competenciales con la normativa vigente, en el proyecto se **suplant**an casi todas las **competencias de la AAUD**, las cuales están establecidas en la **Ley 51/2010 de creación de la AAUD**.

Por otra parte, dados los esfuerzos que se están efectuando, en la actualidad, para desarrollar el **PNGIR**, en el que se incluye el análisis de la normativa vigente y definición del contenido de una **Ley de Gestión Integral de Residuos**, se **propone** a quien corresponda considerar que se retrase la **promulgación del proyecto nº347** debido a que podría producirse una **incompatibilidad** con la futura e inminente **Ley de Gestión Integral de Residuos**. Asimismo, se propone tener en consideración en el desarrollo de la citada Ley propuesta y, en su caso, establecer las bases para que tenga cabida su desarrollo.

3.4.8 CONCLUSIONES

Del análisis del diagnóstico del **marco normativo y competencial**, en general, actualmente en vigor en el sector de residuos en la República de Panamá, se pueden concluir que se ha detectado:

- En lo que respecta a la **normativa existente**:
 - Gran **profusión y dispersión normativa** -24 Leyes/Código, 17 Decretos ejecutivos y de gabinete, 9 Resoluciones y 6 Anteproyectos de Ley, **56 en total**-, situación que ocasiona una elevada **inseguridad jurídica** restando **claridad** al **ordenamiento jurídico**, provocando **ineficiencia y complejidad** en su aplicación.
 - **Preocupación** por la **adhesión a Acuerdos Internacionales** que abordan total o parcialmente cuestiones relacionadas con los residuos.
 - Clara **ausencia de definiciones y términos homogéneos** que armonizan los términos legales.
 - **Indefinición** de las distintas **actividades de gestión**.
 - Los distintos **actores implicados** en la **gestión de residuos** no se **definen** ni se **desglosan** en la normativa panameña actual.
 - La **clasificación de residuos** que se puede extraer del **Decreto nº 1445** no es **clara y práctica**, provocando que haya la correspondiente **inseguridad jurídica** y que se lleve a cabo una **gestión técnica y económica deficiente** de los distintos tipos de residuos, lo que hace necesaria una nueva clasificación con definiciones claras y precisas. Los motivos son los siguientes:
 - Mezcla los conceptos de origen y naturaleza físico-química e incluso por el tipo de servicio prestado por la AAUD, lo que diluye su importancia y resta claridad.
 - No se indica claramente aquellos residuos que estarían excluidos del ámbito de aplicación de la norma, por no estar dentro de la competencia de la AAUD.
 - No permite delimitar la responsabilidad del sector público en la gestión de los diferentes tipos de residuos.

PLAN NACIONAL DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS 2017-2027
Plan Nacional de Gestión Integral de Residuos TOMO II

- No permite ordenar los residuos de forma homogénea en función de los diferentes procesos de gestión.
- **No existe** actualmente una **política integral** que guíe el **manejo de los residuos**, que cuente con unos **principios** y **políticas** que orienten la gestión hacia unos objetivos y criterios claros.
- En cuanto al ámbito **competencial**:
 - Actualmente existe un **sistema competencial dual y contradictorio**, donde la AAUD no está ejecutando todas las competencias que le corresponden, mientras que los municipios han asumido con carácter transitorio competencias que no deberían ser recogidas por éstos en base a la normativa de regulación municipal.
 - La asignación de **competencias** de los actores institucionales está **dispersa** en la **normativa**, y en ocasiones de manera aparentemente **discordante**.
 - Las **competencias** concretas del **Ministerio de Salud (MINSA)** y del **Ministerio de Ambiente (MiAmbiente)** **no** quedan claramente **delimitadas** por la **normativa**, toda vez que ambos Ministerios están encargados de las políticas en su ámbito de gestión, siendo la gestión de los residuos sólidos un sector con incidencia tanto en la política ambiental como sanitaria, fundamentalmente en el caso de los residuos peligrosos.
 - Asimismo, si bien la **legislación establece** las **funciones** concretas que le son atribuidas a las **entidades** que forman parte del sector, dichas **funciones** frecuentemente se **solapan**, estableciendo en la potestad regulatoria entre otras, las funciones de normar, reglamentar, emitir actos ejecutorios, controlar su cumplimiento, sancionar, solucionar conflictos, fiscalizar e intervenir.
 - En lo que respecta a las **competencias** de **rectoría, regulación, control y gestión** de los residuos, entre otras, se llega a la conclusión de que **no existe** una **definición única y clara** en la numerosa normativa existente, por lo que se hace necesario establecer una descripción de su alcance dentro del sector de gestión de residuos.
- Por tanto, finalmente, se hace necesario la elaboración de una **Ley de Gestión Integral de Residuos** que **integre** toda la **normativa dispersa** en el sector, a la vez que **establezca**, de una manera lógica y sin posibles solapamientos, las **competencias** entre las distintas entidades y las **obligaciones** de operadores incluidos en la gestión de los residuos.
- En lo que concierne a los **responsabilidades y relaciones** entre los diferentes actores participantes en el sistema de gestión de los residuos:
 - Falta la definición precisa de la **responsabilidad** de los **productores y generadores** de residuos en los servicios de competencia no pública que deriven de actividades económicas, procesos de producción o similares.
 - Es necesario **clarificar** las **relaciones** entre los distintos actores que intervienen en el sector, con el objetivo de que los contratos de colaboración público-privada maximicen la eficiencia y la eficacia en la gestión de los residuos.
- En cuanto a la **recaudación**:
 - La normativa y acuerdos analizados se determina que en el sector de residuos se **confunden** o **no se diferencian** los **términos de tasa y tarifa**.

- La **morosidad** es uno de los principales **problemas** en la **sostenibilidad económica y financiera** del sistema de gestión de residuos en la República de Panamá.
- La normativa existente incurre en **error** al considerar solamente la **recolección** de las **basuras** como **costo a sufragar vía tasa**, cuando dicha tasa debería contemplar todas las fases del proceso de gestión -recolección, transporte, tratamiento, almacenamiento, transferencia y eliminación-.
- Finalmente, y en con un carácter más general, se han detectado las siguientes necesidades y carencias:
 - Se requiere establecer los **procedimientos administrativos** necesarios para las nuevas **actividades de gestión** de residuos, así como aquellos que regulen su **construcción y operación**.
 - Es necesario el fomento de **establecimiento** de **estándares mínimos** de **calidad** para el manejo de residuos en las etapas de generación, almacenamiento temporal, recolección, transporte, aprovechamiento, tratamiento y eliminación.
 - Se detecta también la necesidad de **sistematizar y difundir** del **conocimiento e información** entre todos los sectores involucrados en la **generación y gestión de los residuos**.
 - La **modernización** de la **gestión de residuos** en Panamá deberá contemplar el **fomento de la investigación y uso de tecnologías** que minimicen los impactos al ambiente y la salud.
 - El **fortalecimiento de la educación ambiental, la participación ciudadana** y una mayor conciencia en relación con el manejo de los residuos y/o desechos deberá ser impulsada en la nueva Ley.
 - Actualmente, la normativa existente regula en gran medida los **rellenos sanitarios** como único destino de los residuos. Se hace necesario fomentar el **desarrollo del aprovechamiento y valorización** de los **residuos**, considerándolos un bien económico, mediante el establecimiento de herramientas de aplicación como el principio de jerarquización de la generación y gestión de los mismos.
 - Es necesario también **promover** la **iniciativa y participación activa** de la **población, la sociedad civil organizada y el sector privado** en la gestión y el manejo de los residuos sólidos.
 - Es patente también la necesidad de **desarrollar acciones** de **educación y capacitación** para una gestión y manejo de los residuos sólidos eficiente, eficaz y sostenible.
 - Se hace necesario **definir** de modo más **preciso y concreto** una serie de **principios del procedimiento sancionador**, así como de garantías del mismo, que delimiten con claridad las obligaciones y derechos del presunto responsable y las medidas a adoptar al respecto, en caso de producirse un hecho de ser susceptible de infracción.

3.5 GENERACIÓN DE RESIDUOS

La **cantidad y composición** de los **residuos** son considerados aspectos clave sobre los que se apoyan las **estrategias** diseñadas para su correcta **gestión**. Su conocimiento es esencial para **dimensionar** de forma adecuada las necesidades de los **sistemas de contenerización, recogida y transporte** de **residuos**, así como las **capacidades** de las **instalaciones** de **tratamiento, valorización y eliminación** a las que serán derivados.

Por tanto, para definir los aspectos básicos de las futuras acciones que conforman el **PNGIR**, se requiere conocer con mucha precisión la situación actual relativa a los siguientes parámetros:

- **Volumen** de residuos generados para las diferentes tipologías de residuos
- **Composición** de los residuos generados
- **Características físico-químicas** de los residuos
- **Previsión futura** de generación de cada uno de los tipos de residuos

La **caracterización** de los **residuos** se realiza aplicando un **método de estimación estadística**, basado en la selección de un número acotado de muestras, sobre las que se procede a su **desagregación** en los **diferentes materiales** que los integran.

El **pesaje** de esos materiales separados permite conocer el **porcentaje en peso** que supone cada uno de ellos sobre el total de la muestra, y, por ende, sobre el total del residuo generado en un determinado flujo.

Una de las carencias del actual sistema de gestión de residuos en la República de Panamá es la inexistencia de un sistema que permita conocer la cantidad de residuos que se generan en cada uno de los emplazamientos de vertido, dado que no existen básculas que registren los pesos de los vehículos a las entradas a estos vertederos, salvo en 3 de los 63 emplazamientos inventariados -Relleno Sanitario de Cerro Patacón, y vertederos de La Chorrera y Colón Monte Esperanza-.

Es por ello que en los trabajos destinados a la caracterización de los residuos se han establecido tareas adicionales que permitan registrar las cantidades que se depositan durante un periodo de tiempo en cada uno de los **35 emplazamientos seleccionados** por la **AAUD** -31 de los 63 inventariados y 4 en las comarcas indígenas-. Pese a que en un principio el estudio se iba a realizar en 33 vertederos, en el vertedero de Colón Monte Esperanza no se obtuvo permiso para acceder, a pesar de haberlo solicitado por intermediación de la AAUD. En el vertedero Clandestino Soná, no se obtuvo acceso debido a que es un vertedero con residuos de restos de animales que además es de propiedad privada. De esta forma se han extrapolado los **resultados** de las **caracterizaciones** para estimar la **cantidad y composición** de los **residuos generados** en toda la República.

En la siguiente tabla, y su correspondiente ilustración, se especifican los emplazamientos y su localización sobre los que se han llevado a cabo los trabajos relativos a la caracterización de residuos:

PLAN NACIONAL DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS 2017-2027
Plan Nacional de Gestión Integral de Residuos TOMO II

Tabla 7. Emplazamientos seleccionados para la caracterización de residuos

PROVINCIA	EMPLAZAMIENTOS	COORDENADAS UTM (X / Y)
Panamá	Cerro Patacón	657609 / 1000987
Chiriquí	David	337466 / 931207
Veraguas	Santiago	501461 / 905029
Darién	Metetí	831981 / 947666
Herrera	Chitré	565568 / 882409
Bocas del Toro	Isla Colón	358550 / 1038619
Colón	Colón "Monte Esperanza"	620410 / 1031664
Chiriquí	Puerto Armuelles	293000 / 922177
Panamá	La Chorrera	637850 / 978211
Coclé	Penonomé	569720 / 935532
Chiriquí	Boquete	344722 / 956654
Los Santos	Las Tablas - Santo Domingo	588673 / 858909
Coclé	Aguadulce	549748 / 906241
Los Santos	La Villa	574708 / 873104
Veraguas	Sona	467290 / 880835
Herrera	Pese	541628 / 874460
Panamá	Chame	624215 / 956073
Panamá	Chepo	707288 / 1012688
Darién	Santa Fe	812315 / 956934
Herrera	Ocú	520174 / 881549
Los Santos	Pedasí	601234 / 834433
Colón	Santa Isabel	664893 / 1058267
Bocas del Toro	Chiriquí Grande	373850 / 989266
Coclé	El Jobo	577145 / 930871
Los Santos	Guararé	582025 / 865823
Bocas del Toro	Changuinola	336747 / 1038235
Los Santos	Macaracas	549274 / 856127
Veraguas	Atalaya	507959 / 883784

PLAN NACIONAL DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS 2017-2027
Plan Nacional de Gestión Integral de Residuos TOMO II

PROVINCIA	EMPLAZAMIENTOS	COORDENADAS UTM (X / Y)
Veraguas	Montijo	491641 / 884807
Chiriquí	Gualaca	357601 / 942760
Veraguas	La Mesa	481444 / 901611
Chiriquí	Tolé	424752 / 910001
Comarca Kuna Yala (2)	Isla de Mammitupu e Isla Aguja	
Comarca Ngäbe-Buglé	Quebrada Guabo	
Comarca Emberá-Wounaan	Ariame	

Fuente: Elaboración propia

Ilustración 12. Localización de los emplazamientos seleccionados para la caracterización de residuos



Fuente: Elaboración propia

Los **trabajos de caracterización** comprenden unos **muestreos** en cada emplazamiento durante un **periodo máximo de 14 días**, a excepción del Relleno Sanitario de Cerro Patacón y del vertedero de La Chorrera, en los que los muestreos se han realizado de forma continuada durante más de 10 semanas.

El número de **muestras totales realizadas** es de **1,046**:

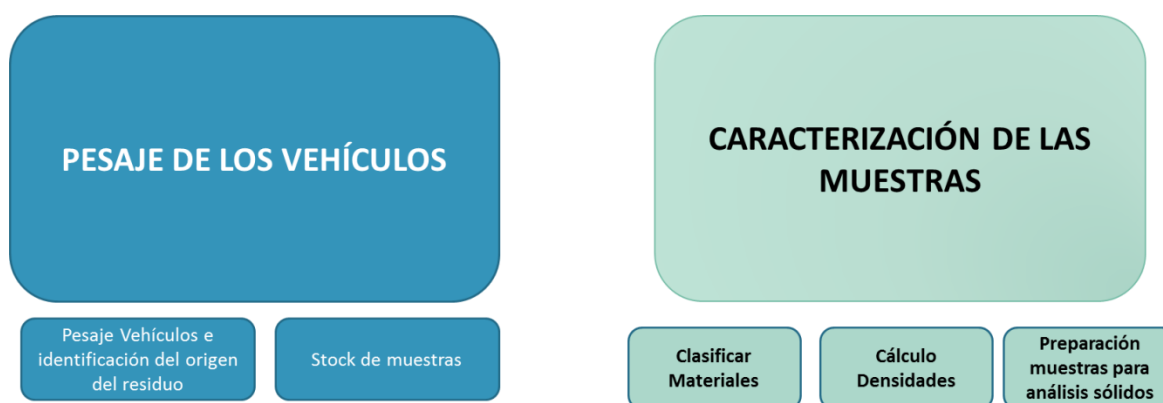
- **839 muestras** procedentes de **residuos generados** en los **hogares**. Cada muestra estará formada por 200-250 kg aproximadamente, con la excepción de camiones de pequeño tonelaje para los cuales el peso mínimo de las muestras será de 150 kg.
- **207 muestras** procedentes de **residuos** de **actividades económicas** -residuos de empresas, restauración, comercios, mercados, etc.-. Cada muestra a caracterizar estará formada por 50-100 kg aproximadamente.

La **metodología de trabajo** para realizar las caracterizaciones se basa en **analizar muestras seleccionadas** en el **punto de destino** de los residuos recolectados con las tareas que se describen a continuación.

1.- La primera de ellas consiste en **obtener** el **peso y origen** de todos los **vehículos** a la **entrada** de cada uno de los **vertederos durante un periodo de tiempo**. Esta primera tarea tiene como acción adicional asociada el stock de muestras para asegurar en todo momento que existe un número suficiente para poder caracterizar, optimizando así el tiempo de caracterización.

2.- El segundo bloque principal tiene por objeto la **caracterización** de las **muestras de residuos**. Para ello se ha **desagregado** la muestra en los **diferentes materiales** que la componen -se han clasificado **en 16 grandes familias** como primer paso, para facilitar la separación posterior en los **56 materiales**-. Además, se ha calculado la **densidad de los residuos** antes y después de la apertura de las bolsas, y se han preparado las **muestras sólidas** para su posterior **análisis en laboratorio**.

Ilustración 13. Principales tareas de la metodología de trabajo para la caracterización de los residuos



Fuente: Elaboración propia

Los **resultados de la composición** de los residuos se muestran en las siguientes tablas.

Tabla 8. Resultados del estudio de la composición de los residuos

Emplazamiento	Origen Residuos	Muestras
Todos	ACT. DOMÉSTICA	839
Familias	Composición Promedio	I.C. Normal
Orgánica	33.0%	0.8%
Celulosas	9.4%	0.3%
Madera	2.1%	0.2%
Papel cartón	13.7%	0.5%
Envases complejos	1.9%	0.1%
Textiles	6.3%	0.3%
Cueros	0.1%	0.0%
Plásticos	17.2%	0.4%
Vidrio	3.0%	0.2%
Metales	4.5%	0.2%
RAEES	1.3%	0.2%
Residuos peligrosos/ especiales	1.0%	0.2%
Inertes	3.4%	0.4%
Voluminosos	1.0%	0.2%
Miscelánea	2.1%	0.2%

Emplazamiento	Origen Residuos	Muestras
Todos	ACT. ECONOMICA	207
Familias	Composición Promedio	I.C. Normal
Orgánica	17.7%	2.3%
Celulosas	7.5%	1.0%
Madera	4.6%	1.5%
Papel cartón	27.0%	2.2%
Envases complejos	1.4%	0.6%
Textiles	3.1%	0.8%
Cueros	0.2%	0.2%
Plásticos	22.2%	1.6%
Vidrio	2.1%	0.5%
Metales	3.8%	0.6%
RAEES	0.9%	0.6%
Residuos peligrosos/ especiales	1.8%	1.0%
Inertes	3.7%	1.3%
Voluminosos	2.9%	1.3%
Miscelánea	1.2%	0.4%

Fuente: Elaboración propia

Los porcentajes de materia orgánica de los residuos de origen doméstico alcanzan el 44.5% del total de los residuos lo cual es consistente con los niveles generados en otros países de América Central. También cabe destacar la gran presencia de plásticos, que en las muestras de actividad económica llegan al 22.2% del total de los residuos.

Para el **cálculo de las ratios de generación** de todo el país se ha seguido un **planteamiento metodológico** con **dos líneas de análisis** que comienzan de forma independiente para converger finalmente, permitiendo la obtención de **resultados** de generación **a nivel de corregimiento**. Estas dos líneas de análisis son:

- Un **análisis de conglomerados o Cluster**, con el fin de **agrupar** a los **corregimientos** en **grupos homogéneos** por la **cantidad de generación**.
- Los **datos de generación** de una serie de **vertederos**, donde se han realizado **pesajes**.

El análisis de los datos de los vertederos permite establecer unos datos medios para cada uno de los niveles previamente definidos en los conglomerados. La asignación a todos los corregimientos de un nivel de

generación, da como resultado la generación total del país con niveles intermedios de detalle, entre este y el corregimiento.

Se han establecido **cuatro grupos de niveles de generación**, correspondiendo el nivel 1 al menor nivel de generación y el nivel 4 al mayor.

Para el **análisis de Cluster** se han adoptado como **factores básicos** que inciden en la **cantidad de generación** los siguientes factores: el **nivel económico** y el **nivel de actividades agropecuarias**.

El **nivel económico** está claramente relacionado con la **generación de residuos**, de forma directa: **a mayor nivel económico mayor nivel de generación**. El mayor nivel económico de un corregimiento afecta al nivel de **consumo** que, a su vez, afecta a la **generación de residuos** derivada de dichos bienes de consumo. El nivel económico se mide a través de dos variables, el **Índice de Pobreza Humana** y la **Mediana de Ingresos por habitante**.

En lo que se refiere al **nivel de actividades agropecuarias**, se ha considerado que a mayor nivel de esta actividad menor nivel de generación de residuos, ya que este nivel implica dos tipos de comportamiento:

- Por un lado, es reveladora del nivel de condición rural de los hogares, al margen del número de habitantes del corregimiento (menos de 1,500 es el número de habitantes que le otorgan en el Censo la etiqueta de “rural”). Esta condición de rural significa un menor acceso a los bienes y servicios y por tanto un menor nivel de generación.
- Y, por otro lado, el nivel de actividad agropecuaria implica en muchas ocasiones un aprovechamiento de los residuos, con especial incidencia en los orgánicos que son utilizados para alimentar a los animales.

El nivel de actividades agropecuarias se ha construido a partir de cuatro variables recogidas en el Censo de 2010 a nivel de corregimiento y que hacen referencia a las actividades desarrolladas en el seno del hogar: Siembra y cultivo de granos, hortalizas, etc., tenencia de plantas, árboles frutales o pastos, cría de aves o colmenas, tenencia de ganado.

En la siguiente tabla se muestran los **valores finales** de los **centros** de los **conglomerados**. Los valores son las medias de cada variable en cada conglomerado final.

Tabla 9. Centros finales de los Cluster

Variables	Cluster1	Cluster 2	Cluster 3	Cluster 4
Índice de Pobreza Humana	31.82	15.38	8.62	4.06
Mediana ingreso mensual por habitante (Balboas)	85.7	250.2	407.0	985.7
Nivel agropecuario	60.28	43.31	25.02	6.28

Fuente: Elaboración propia

PLAN NACIONAL DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS 2017-2027
Plan Nacional de Gestión Integral de Residuos TOMO II

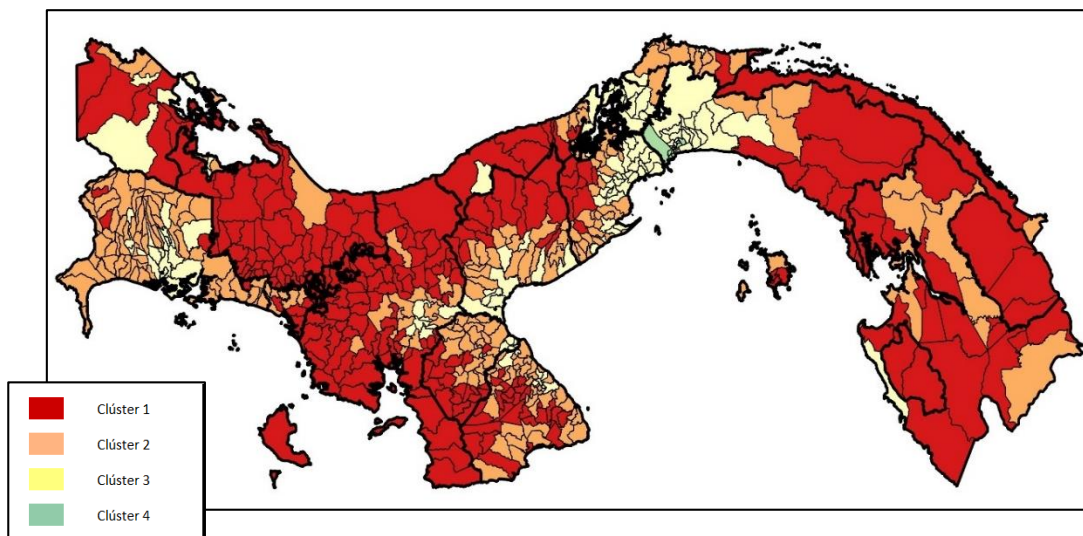
- La relación entre los conglomerados es lineal, de tal forma que a medida que se aumenta un valor en el número del *Cluster*, el índice de pobreza y de nivel agropecuario disminuyen, en tanto que el nivel de ingresos aumenta.
- Los corregimientos del *Cluster* 1 son los que tienen el índice de pobreza más alto, los ingresos más bajos y el nivel agropecuario más alto.
- De esta forma los corregimientos del *Cluster* 4 son los que tienen el nivel de pobreza más bajo, los ingresos más altos y el nivel agropecuario más bajo.

Tabla 10. Corregimientos y Población en 2016 en cada uno de los conglomerados

Cluster	Nº de corregimientos	% de corregimientos	Población en 2016	% de población	Generación en vertedero 2016 (kg/hab. día)
<i>Cluster 1</i>	266	42.2%	584,07	14.5%	0.66
<i>Cluster 2</i>	234	37.0%	646,89	16.0%	0.79
<i>Cluster 3</i>	124	20.7%	2,496,733	61.8%	0.98
<i>Cluster 4</i>	7	1.1%	309,35	7.7%	1.25
Total	631	100.0%	4,037,043	100.0%	

Fuente: Elaboración propia

Ilustración 14. Tipología de *Cluster* en Panamá



Fuente: Elaboración propia

Las **analíticas físico-químicas** de residuos permiten conocer **parámetros** como la **humedad** y el **PCI (Poder Calorífico Inferior)** de los residuos, y a partir de éstos **valorar** qué tipo de **tratamientos** son los más adecuados para aplicar a los residuos generados en la República de Panamá.

Para llevar a cabo estas analíticas, se han recogido **muestras representativas** de residuos de entre **2 y 4 kg** en cada uno de los **emplazamientos** en los que se han practicado las **caracterizaciones de residuos**, a excepción de las comarcas indígenas, porque debido a las dificultades de acceso y desplazamiento no garantizarían la conservación correcta de la muestra hasta el laboratorio.

El **número de muestras de sólidos totales** previstas para el laboratorio ha ascendido a un total de **124**. Los criterios para su reparto entre los diferentes emplazamientos han sido, en primer lugar, el número de muestras a caracterizar programadas, así como el tamaño de población a la que da servicio cada vertedero. Es por ello que en los emplazamientos de Cerro Patacón y La Chorrera se ha planificado la toma de un mayor número de muestras sólidas para el laboratorio. En el resto de emplazamientos está prevista la formación de un máximo de 4 muestras y un mínimo de 1 muestra.

En la siguiente tabla se puede consultar el **reparto de muestras realizado por emplazamiento**:

Tabla 11. Emplazamientos seleccionados para las analíticas de residuos

EMPLAZAMIENTO	NÚMERO TOTAL DE MUESTRAS SÓLIDAS
Cerro Patacón	61
Chorrera	7
El Jobo	3
Penonomé	4
Santa Isabel	1
Chame	2
Chepo	3
Aguadulce	3
Chitré	3
La Villa	1
Guararé	1
Las Tablas - Santo Domingo	1
Pedasí	1
Macaracas	1
Pese	1
Ocú	4
Montijo	1
Atalaya	1
Sona	1

PLAN NACIONAL DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS 2017-2027
Plan Nacional de Gestión Integral de Residuos TOMO II

EMPLAZAMIENTO	NÚMERO TOTAL DE MUESTRAS SÓLIDAS
Santiago	4
La Mesa	1
David	4
Puerto Armuelles	3
Gualaca	1
Boquete	2
Tolé	1
Isla Colón	1
Changuinola	4
Chiriquí Grande	1
Metetí	1
Santa Fe	1
TOTAL	124

Fuente: Elaboración propia

Las **muestras** sólidas se han **clasificado** en los siguientes **5 tipos**:

- Muestras para procesos de tratamiento de residuos orgánicos.
- Muestras para procesos térmicos de residuos de rechazo de procedencia doméstica.
- Muestras para procesos térmicos de residuos de rechazo de procedencia doméstica y de actividad económica.
- Muestras para procesos térmicos de residuos de rechazo de procedencia doméstica y de actividad económica con enriquecimiento de materiales.
- Muestras para procesos térmicos de residuos en masa de procedencia doméstica y de actividad económica.

De esta manera, se ha obtenido en laboratorio información muy importante, fundamentalmente para valorar dos posibles tipos de tratamientos a los que pueden ser sometidos los residuos, tratamiento de residuos orgánicos o tratamiento térmico -3 hipótesis de modelos de gestión-.

Los parámetros que se han analizado se recogen a continuación:

Tabla 12. Parámetros de análisis

PARÁMETROS	ESPECIFICACIÓN
Contenido en humedad (% peso).	Contenido en humedad (%) = (Peso original-Peso seco/Peso original)*100
Análisis químico elemental: Carbono (%) Hidrógeno (%) Nitrógeno (%) Oxígeno (%) Azufre (%)	Sólo de la materia combustible (desechos de cocina, papel, textil, césped y madera, plástico, y caucho y cuero).
Poder calorífico	Bomba de calor. Sobre la parte combustible de los residuos. $H_o = H_{cvc} * (100 - w/100)$ donde: H _o : poder calorífico superior total de la parte combustible de los desechos (kcal/kg). H _{cvc} : los resultados de la prueba de la "Bomba de calor" (que reflejan el poder calorífico superior de la parte combustible de los desechos en base seca) (kcal/kg). W: contenido de agua de todo el desecho combustible (%). $H_u = H_o - 6(9h + W)$ Donde: H _u : poder calorífico inferior de la parte combustible de los desechos (kcal/kg). h: contenido de hidrógeno de la parte combustible de los desechos (%). W: contenido de humedad de la parte combustible de los desechos (%).

Fuente: Elaboración propia

La Autoridad de Aseo Urbano y Domiciliario (AAUD) ha desechado el tratamiento térmico como opción para los residuos generados en el país. No obstante, estas analíticas pueden servir en un futuro para la puesta en marcha de un tratamiento de estas características.

3.6 GESTION DE RESIDUOS

Para obtener una visión del sistema de gestión de residuos actual en la República de Panamá se ha recabado información de diferentes fuentes como son: estudios previos que otorgan una idea de los mecanismos de recogida, transporte y disposición final, así como de los conflictos y oportunidades existentes; de cuestionarios realizados a los alcaldes de los 76³ distritos/municipios del país; de cuestionarios facilitados a empresas de diversas actividades económicas; y por último de información de empresas recicladoras y segregadores de residuos informales.

Se ha realizado un estudio detallado de la casuística y nivel de ejecución de los diferentes procesos involucrados en la gestión de los residuos en Panamá, como son los servicios otorgados a los diferentes municipios, los

³ En la actualidad existen 79 distritos/municipios en la República de Panamá, sin embargo, al comienzo de los trabajos el número de distritos/municipios era de 76.

gestores que ejecutan los trabajos de recolección y transporte, infraestructura y tecnología de recolección, almacenamiento temporal, tratamiento de residuos y emplazamientos y su estado de disposición final.

Debido a las grandes diferencias presentadas tanto en la cantidad de información, como en la forma de gestionar los residuos, se dispone más información del municipio de Panamá y de las Comarcas Indígenas.

El municipio de Panamá -Ciudad de Panamá- conforma un caso único en el país por presentar mayor número de habitantes, por ser un área urbana principalmente, estar organizada para la recogida de los residuos por parte de la AAUD, y realizar el depósito en el relleno sanitario de Cerro Patacón.

Por el contrario, las Comarcas Indígenas con datos, se conforman como áreas puramente rurales, con métodos de recolección y disposición de los residuos muy sencillos y poco tecnológicos, disponiendo sus residuos, principalmente materia orgánica, en vertederos pequeños en la costa que se cubren cuando llegan a sus niveles máximos.

En lo que respecta a las 1,518 islas -1,023 en el mar Caribe y 495 en el océano Pacífico- que también forma parte de la República, y que suman una superficie de 1,628 km² -2% de la superficie total de Panamá-, al encontrarse escasamente pobladas, con una población según el Censo de 2010 de 17,385 habitantes, y una población estimada de 20,589 habitantes para 2016, lo que equivale a un 0.5% de la población total del país, tanto la generación como la gestión de residuos apenas tienen relevancia.

El archipiélago más poblado y con mayor actividad económica -turismo- es el de Bocas del Toro, que conforma el distrito del mismo nombre, y cuenta con una población de 19,340 habitantes -datos INEC 2015-, que se concentra en la Isla de Colón, en la que existe un vertedero, habiéndose establecido una incipiente separación de residuos en los hogares, reduciéndose el tratamiento a la actividad informal de los segregadores.

3.6.1 SERVICIOS PRESTADOS

Uno de los aspectos analizados sobre las municipalidades ha sido conocer si efectuaban servicios específicos de **recolección domiciliaria** de residuos, **limpieza viaria**, **recogida de podas y/o de residuos voluminosos**, **recogida de escombros** o **recogida de residuos de actividades económicas**.

Se ha podido comprobar, según han confirmado los alcaldes encuestados, que el **83%** de los municipios cuentan con un **servicio de recogida de residuos domiciliaria**, porcentaje que asciende al 94% si no se tienen en cuenta las comarcas indígenas, las cuales únicamente disponen de servicios de limpieza voluntarios -no un servicio de recolección como tal-. Destacar que el distrito de Chagres, perteneciente a la Provincia de Colón, tampoco dispone de un servicio de recolección domiciliaria de residuos, organizándose sus habitantes para quemar, enterrar o verter en ríos y quebradas sus residuos.

En cuanto a los **servicios de limpieza viaria** y de **recogida de podas y voluminosos** los promedios son de un **63%** y un **55%** respectivamente, mientras que, según la información analizada, únicamente un **17%** de los municipios manifiesta disponer de **servicios** específicos de **recolección de escombros**.

Por otra parte, se puede concluir que en un **73%** de los distritos, se cuenta con **servicios de recolección de actividades económicas** como comercios o mercados.

PLAN NACIONAL DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS 2017-2027
Plan Nacional de Gestión Integral de Residuos TOMO II

En la siguiente tabla se muestran, por provincias, los resultados relativos a cada tipo de servicio prestado en los municipios.

Tabla 13. Tipos de servicio prestados por municipios

PROVINCIA	MUNICIPIOS CON CADA TIPO DE SERVICIO PRESTADO (Nº Y % RESPECTO AL TOTAL CON DATOS DISPONIBLES)											
	MUNICIPIOS CON RESPUESTA DE CUESTIONARIOS		MUNICIPIOS CON SERVICIO DE RECOLECCIÓN DOMICILIARIA		MUNICIPIOS CON SERVICIO DE LIMPIEZA VIARIA		MUNICIPIOS CON SERVICIO DE PODAS O VOLUMINOSOS		MUNICIPIOS CON SERVICIO DE RECOGIDA DE ESCOMBROS		MUNICIPIOS CON SERVICIO DE RECOLECCIÓN DE LAS ACT. ECONÓMICAS	
	Total	%	nº	%	nº	%	nº	%	nº	%	nº	%
BOCAS DEL TORO	3	100.0%	3	100.0%	3	100.0%	3	100.0%	1	33.3%	3	100.0%
COCLÉ	5	83.3%	4	80.0%	4	80.0%	2	40.0%	1	20.0%	4	80.0%
COLÓN	5	100.0%	4	80.0%	3	60.0%	4	80.0%	1	20.0%	4	80.0%
CHIRIQUÍ	13	100.0%	13	100.0%	7	53.8%	9	69.2%	1	7.7%	11	84.6%
DARIÉN	2	100.0%	2	100.0%	2	100.0%	2	100.0%	1	50.0%	2	100.0%
HERRERA	7	100.0%	6	85.7%	3	42.9%	3	42.9%	0	0.0%	4	57.1%
LOS SANTOS	7	100.0%	7	100.0%	5	71.4%	3	42.9%	3	42.9%	6	85.7%
PANAMÁ	6	100.0%	5	83.3%	4	66.7%	2	33.3%	0	0.0%	4	66.7%
PANAMÁ OESTE	3	60.0%	3	100.0%	3	100.0%	3	100.0%	1	33.3%	3	100.0%
VERAGUAS	12	100.0%	12	100.0%	10	83.3%	8	66.7%	3	25.0%	11	91.7%
COMARCA KUNA YALA	1	100.0%	0	0.0%	1	100.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%
COMARCA EMBERÁ	2	100.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%
COMARCA NGÖBE -BUGLÉ	5	71.4%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%
TOTAL (Datos disponibles)	71	93.4%	59	83.1%	45	63.4%	39	54.9%	12	16.9%	52	73.2%

Fuente: Elaboración propia a partir de los cuestionarios enviados a los alcaldes

Como se ha expuesto anteriormente, Panamá cuenta con un alto porcentaje de distritos con servicio de recogida domiciliaria. No obstante, no se da servicio a toda la población de los mismos debido a que los camiones de recolección cubren una superficie limitada de territorio, no pasando por todos los núcleos de población, ni con la frecuencia adecuada.

De las respuestas a los cuestionarios enviados a los alcaldes se ha obtenido información específica de los corregimientos que cuentan con este servicio tal y como se muestra en la siguiente tabla. A partir de la

PLAN NACIONAL DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS 2017-2027
Plan Nacional de Gestión Integral de Residuos TOMO II

población censada en estos corregimientos y el porcentaje de cobertura que indican los municipios, se ha podido estimar el nivel de **cobertura del servicio existente**.

Tabla 14. Población con servicio de recolección por provincia y del país

PROVINCIA	MUNICIPIO	CORREGIMIENTOS CON SERVICIO DE RECOLECCIÓN	% DE COBERTURA	POBLACIÓN CON SERVICIO DE RECOLECCIÓN
Bocas del Toro	Bocas del Toro	Bocas del Toro Cabecera y Bastimento	100%	11,461
	Changuinola	Changuinola, Guabito, Empalme y Almirante	11%	10,080
	Chiriquí Grande	Chiriquí Grande, Rambala, Punta Peña, Miramar, Punta Róbalo	70%	8,018
Coclé	Aguadulce	Aguadulce, Barrios Unidos, Pocrí, El Cristo y El Roble	80%	40,382
	Antón	Antón Cabecera, Río Hato y El Valle	100%	34,563
	La Pintada	-	-	2,128
	Natá	Natá, El caño y Capellanía	100%	17,031
	Olá	Olá Cabecera, El Picacho, El Copé y La Pava	80%	4,581
	Penonomé	Penonomé, El Pajonal, Coclé, Río Grande, El Coco, Cañaveral, Chiriquí Grande y Toabaré	85%	70,287
Colón	Colón	Barrio Norte, Barrio Sur, Buena Vista, Cativá, Ciricito, Cristóbal, Escobal, Limón, Nueva Providencia, Puerto Pilón, Sabanitas, Salamanca, San Juan y Santa Rosa	100%	241,817
	Chagres	<i>No hay servicio de recolección</i>	-	27
	Donoso	Rio Indio, Gobeia, Miguel de la Borda	100%	4,469
	Portobelo	Portobelo, Puerto Lindo, María Chiquita, Cacique, Isla Grande	90%	9,163
	Santa Isabel	Nombre de Dios, Viento Frío, Palenque, Miramar, Cuango	60%	1,800
Chiriquí	Boquete	Alto Boquete, Bajo Boquete, Caldera, Jaramillo, Los Naranjos y Palmira	100%	23,019
	David	David Cabecera, Chiriquí, Las Lomas, San Pablo Viejo, San Pablo Nuevo y San Carlos	50%	68,382
	Alanje	El Tejar, Alanje Cabecera, Querévalo, Divalá, Guarumal	90%	10,943
	Boquerón	Boquerón, Bágala, Tijeras y Pedregal	90%	10,551
	Bugaba	Todos los corregimientos	100%	82,930
	Dolega	Dolega, Los Algarrobos, Potrerillos y Los Anastacios	100%	19,893
	Renacimiento	-	40%	
	Gualaca	Gualaca y Rincón	100%	7,634
	Barú	Puerto Armuelles (75-80%), Baco (10%), Progreso (75-80%)	<i>Indicado</i>	27,252
	Remedios	Remedios Cabecera, El Porvenir, El Puerto, El Nancito, Santa Lucía	100%	4,291

PLAN NACIONAL DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS 2017-2027
Plan Nacional de Gestión Integral de Residuos TOMO II

PROVINCIA	MUNICIPIO	CORREGIMIENTOS CON SERVICIO DE RECOLECCIÓN	% DE COBERTURA	POBLACIÓN CON SERVICIO DE RECOLECCIÓN
	San Félix	Las Lajas Cabecera, Juay, Lajas Adentro, San Félix y Santa Cruz	100%	6,717
	San Lorenzo	San Lorenzo (60%), Boca Chica y Horconcito (90%)	<i>Indicado</i>	2,429
	Tolé	Tolé y Veladero	90%	4,730
Darién	Chepigana	La Palma, Chepigana, Setengantí, Río Iglesia, Santa Fe, Agua Fría	100%	16,723
	Pinogana	Yaviza, Metetí, El Real de Santa María y Pinogana	40%	7,636
Herrera	Chitré	Chitré, La Arena, Monagrillo, Llano Bonito, San Juan Bautista	95%	7,726
	Las Minas	<i>No hay cuestionario</i>		2,661
	Los Pozos	Los Pozos Cabecera y Los Cerritos	25%	53,189
	Ocú	Ocú Cabecera, Menchaca, Peñas Chatas y Llano Grande	83%	890
	Parita	Paritá, Los Castillos, Portobelillo, Potuga, Paris, Cabuya y Llano de la Cruz	80%	826
	Pesé	Pesé Cabecera	30%	9,772
	Santa María	Santa María Cabecera, Chupampa, El Rincón, El Limón, Los Canelos	95%	7,522
Los Santos	Guararé	Guararé Cabecera, El Espinal, La Enea, La Pasera, Perales, El Macano	100%	2,729
	Las Tablas	Todos los corregimientos	75%	7,536
	Los Santos	La Villa, Santa Ana y Llano Largo	100%	9,164
	Macaracas	Macaracas, Llano de Piedras, Chupa, La Palma, La Mesa, Corozal	100%	21,973
	Pedasí	Todos los corregimientos	100%	4,659
	Pocrí	Todos los corregimientos. Pocrí, Paraíso, Cañafístulo, Lajamina y Paritilla	80%	2,737
	Tonosí	Tonosí Cabecera	95%	14,476
Panamá	Balboa	San Miguel y Saboga	100%	2,828
	Chepo	Chepo Cabecera, Las Margaritas, El Llano, Tortí y Cañita	95%	4,659
	Chimán	Chimán, Brujas, Gonzálo Velasquez, Pasiga y Union Santeña	100%	2,746
	Taboga	Taboga, Otoque Oriente y Occidente	100%	1,279
	Panamá	Todos los corregimientos	100%	1,098,068
	San Miguelito	Todos los corregimientos	72%	255,909
Panamá Oeste	Arraiján	<i>No hay cuestionario</i>	-	2,300
	San Carlos	<i>No hay cuestionario</i>	-	2,053
	La Chorrera	Todos los corregimientos	80%	46,730
	Capira	Capira Cabecera, Lidice, Villa Rosario, Villa Carmen, Cermeño, Campana y Ollas Arriba	100%	3,509

PLAN NACIONAL DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS 2017-2027
Plan Nacional de Gestión Integral de Residuos TOMO II

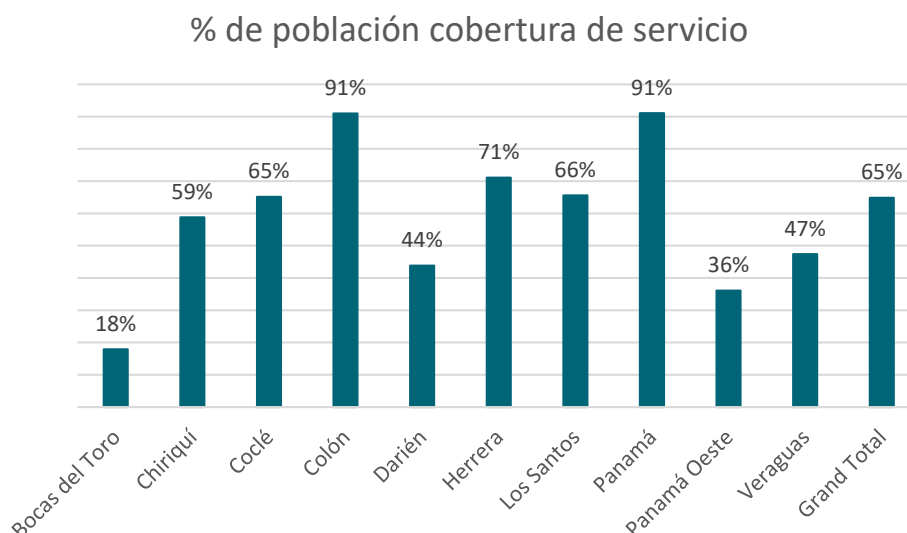
PROVINCIA	MUNICIPIO	CORREGIMIENTOS CON SERVICIO DE RECOLECCIÓN	% DE COBERTURA	POBLACIÓN CON SERVICIO DE RECOLECCIÓN
	Chame	Chame (Cabecera), Bejuco, Buenos Aires, Cabuya, Chicá, El Líbano, Las Lajas, Nueva Gorgona, Punta Chame, Sajalices y Sorá	100%	1,300
Veraguas	Atalaya	Atalaya Cabecera (95%) y San Antonio (70%)	<i>Indicado</i>	1,119,681
	Calobre	Calobre Cabecera	100%	259,273
	Cañazas	Cañazas Cabecera	20%	
	La Mesa	Todos los corregimientos	20%	
	Las Palmas	Las Palmas Cabecera, Puerto Vidal, Zapotillo, Corozal, El Prado, El María	100%	152,074
	Montijo	Montijo Cabecera, Unión del Norte, Costa Hermosa y El Pílon	80%	25,833
	Rio de Jesús	Río de Jesús, Huacas, Utira, 14 de Noviembre y Los Castillos	90%	29,746
	San Francisco	Todos los corregimientos	100%	7,440
	Santa Fe	Santa Fe Cabecera	25%	2,622
	Santiago	Santiago (90%), Canto Llano, San Martín, La Peña, Los Algarrobos, La Colorada, Edwin Fábrega con cobertura del 60%	<i>Indicado</i>	1,089
	Soná	Soná, El Maraño, Río Grande y Guarumal	48%	3,233
	Mariato	Mariato (Llano de Catival), Arena, Taberio y Quebro	40%	9,188

Fuente: Elaboración propia a partir de los cuestionarios enviados a los alcaldes

Los resultados muestran que en total existen **336 corregimientos** en todo el país con **servicio de recolección domiciliaria**, lo que equivale a un **53%** del total. Al mismo tiempo, el dato de **población atendida** asciende a **2,647,427 habitantes**, lo que supone un **65%** del total del país. Esta cifra es consistente con el documento elaborado por el MINSa (2015), donde se indica que un 66% de las viviendas del país tiene servicio de recolección.

Analizando con más detalle la cobertura en términos de población, se obtiene que las provincias de Panamá, seguida de la de Colón, alcanzan el 91% respecto a las cifras de población total. Por el contrario, Bocas del Toro se conforma como la provincia con menos nivel de servicio de recolección domiciliaria, no superando el 18% de su población. Las Comarcas Indígenas no son incluidas por no contar con un servicio estipulado.

Figura 14. Población con servicio de recolección domiciliaria por provincia



Fuente: Elaboración propia a partir de los cuestionarios enviados a los alcaldes

La información recabada a través de los cuestionarios indica que los **agentes** que están realizando en la actualidad este **servicio de recolección y transporte de residuos** en los distritos del país pueden ser:

- **Organismo Público:** Municipio, si el servicio lo está efectuando la propia entidad, u otro tipo de organismo público como la AAUD en el caso del Distrito de Panamá.
- **Concesión:** Para aquellos casos en los que el municipio ha subcontratado este servicio a una empresa privada para su ejecución.
- **Particulares o Privados:** Empresas particulares que, sin concesión del ayuntamiento, están realizando este servicio contratados de forma directa por los ciudadanos, o son los propios ciudadanos quienes se encargan de la recolección de forma particular.

En la siguiente tabla se recogen los responsables de los servicios de recogida y las funciones de los diferentes municipios de la República de Panamá:

Tabla 15. Relación de sistemas mixtos de gestión de los residuos

PROVINCIA	MUNICIPIO	ORGANISMO O ENTIDAD RESPONSABLE	FUNCIONES
BOCAS DEL TORO	BOCAS DEL TORO	Municipio	Únicamente recolección en áreas públicas
		Concesión (Sra. Gabina Cerrud)	Recolección y disposición de los residuos residenciales y comerciales
	CHANGUINOLA	Municipio	Recolección, barrido y disposición

PLAN NACIONAL DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS 2017-2027
Plan Nacional de Gestión Integral de Residuos TOMO II

PROVINCIA	MUNICIPIO	ORGANISMO O ENTIDAD RESPONSABLE	FUNCIONES
		Privados (varias empresas)	Recolección y disposición
	CHIRIQUI GRANDE	Concesión (Moisés Valdez)	Recolección y transporte
COCLÉ	AGUADULCE	Municipio	Recolección y transporte
	ANTON	Municipio	Recolección y transporte
	LA PINTADA	<i>No se dispone de cuestionario</i>	<i>No se dispone de cuestionario</i>
	NATA	Municipio	Recolección y transporte
	OLA	Municipio	Recolección y transporte
	PENONOME	Municipio	Recolección y transporte
COLÓN	COLON	Concesión (Aguaseo)	Recolección, transporte y disposición final
	CHAGRES	No hay	-
	DONOSO	Municipio	Recolección, transporte y disposición final
	PORTOBELO	Municipio	Recolección y transporte
	SANTA ISABEL	Municipio	Recolección y disposición final
CHIRIQUÍ	ALANJE	Municipio	Recolección y transporte
	BARU	Municipio (en Paso Canoas)	Recolección y transporte
		Privado (Cooperativa de trabajo Gestión Ambiental. Barú Chiriquí; y Cooptragabachi. R.L. en Puerto Armuelles)	Recolección y transporte
	BOQUERON	Concesión (Transporte Rodríguez)	Recolección y transporte
	BOQUETE	Municipio	Recolección y transporte
	BUGABA	Concesión	-
	DAVID	Concesión (Servicios Ambientales de Chiriquí. SACH)	Recolección, transporte, tratamiento y disposición final
	DOLEGA	Privados (varias empresas)	Recolección a residencias y comercios. transporte y disposición final
	GUALACA	Municipio	Recolección y transporte
	REMEDIOS	Municipio	Recolección comercios y limpieza viaria
	RENACIMIENTO	Municipio	Recolección, transporte y disposición final
	SAN FELIX	Municipio	Recolección y transporte
	SAN LORENZO	Municipio	Recolección y transporte
	TOLE	Municipio	Recolección y limpieza de parques y jardines
DARIÉN	CHEPIGANA	Municipio	Recolección y transporte

PLAN NACIONAL DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS 2017-2027
Plan Nacional de Gestión Integral de Residuos TOMO II

PROVINCIA	MUNICIPIO	ORGANISMO O ENTIDAD RESPONSABLE	FUNCIONES
	PINOIANA	Municipio	Recolección. transporte y disposición final
HERRERA	CHITRE	Municipio	Recolección y transporte
	LAS MINAS	<i>No se dispone de cuestionario</i>	<i>No se dispone de cuestionario</i>
	LOS POZOS	Municipio	Recolección. transporte y disposición final
	OCU	Municipio	Recolección y transporte
	PARITA	Municipio	Recolección y transporte
	PESE	Municipio	Recolección y transporte
	SANTA MARIA	Municipio	Recolección y transporte
LOS SANTOS	GUARARE	Municipio	Recolección. transporte y disposición final a excepción de los residuos de los colegios que son recogidas por un privado
	LAS TABLAS	Municipio	Recolección y transporte
	LOS SANTOS	Municipio	Recolección y transporte
	MACARACAS	Municipio	Recolección. transporte y disposición final
	PEDASI	Municipio	Recolección y transporte
	POCRI	Municipio	Recolección y transporte
	TONOSI	Municipio	Recolección y transporte
PANAMÁ	BALBOA	Municipio	Recolección y transporte
		Privado (Asociación de residentes en Isla Contadora)	Recolección y transporte
	CHEPO	Municipio	Recolección, transporte y limpieza viaria
	CHIMAN	Municipio	Recolección y transporte
	PANAMA	AAUD	Recolección y transporte. limpieza y barrido viario
	SAN MIGUELITO	Concesión (Revisalud)	Recolección y transporte
	TABOGA	Municipio	Recolección y transporte
PANAMÁ OESTE	ARRAIJAN	Concesión (Ciudad Capital)	<i>No se dispone de cuestionario</i>
	CAPIRA	Municipio	Limpieza viaria
		Concesión (Limasa Enterprise. SA)	Recolección. transporte y disposición final
	CHAME	Municipio	Recolección. transporte y disposición final
	LA CHORRERA	Municipio	Servicio de ornato, áreas verdes. limpieza viaria y limpieza de áreas privadas (pago individual al municipio) y públicas
		Concesión (EMAS)	Recolección, transporte y disposición final. barrido de calles

PLAN NACIONAL DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS 2017-2027
Plan Nacional de Gestión Integral de Residuos TOMO II

PROVINCIA	MUNICIPIO	ORGANISMO O ENTIDAD RESPONSABLE	FUNCIONES
	SAN CARLOS	Municipio	<i>No se dispone de cuestionario</i>
VERAGUAS	ATALAYA	Concesión (Empresa de limpieza. manejo forestal y jardinería)	Recolección. transporte y disposición final
	CALOBRE	Municipio	Recolección. transporte y disposición final
	CAÑAZAS	Municipio	Recolección. transporte y disposición final
	LA MESA	Municipio	Recolección, transporte y disposición final. limpieza viaria
	LAS PALMAS	Municipio	Recolección. transporte y disposición final
	MONTIJO	Concesión (2 empresas privadas)	Recolección y transporte
	RIO DE JESUS	Municipio	Recolección, transporte y disposición final. limpieza viaria y recolección en escuelas
	SAN FRANCISCO	Municipio	Recolección y transporte
	SANTA FE	Municipio	Recolección, transporte y disposición final, limpieza viaria y de espacios públicos (Áreas verdes. campo de fútbol. cementerio. etc.)
	SANTIAGO	Concesión (Sacosa)	Recolección. transporte y disposición final
	SONA	Municipio	Recolección y transporte
	MARIATO	Municipio	Recolección y transporte. limpieza viaria y ornato
COMARCA KUNA YALA	COMARCA KUNA YALA	Particulares	Limpiezas voluntarias
COMARCA EMBERÁ	CEMACO	No hay	
	SAMBU	No hay	
COMARCA NGÖBE -BUGLÉ	BESIKO	Particulares	Limpiezas voluntarias
	MIRONO	Particulares	Limpiezas voluntarias
	MINA	No hay	
	NOLE DUIMA	Particulares	Limpiezas voluntarias
	ÑURUM	No hay	
	KANKINTU	<i>No se dispone de cuestionario</i>	<i>No se dispone de cuestionario</i>
	KUSAPIN	<i>No se dispone de cuestionario</i>	<i>No se dispone de cuestionario</i>

Fuente: Elaboración propia a partir de los cuestionarios enviados a los alcaldes

Analizando los datos en su conjunto, y excluyendo los distritos que no disponen de servicio específico de recolección de residuos -comarcas indígenas y distrito de Chagres-, se aprecia que el **servicio de recolección domiciliaria** está siendo efectuado, de forma directa, por las propias **municipalidades** mayoritariamente -46

municipios que suponen el **63.9%** del total de municipios con datos-, mientras que de forma **indirecta o por concesión** lo están efectuando **13 municipios**, lo que supone un **18.0%**.

Es importante resaltar que la mitad de los municipios ejecuta el denominado ornato en su competencia, situación de carácter temporal ya que son competencias trasladadas desde la AAUD conforme la normativa de su creación.

3.6.2 INFRAESTRUCTURAS DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS

La **infraestructura** para la gestión de los residuos en la República de Panamá es **escasa**, si bien se han realizado grandes esfuerzos en los últimos años para mejorar algunos aspectos. Los datos recopilados de los cuestionarios de alcaldes ponen de relieve la **ausencia** de **registro** del **número de contenedores existentes** y los **volúmenes asociados**, aspecto que debe ser subsanado por parte de los alcaldes. En la siguiente tabla se muestran los distritos con datos.

Tabla 16. Tipos de sistemas de entrega de residuos para su recolección

Distrito	Nº de contenedores
Bocas del Toro	60
Penonomé	30
Colón	40 - 50
Donoso	No hay
Bugaba	120
David	20
Dolega	100
San Lorenzo	8
Pinogana	20
Chitré	45
Pesé	20
Guararé	10
Los Santos	16
Balboa	10
Taboga	40
Chame	80
Calobre	12
La Mesa	8
Montijo	40
Santa Fe	15

PLAN NACIONAL DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS 2017-2027
Plan Nacional de Gestión Integral de Residuos TOMO II

Distrito	Nº de contenedores
Kuna Yala	No hay
Besiko	No hay

Fuente: Elaboración propia a partir de los cuestionarios enviados a los alcaldes

Para la **entrega y recolección** de los residuos, existe una gran **diversidad de sistemas no regulados y sin segregación en origen**. El más frecuente, conforme los cuestionarios de los alcaldes de las municipalidades, es la entrega por **bolseo**, que se recoge de forma manual mayoritariamente. Existen 12 sistemas diferentes de entrega, según los trabajos realizados en Ciudad de Panamá, y que se ven repetidos en el resto del país.

Tabla 17. Tipos de sistemas de entrega de residuos para su recolección

TIPOLOGÍAS DEL PUNTO DE RECOLECCIÓN	
Sistema de almacenamiento en propiedad horizontal	Cuartos de Aseo
Sistema de recogida puerta a puerta	Aire libre
	Canastas acera
	Tinaqueras
	Cubos de basura de plástico de aproximadamente 1 m de alto localizados en muchas urbanizaciones
	Cubos de basura de metálicos de aproximadamente 1 m de alto localizados en muchas urbanizaciones
	Tinaqueras empotradas pared
	Canastas empotradas suelo
Sistema de recogida punto a punto	Contenedores de 2.5 yardas ³
	Contenedores de 4 yardas ³
	Contenedores de 8 yardas ³
Almacenamiento en áreas turísticas	Contenedores plásticos

Fuente: Elaboración propia a partir de los cuestionarios enviados a los alcaldes

La **maquinaria** existente para realizar estos trabajos de **recolección** también es **muy diversa**. En el municipio de Panamá -Ciudad de Panamá- se tienen datos muy específicos de toda la **flota de vehículos** propios de la

AAUD, compuesta por camiones compactadores, turismos, camionetas, volquetes, retroexcavadoras, buses y vehículos pick up, que suponen en total 357 vehículos.

En el resto del país no se ha podido recabar información de todos los municipios -tan solo de 45 municipios, 59% del país-. Excluyendo el municipio de Panamá, que tiene un servicio otorgado por la AAUD y San Miguelito, el resto de municipios cuentan con 87 vehículos, siendo principalmente camiones compactadores. Pese a los esfuerzos para incorporar más vehículos en varios distritos del país -se han incorporado más de una treintena en 2015-, la gran mayoría de la flota se encuentra compuesta por vehículos en mal estado y ruidosos, no realizando las tareas de recolección por encontrarse en mantenimiento en determinadas ocasiones.

Para terminar, cabe destacar la **inexistencia** generalizada de **infraestructura de almacenamiento temporal** ni de **tratamiento de residuos** en el país. No obstante, en las Giras realizadas por la AAUD en 2015, se menciona la presencia de una “Estación de Tránsito de Pronto Aseo”, localizada en Pacora (Chepo). Debido a que el municipio es grande en superficie, se hace necesario su uso, aunque no siempre se utiliza, y se llevan al vertedero de Tortí. Asimismo, se detecta la existencia de un “Centro de Acopio de Reciclables” en el distrito de Chitré para acopio de botellas de plástico.

3.6.3 DISPOSICIÓN FINAL DE LOS RESIDUOS

Como se ha mencionado, no existe una infraestructura de almacenamiento temporal ni de tratamiento de residuos, y por tanto se comprueba que todos los residuos recolectados, tanto por los municipios como por las empresas privadas, son enviados directamente a los vertederos y botaderos con los que cuenta el país.

Para el diagnóstico de la situación actual de estos lugares de disposición final, se visitaron y estudiaron 63 vertederos que dan servicio a diferentes corregimientos, tal y como se muestra en la siguiente ilustración.

Ilustración 15. Vertederos existentes y corregimientos a los que dan servicio en la República de Panamá



Fuente: Elaboración propia

Como se puede observar en la ilustración anterior, la superficie del país que dispone de un **servicio oficial de vertido** es **reducida**, atendiendo tanto a la generación de residuos doméstica en viviendas como a comercios y actividad económica. Los habitantes sin acceso a recolección domiciliaria eliminan sus residuos mediante incineración o quema, tirándolos directamente en un terreno baldío, enterrándolos, depositándolos en los ríos, quebradas, lagos o mar, entre otros.

El inventario y diagnóstico de los 63 vertederos ha incluido la cumplimentación de una ficha de campo con información recabada en las visitas, la consulta del alcalde, gestor o trabajador del vertedero y los trabajos de cubicación de residuos, analíticas de aguas y lixiviados y termografía. Estos últimos trabajos más específicos permiten conocer aspectos tan relevantes como: en el caso de la cubicación mediante imágenes satélites, la cantidad de residuos existente en cada lugar de vertido; el grado de contaminación de los ríos cercanos a los vertederos; o la capacidad de un lugar para instalar un mecanismo de aprovechamiento de biogás.

En la siguiente tabla se exponen los principales resultados que permiten tener una visión global del estado de los vertederos de la República de Panamá:

Tabla 18. Resultados generales del inventario y diagnóstico de los 63 vertederos estudiados

VERTEDEROS	% DE VERTEDEROS
Con población a < 1km	32%

PLAN NACIONAL DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS 2017-2027
Plan Nacional de Gestión Integral de Residuos TOMO II

VERTEDEROS	% DE VERTEDEROS
Con caminos internos en mal estado	37%
Con vías de acceso de tierra en mal estado	63%
Con cauces a < 1 km	91%
Con afección hidrológica alta o muy alta	61%
Con pozos de agua cercanos	46%
Con materiales hidrogeológicos con posible riesgo de afección alto	37%
Con cauces con niveles de Fe y Pb por encima de los niveles permitidos	82%
Localizados en Espacios Naturales Protegidos	13%
Con manglares a < 2.5 km	46%
Vertido de residuos peligrosos	89%
Vertido de residuos hospitalarios	47%
Sin vigilancia ni control de acceso	59%
Sin cerca perimetral	43%
Con quemas en las inmediaciones	82%
Con lixiviado en profundidad (catas y sondeos)	79%*
Con lixiviados con niveles de Cd, Fe y Pb por encima de los niveles permitidos	50%
Sin operaciones de cubrición	70%
Con presencia de segregadores	59%
Con vectores de contaminación	81%

*Porcentaje sobre los 33 vertederos con catas

Fuente: Elaboración propia a partir de los cuestionarios enviados a los alcaldes

Se comprueba por tanto que el estado de los vertederos no es el adecuado, y los riesgos ambientales son evidentes. Además, la mayoría de los vertederos estudiados no cuentan con un proyecto con los detalles de su construcción, si bien muchos de ellos son simples botaderos, áreas donde se disponen los residuos sin delimitación e incluso sin titularidad clara. En algunos casos, se excavan trincheras donde se depositan los residuos y posteriormente se cubren con materiales de terrenos cercanos. Sin embargo, existen 10 vertederos

PLAN NACIONAL DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS 2017-2027
Plan Nacional de Gestión Integral de Residuos TOMO II

que cuentan con especificaciones constructivas -vasos de vertido definidos e incluso celdas- como son: Aguadulce, Santa Isabel, Río de Jesús, Santiago, Puerto Armuelles, David, El Jobo, Colón-Monte Esperanza, La Chorrera y Cerro Patacón. Aunque únicamente El Jobo y Cerro Patacón poseen un sistema de impermeabilización.

Para determinar las posibles medidas de adecuación de los vertederos es fundamental conocer la cantidad de residuos existente. Los trabajos de cubicación han determinado mediante imágenes satélite actuales e históricas la diferencia de cota, entendiendo que, o bien se han excavado zanjas para el depósito, o bien se ha cubierto la superficie con residuos. Los resultados han permitido afinar la delimitación de los vertederos y por tanto conocer con detalle el área de ocupación, así como el volumen de residuos existente en 2016.

Tabla 19. Volumen de residuos y superficie de los 63 vertederos estudiados

CÓDIGO DEL VERTEDERO	NOMBRE DEL VERTEDERO	VOLUMEN (m ³)	SUPERFICIE (ha)
V_48	Remedios 5 (El Porvenir)	27.47	0.07
V_10	Las Jaminas	478.57	0.22
V_44	Remedios 1	585.06	0.07
V_45	Remedios 2	1,033.78	0.08
V_52	Palmas Bellas	1,100.34	0.15
V_11	Paritilla	1,100.92	0.20
V_28	Calobre	1,154.82	0.20
V_46	Remedios 3 (Santa Lucía)	1,224.71	0.11
V_20	Las Minas	1,256.36	0.29
V_68	Cañazas	2,354.17	0.46
V_58	Cañafístulo	3,230.04	0.21
V_9	Pocrí	4,420.40	0.26
V_29	Montijo	4,802.71	0.86
V_12	San José	4,807.10	0.36
V_30	Santa Fe (Veraguas)	4,845.17	1.10
V_66	La Mesa	5,022.92	0.66
V_40	Gualaca	5,477.45	0.86
V_41	Tolé	6,571.21	0.77
V_43	San Lorenzo	7,538.85	1.12
V_59	La Palma	7,552.32	0.89
V_79	Yaviza	8,344.58	0.30
V_36	La Pintada	8,351.30	1.34
V_57	Santa Fe (Darién)	8,589.71	0.90
V_5	Chiriquí Grande	10,026.66	0.93

PLAN NACIONAL DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS 2017-2027
Plan Nacional de Gestión Integral de Residuos TOMO II

CÓDIGO DEL VERTEDERO	NOMBRE DEL VERTEDERO	VOLUMEN (m³)	SUPERFICIE (ha)
V_53	Miguel de la Borda	10,084.73	0.92
V_56	Metetí	10,309.67	0.45
V_50	Los Pozos	13,064.82	1.97
V_33	Río de Jesus	13,534.41	1.39
V_35	Natá	13,795.44	2.24
V_47	Remedios 4 (El Porvenir)	14,609.92	0.41
V_51	Taboga	15,749.16	1.00
V_21	Ocú	16,317.90	2.21
V_16	Santa María	16,724.74	1.34
V_7	Tonosí	21,434.64	1.64
V_17	Pedasí	21,653.32	3.62
V_13	Guararé	22,436.59	1.77
V_32	Soná	22,891.96	3.18
V_8	Parita	24,212.76	2.95
V_42	San Félix	25,967.42	4.41
V_31	Las Palmas	27,782.90	2.45
V_22	El Jobo	29,551.14	3.72
V_6	Macaracas	30,841.31	2.79
V_4	Changuinola	31,630.54	2.13
V_67	Atalaya	34,914.13	3.13
V_54	Santa Isabel	38,162.91	2.11
V_75	Clandestino Sona	38,640.74	5.4
V_14	Las Tablas Santo Domingo	44,431.96	3.43
V_18	Pesé	47,124.18	3.35
V_38	Puerto Armuelles	47,609.32	6.94
V_39	Boquete	50,469.15	5.49
V_55	Chame	57,001.95	6.04
V_49	Aguadulce	67,285.82	4.92
V_23	Penonomé	74,885.39	8.35
V_15	La Villa	91,669.71	4.66
V_77	Chepo	92,389.17	2.82
V_78	La Palma-Darién	93,085.63	0.95
V_3	Chitré	107,995.12	11.12
V_26	Isla de Colón	148,033.89	4.53

PLAN NACIONAL DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS 2017-2027
Plan Nacional de Gestión Integral de Residuos TOMO II

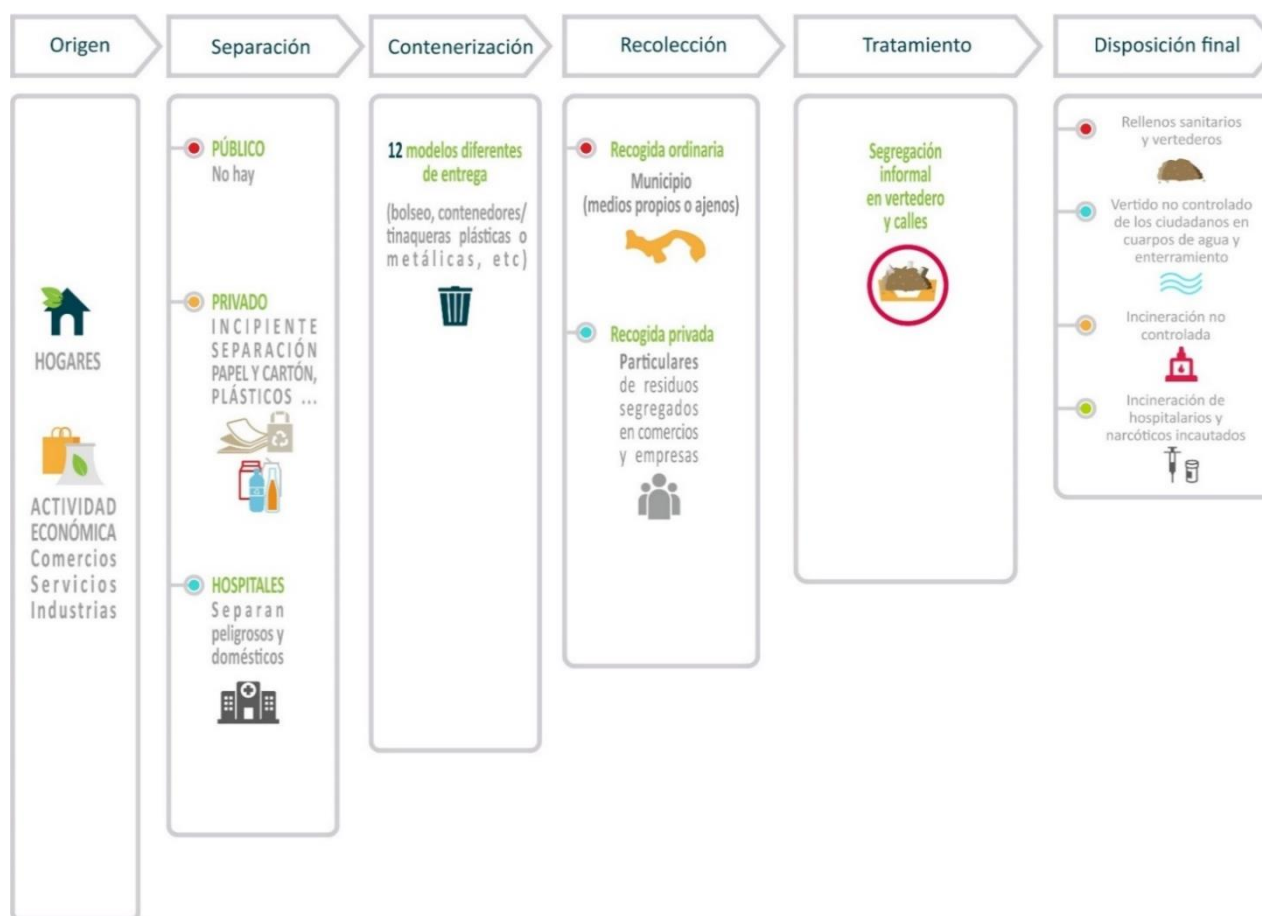
CÓDIGO DEL VERTEDERO	NOMBRE DEL VERTEDERO	VOLUMEN (m³)	SUPERFICIE (ha)
V_34	Santiago	278,031.82	10.77
V_1	Colón - Monte Esperanza	507,146.06	8.82
V_37	David	801,383.53	19.46
V_2	Chorrera	806,256.56	16.42
V_0	Cerro Patacón	12,280,568.75	201.30

Fuente: Elaboración propia

3.7 MODELO DE GESTION RESIDUOS ACTUAL

Teniendo en cuenta todo lo anterior, se ha elaborado un flujograma con el modelo de gestión actual de los residuos en Panamá que se muestra a continuación.

Ilustración 16. Flujograma de modelo de gestión actual de los residuos en la República de Panamá



Fuente: Elaboración propia

El **origen** de los **residuos** son los **hogares** y la **actividad económica**, que **no realizan separación**, y que, dependiendo de la actividad, generan otro tipo de **residuos** como **peligrosos y especiales** -así es el caso de hospitales e industrias-. No obstante, algunos **comercios y empresas realizan separación** por iniciativa propia, con el objeto de reutilizar algunos elementos en su propia actividad, vender materiales a manufacturadores, además de minimizar la tarifa de cobro del servicio y así también disminuir el impacto ambiental.

Como se ha expuesto anteriormente, la **contenerización** es **muy diversa** y no existe una regulación específica.

La **recogida** se hace por **responsabilidad** de los **municipios**, ya sea con medios propios o indirectamente por empresas concesionarias.

En Panamá **no existen sistemas** de **almacenamiento** temporal ni **tratamiento** de los **residuos**, si bien hay que mencionar la **separación informal** de los **segregadores**, que recogen materiales específicos para venderlos a empresas privadas, y que conforman la única forma de recuperación de residuos.

Por lo general, los residuos terminan en **rellenos sanitarios y vertederos**, existiendo casos de incineración no controlada y vertido en cuerpos de agua.

3.8 RESIDUOS NO PELIGROSOS

La normativa actual panameña no es clara respecto a la definición de residuo no peligroso. En el **Decreto Ejecutivo nº 1445 de 12 de diciembre de 2011** por el cual se reglamenta la **Ley 51 de 29 de septiembre de 2010** que crea la AAUD y adopta disposiciones para la eficacia de su gestión, se definen los **residuos no peligrosos** como *“aquellos que no contienen materiales que representen riesgo a la salud y al ambiente”*. También los distingue en función de su origen, por su generación de actividad económica y por sus características físico-químicas -domésticos, comerciales, industriales e institucionales-.

3.8.1 GENERACIÓN DOMÉSTICA Y DE ACTIVIDAD ECONÓMICA DE RESIDUOS NO PELIGROSOS

La **generación** de **residuos no peligrosos** es de carácter doméstico -generado en las viviendas-, así como producto del desarrollo de actividad económica -restaurantes, hoteles, oficinas, etc.-.

La realización de los trabajos de **caracterización** y los pesajes de camiones descritos anteriormente, proporcionan las **ratios de generación y la composición** del residuo.

3.8.2 IMPORTACIÓN Y EXPORTACIÓN DE RESIDUOS NO PELIGROSOS

Adicionalmente a los residuos generados por los habitantes del país, existen flujos derivados de la importación y exportación, así como de diferentes actividades económicas no consideradas en las caracterizaciones, tal y como se explica en el presente epígrafe.

El Instituto Nacional de Estadística y Censo (INEC) de Panamá, dependiente de la Contraloría General de la República, publica, de forma anual, los datos de exportaciones e importaciones de desechos y residuos en peso -en toneladas (t)-. Estos datos engloban desde los residuos y desperdicios de las industrias alimentarias, a los

residuos del petróleo, el papel y cartón, y los desechos y desperdicios de plástico, vidrio, metales preciosos, chatarra, cobre, aluminio, plomo, etc.

Con los datos facilitados por el INEC de los **materiales importados y exportados en los años 2013, 2014 y 2015** en la República de Panamá se ha podido realizar un análisis de la cantidad de desechos y un somero análisis de los principales países que operan en estas transacciones.

El resultado muestra que existen varios tipos de residuos que son tanto importados como exportados. No obstante, la mayor parte son resultado de procesos industriales como pueden ser los residuos y desperdicios de las industrias alimentarias, destinados a la elaboración de alimentos preparados para animales, o residuos producidos en industrias químicas, como disolventes orgánicos, soluciones decapantes, polímeros de cloruro de vinilo, caucho sin endurecer, etc.

A continuación, se muestran las familias y las categorías que se han incluido en los residuos no peligrosos asimilables a domésticos:

Materia orgánica

- Residuos del tratamiento de grasas o ceras animales.
- Cáscara, películas y demás residuos de cacao.

Plásticos

- Desechos, desperdicios y recortes de plástico, excepto de etileno, estireno y cloruro de vinilo.

Papel y cartón

- Desperdicios y desechos de papel o cartón kraft crudo o papel o cartón corrugados.
- Desperdicios y desechos de papel o cartón obtenido principalmente a partir de pasta mecánica (por ejemplo: diarios, periódicos e impresos similares).
- Desperdicios y desechos de los demás papeles o cartones obtenidos principalmente a partir de pasta química blanqueada, sin colorear en la masa.
- Los demás papeles o cartones, incluidos los desperdicios y desechos sin clasificar.

Vidrio

- Desperdicios y desechos de vidrio; vidrio en masa.

Madera

- Aserrín, desperdicios y desechos de madera, incluso aglomerados en leños, briquetas y formas similares.

Metales

- Desperdicios y desechos de oro o de chapado (plaqué) de oro, excepto las barreduras que contengan otro metal precioso.
- Desperdicios y desechos, de fundición, de hierro o acero.
- Desperdicios y desechos de hierro o de acero, estañados.
- Desperdicios y desechos, de acero inoxidable.

PLAN NACIONAL DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS 2017-2027
Plan Nacional de Gestión Integral de Residuos TOMO II

- Desperdicios y desechos, de acero aleados, excepto inoxidable.
- Los demás desperdicios y desechos de fundición, hierro o acero.
- Desperdicios y desechos, de cobre.
- Desperdicios y desechos, de aluminio.
- Desperdicios y desechos, de plomo.

Adicionalmente, cabe mencionar la **importación** puntual de **residuos y desperdicios municipales** a Panamá. Según los datos disponibles, en **2014** se importaron **1,033 kg** de este tipo de residuos procedentes de Guatemala, y en 2015 se importaron **15,422 kg** de **cenizas y residuos** procedentes de la **incineración de desechos y desperdicios municipales** desde Estados Unidos.

El resultado del análisis de las categorías citadas anteriormente se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 20. Importación y exportación de residuos no peligrosos en Panamá (2013, 2014, 2015)

FAMILIA	CATEGORÍA DE LOS RESIDUOS	IMPORTACIÓN (t)			EXPORTACIÓN (t)		
		2013	2014	2015	2013	2014	2015
Materia Orgánica	Grasas o ceras animales	30.7	51.6	5.4	5	-	-
	Cáscara y residuos de cacao	2.4	-	-	-	-	-
Plásticos	Desechos y recortes de plástico	77.9	-	104.8	3055.4	3302.4	-
Papel y cartón	Papel o cartón kraft crudo o corrugados	6,840.4	6,597.8	7,138.1	11,705.6	12,711.4	16,440
	Papel o cartón de pasta mecánica (diarios, periódicos e impresos similares)	-	-	181.7	-	100	-
	Demás papeles o cartones de pasta química blanqueada	-	48.1	41.9	-	272.5	447.2
	Demás papeles o cartones sin clasificar	4,242.1	6,673.7	5,080.4	121.3	11,590	6,486.6
Vidrio	Desperdicios y desechos de vidrio	38.7	7.7	12.5	-	1,922.5	3,787.7
Madera	Aserrín y desechos de madera	255.5	458.6	366.2	-	0.2	-
Metales	Desechos de oro o de chapado (plaqué)	0.01	0.042	0.077	1	1	0.6
	Desechos de fundición de hierro o acero	161.5	-	-	248,016.2	229,127.7	145,643.3
	Desechos de hierro o de acero estañados	-	-	0.006	7,888.6	4,322.8	6,974
	Desechos de acero inoxidable	20.6	-	-	447.8	98.4	20.4
	Desechos de acero aleados	41.4	32.4	26.2	20,437.7	52,015.2	21,435.3
	Demás desechos de fundición, hierro o acero	29.7	1.8	51	34,468.2	18,491.6	21,713.1
	Desechos de cobre	51	0.6	0.1	6,456.9	6,404.1	4,766.7
	Desechos de aluminio	10.2	4.6	0.3	16,353.1	17,684.3	15,348.8
	Desechos de plomo	-	-	-	14.8	569.4	237.7

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del INEC

PLAN NACIONAL DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS 2017-2027
Plan Nacional de Gestión Integral de Residuos TOMO II

Analizando los datos anteriores es posible comprobar que en algunos de los años considerados no existe operación de importación ni exportación, produciéndose grandes variaciones entre los años en los que existen datos, y por tanto no resulta muy indicado la elaboración de evoluciones ni predicciones consistentes para años futuros.

Por lo general se producen **más exportaciones que importaciones** de **residuos** en Panamá, obteniendo, para el periodo 2013-2015, una media de **12,900 toneladas** de **residuos importados**, y **317,000 toneladas** de **residuos exportados**. No obstante, las cantidades de las categorías de materia orgánica y de madera que fueron importadas, son superiores a las cantidades exportadas.

En la siguiente tabla se muestran las cantidades totales de residuos importados y exportados por familia para el periodo considerado -2013-2015-.

Tabla 21. Cantidades totales importadas y exportadas de residuos no peligrosos en Panamá (2013, 2014, 2015)

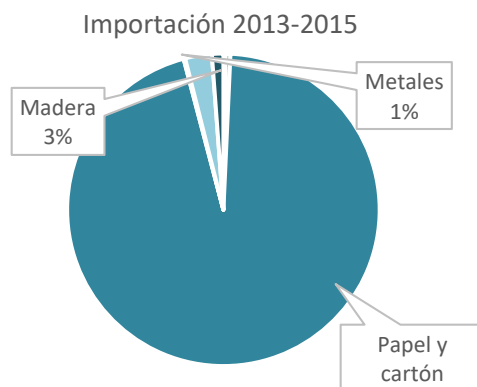
FAMILIA	IMPORTACIÓN (t)					EXPORTACIÓN (t)				
	2013	2014	2015	Media (2013- 2015)	(%)	2013	2014	2015	Media (2013-2015)	(%)
Materia orgánica	33.1	51.6	5.4	30.0	0.2	5.0	-	-	5.0	0.0
Plásticos	77.9	-	104.8	91.4	0.7	3,055.4	3,302.4	-	3,178.9	1.0
Papel y cartón	11,082.5	13,319.6	12,442.1	12,281.4	95.2	11,826.9	24,673.9	23,373.8	19,958.2	6.3
Vidrio	38.7	7.7	12.5	19.6	0.2	-	1,922.5	3,787.7	3,787.7	1.2
Madera	255.5	458.6	366.2	360.1	2.8	-	0.2	-	0.2	0.0
Metales	314.4	39.4	77.7	143.8	1.1	334,084.3	328,714.5	216,139.9	292,979.6	92.4
TOTAL	11,802.1	13,876.9	13,008.7	12,895.9	100.2	348,971.6	358,613.5	243,301.4	316,962.2	100.9

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del INEC

Los **materiales no peligrosos importados** en los tres años considerados lo componen principalmente los residuos de **papel y cartón** con un **95%** de media en peso respecto al total. Si bien las cantidades de papel y cartón exportadas son mayores que las importadas. Las categorías de materiales de papel y cartón con más representación en la importación son desechos de papel o cartón kraft crudo o corrugados y desechos de papel y cartón sin clasificar. Los países de los que llegan residuos de papel y cartón son principalmente Guatemala, Estados Unidos y Costa Rica.

En segundo lugar de cantidades importadas más abundantes, se encuentran los residuos de madera con apenas un 3% de media en los 3 años procedente de Estados Unidos principalmente.

Figura 15. Porcentajes medios de importación de residuos no peligrosos por familias en Panamá (2013, 2014 y 2015)

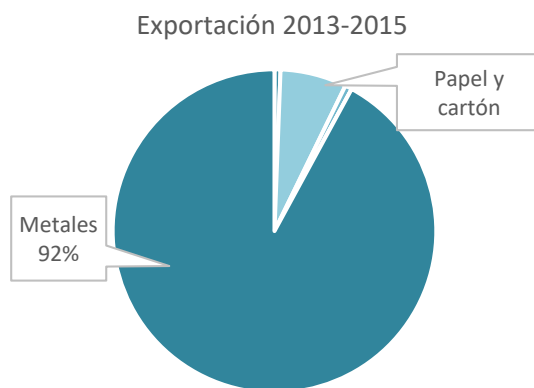


Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del INEC

En cuanto a los **residuos no peligrosos exportados**, destacan los **metales**, alcanzando de media en peso de un **92%** respecto la cantidad total exportada. La categoría con mayor representación la compone los desechos de fundición de hierro o acero llegando a 207,600 toneladas exportadas de media en los 3 años considerados. Los países receptores de los metales desde Panamá son principalmente China, Taiwán, Corea del Sur y Vietnam. Se aprecian variaciones en función de la categoría de residuo, por ejemplo, en 2013 se exportaron casi 15 toneladas de desechos de plomo a la India, mientras que en 2014 se destinaron 570 toneladas a Honduras.

En segundo lugar, se encuentran los residuos de papel y cartón con un 7% de media respecto a la cantidad total de residuos exportados destinados a Ecuador principalmente, y otros países como El Salvador o Colombia o Chile.

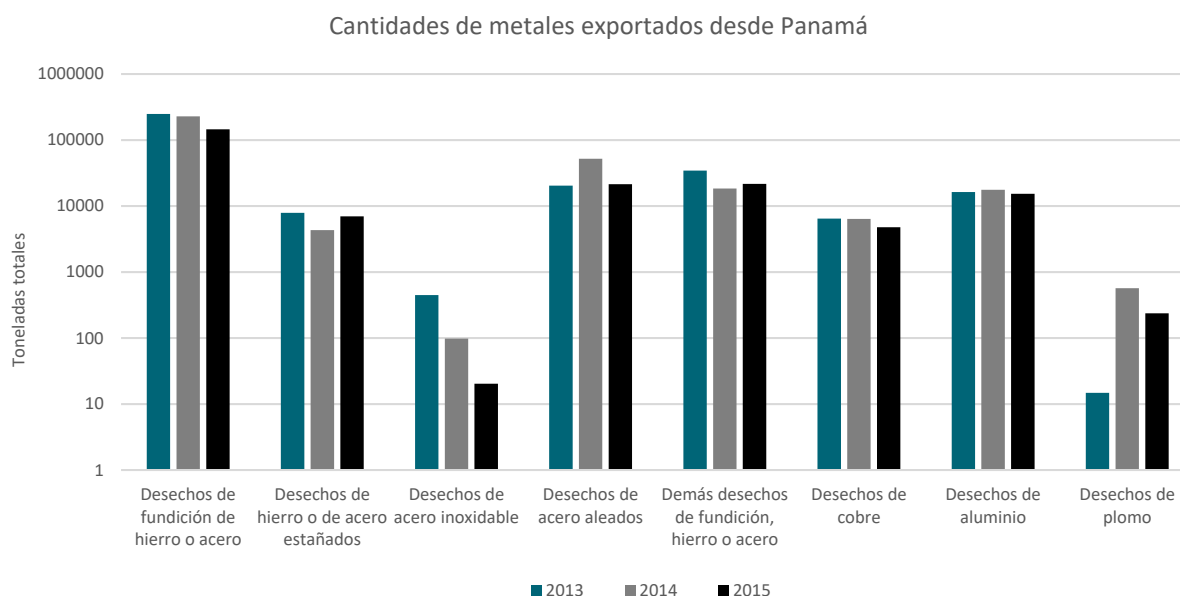
Figura 16. Porcentajes medios de exportación de residuos no peligrosos por familias en Panamá (2013, 2014 y 2015)



Los datos de residuos metálicos exportados son más completos para los años considerados, lo cual permite representar gráficamente la evolución. Como se puede observar en la siguiente figura en escala logarítmica, los desechos de fundición de hierro y acero sufrieron un ligero descenso a lo largo de los años, así como los de

acero inoxidable, cuya disminución fue más notable. En los casos de los desechos de hierro o acero de fundición y estañados, los de cobre y los de aluminio, las cantidades exportadas se mantienen estables en el periodo considerado -2013, 2014 y 2015-.

Figura 17. Cantidades exportadas de desechos metálicos en Panamá (2013, 2014, 2015)



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del INEC

3.8.3 GESTIÓN DE RESIDUOS NO PELIGROSOS

La gestión de los residuos no peligrosos no sigue un modelo diferente del ya explicado en los apartados anteriores. Al no existir un sistema de recogida diferenciado, todos los residuos generados por las viviendas y la actividad económica son tratados indistintamente.

No obstante, los talleres y encuestas realizadas en los trabajos de socialización ponen de relieve la disponibilidad a separar en origen.

- De las casi 4,000 encuestas realizadas, un 42% respondió que sí hacen una separación de los residuos en sus casas, y los que no la realizan argumentan que no existe un sistema adecuado de disposición acorde a la recogida diferenciada.
- De los 3 grupos con que se trabajó en los talleres -Administración Central y Local, empresas y recicladores, y universidades, escuelas y ONGs-, todos coinciden en que tendría éxito la separación y afirman que estarían dispuestos a separar materia orgánica, plásticos y envases, papel y cartón, vidrio, etc.

De este modo, y tal y como se ha expuesto anteriormente, los residuos se entregan principalmente por bolseo en diferentes modelos de contenerización no reglados. La recogida, a cargo de los municipios, cubre a un 64% de la población del país, dejando que el resto disponga de un servicio privado bajo su cuenta y riesgo, y finalmente, la eliminación se realiza mediante incineración no controlada o vertido en cuerpos de agua, quebradas o terrenos baldíos.

No existe una infraestructura para el almacenamiento temporal a pesar de existir iniciativas ciudadanas, creación de puntos limpios para el depósito diferenciado de residuos o campañas de concienciación en escuelas. Asimismo, no existen mecanismos de tratamiento, con la excepción de los segregadores informales, que separan en los lugares de vertido plásticos, latas de aluminio y metales como cobre, bronce o hierro, entre otros materiales; y éstos son comprados por empresas recicladoras que tratan los residuos y los venden a otras empresas locales para su reutilización o para exportarlos. La exportación es el destino más común de los residuos tratados por las recicladoras panameñas corroborando los datos analizados de residuos exportados desde Panamá.

Finalmente, el material generado que es recolectado por los municipios es transportado a alguno de los vertederos existentes en el país, de los cuales se han estudiado 63, tal y como se ha descrito anteriormente.

3.9 RESIDUOS PELIGROSOS

3.9.1 INTRODUCCIÓN

Este epígrafe está dedicado a los **residuos** que son considerados **peligrosos** al poseer, entre otras, las siguientes características: *son todos aquellos residuos resultantes de un proceso de producción, extracción, transformación, reciclaje, utilización o consumo que contengan alguna sustancia que tenga características corrosivas, reactivas, tóxicas, inflamables, biológico-infecciosas y/o radioactivas, que representen un riesgo para la salud humana y el ambiente de acuerdo a las disposiciones legales aplicables. Adicionalmente, se consideran residuos peligrosos aquellos que se encuentran determinados en los listados nacionales emitidos por la Autoridad competente.*

Se consideran **residuos peligrosos** a los **residuos hospitalarios y sanitarios**, los residuos procedentes de la **actividad agropecuaria o forestal** como **fungicidas, plaguicidas, biocidas**, los residuos procedentes de la **industria química e industria farmacéutica**, los **residuos radiactivos**, etc.

A continuación, se aporta una descripción las principales características y situación actual de los residuos procedentes del sector agropecuario, del resto de residuos peligrosos -procedentes de la industria farmacéutica y química, y los residuos radiactivos-, no se dispone de apenas de información.

En cuanto a los **residuos hospitalarios y sanitarios**, debido a su especial relevancia y sus particularidades en lo que respecta a la generación, gestión tratamiento y eliminación se ha dedicado el apartado **3.12** de este documento.

3.9.2 RESIDUOS PROCEDENTES DE LA ACTIVIDAD AGROPECUARIA

3.9.2.1 Introducción

El **sector agropecuario**, que incluye las actividades del llamado **sector primario -ganadería, agricultura, pesca, forestal y otros-**, generan **desechos peligrosos** principalmente de origen fitosanitario **-plaguicidas, herbicidas y fungicidas-**, incluyendo sus **envases y/o empaques** una vez hayan sido utilizados y/o que se mantengan vencidos.

Los **Contaminantes Orgánicos Persistentes**, también conocidos como **COP⁴**, son un conjunto de sustancias químicas que comparten las siguientes características: son contaminantes **tóxicos, orgánicos, persistentes, bioacumulables y biomagnificables y viajan a grandes distancias** al ser muy volátiles.

En cuanto a los efectos de los COP, estas sustancias químicas, por sus características, son capaces de **afectar la salud de los seres humanos y animales a muy bajas concentraciones**. También, pueden causar efectos crónicos, como cáncer y malformaciones congénitas en animales y seres humanos.

Los Contaminantes Orgánicos Persistentes (COP) se pueden producir de manera intencional como los **Plaguicidas COP** y los **PCB**, o de manera no intencional como la **Dioxinas y Furanos**, que son el resultado de un proceso térmico en presencia del Cloro.

Los principales usos de los COP son los siguientes: Plaguicidas COP, PCN (Policlorobifenilos o bifenilos policlorados), dioxinas y furanos.

Consciente de que los COP plantean peligros importantes y cada vez mayores a la salud humana y el medio ambiente, en 1995, el **Consejo de Administración del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA)**, pidió que se iniciara un proceso de evaluación de una lista inicial de 12 COP, y que el Foro Intergubernamental sobre Seguridad Química (FISQ), elaborara recomendaciones respecto de la adopción de medidas a nivel internacional, incluido un instrumento internacional jurídicamente vinculante.

Tras largos años de negociación para obtener compromisos legales finalmente el 23 de mayo de 2001 se firmó en Estocolmo, y entró en vigor el 17 de mayo de 2004, con 151 signatarios, el **Convenio de Estocolmo sobre los Contaminantes Orgánicos Persistentes (COPs)**, que es un tratado internacional que regula el tratamiento de sustancias peligrosas, y tiene como finalidad proteger la salud humana y el medio ambiente frente a los Contaminantes Orgánicos Persistentes (COP), fijando para ello medidas que permitan eliminar, y cuando esto no sea posible, reducir las emisiones y las descargas de estos contaminantes. En la actualidad 180 países han ratificado el Convenio.

El Convenio de Estocolmo determina inicialmente a una docena de compuestos sobre los que es preciso emprender acciones de forma prioritaria, conocida como la "docena sucia", debido a sus efectos dañinos, su

⁴ Conocidos internacionalmente por su acrónimo inglés *POPs (Persistent Organic Pollutants)*.

presencia en el medioambiente y su persistencia en el interior del cuerpo humano, dado que son productos organoclorados.

3.9.2.2 *Marco normativo y competencial*

En lo que respecta al marco normativo, a nivel internacional, es el **Convenio de Estocolmo sobre los Contaminantes Orgánicos Persistentes (COPs)**, el que regula el tratamiento de sustancias peligrosas, y tiene como finalidad proteger la salud humana y el medio ambiente frente a los COPs. La Asamblea Nacional de Panamá ha ratificado este Convenio mediante la **Ley Nº. 3 del 20 de enero de 2003**.

La firma del Convenio de Estocolmo implica una serie de compromisos como la elaboración de un **Plan Nacional de Implementación (PNI)**, la revisión y actualización periódica de este plan, la eliminación de los PCBs a más tardar en 2025, y el compromiso de lograr una gestión ambiental racional de equipos contaminados con PCBs superior a 0.005% antes de 2028.

En abril de 2008 el Ministerio de la Salud (MINSA) presentó el **Plan Nacional de aplicación del Convenio de Estocolmo en la República de Panamá**, que está siendo revisado y actualizado mediante talleres como el **Taller Global de Revisión y Actualización de planes Nacionales de Implementación (PNI)**, si bien no se han adquirido compromisos para los años 2025 y 2028.

En cuanto a las competencias son varios los ministerios e instituciones públicas involucradas con el tema de sustancias químicas, y existe una mezcla de competencias y responsabilidades.

3.9.2.3 *Situación actual*

3.9.2.4 *Generación*

En lo que respecta a la situación actual, se ha tenido acceso a los datos del **Inventario Nacional de Plaguicidas COP** elaborado en **2007**, y más recientemente, en 2009, se ha desarrollado un proyecto de **Reducción de emisiones de dioxinas y furanos**, mediante incineración controlada de envases vacíos de plaguicidas, con triple lavado, en las principales regiones agrícolas de Panamá, si bien solo se ha tenido información sobre la consecución de algunas de las fases del proyecto.

Más recientemente, en 2015, la Contraloría General de la República ha publicado datos en relación con la Caracterización de la gestión ambiental en las explotaciones agropecuarias mediante un estudio realizado en 248,650 explotaciones, obtenido como resultado que el 37% de los productores realiza un manejo adecuado de los envases de plaguicidas.

Los datos relativos a la generación de este tipo de residuos, obtenidos a partir de las importaciones de plaguicidas facilitadas por el ITC, indican que en el periodo 2010 -2015 se han generado 1,200 toneladas de envases anuales, el doble que la aportada por COTEPa en 2005 -643 toneladas-.

3.9.2.5 Contenerización, recogida, transporte tratamiento y eliminación

Finalmente, en lo que respecta a la contenerización, recogida, transporte, tratamiento y eliminación de este tipo de residuos no se cuenta con un transporte adecuado, y estos envases se mezclan con el resto de desechos domésticos, y no existen lugares para su disposición final.

3.10 RESIDUOS ESPECIALES

3.10.1 INTRODUCCIÓN

El presente epígrafe está dedicado a los **residuos** que son considerados **especiales** al poseer, entre otras, las siguientes características: *son aquellos residuos que, sin ser peligrosos, por su naturaleza, pueden impactar al ambiente o a la salud, debido al volumen de generación y/o difícil degradación y, por los cuales se debe implementar un sistema de recuperación, reutilización y/o reciclaje con el fin de reducir la cantidad de residuos generados, evitar su inadecuado manejo y disposición, así como la sobresaturación de los rellenos sanitarios. Aquellos cuyo contenido de sustancias tengan características corrosivas, reactivas, tóxicas, inflamables, biológico-infecciosas y/o radioactivas, no superen los límites de concentración establecidos en la normativa de salud o ambiental o en su defecto en la normativa internacional aplicable, y; aquellos que se encuentren determinados en los listados nacionales emitidos por la Autoridad competente.*

Se consideran **residuos especiales** a los **residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAAEs)**, las **pilas y baterías**, las **llantas y neumáticos fuera de uso (NFU)**, los **aceites usados**, los **vehículos fuera de uso (VFU)**, los **residuos presentes de buques (MARPOL)**, los **residuos procedentes de la construcción y demolición**, etc.

En los siguientes apartados se exponen las características principales de los distintos tipos de residuos especiales considerados, su marco normativo y competencial, la información a nivel nacional, provincial, y municipal existente obtenida de estudios e informes precedentes, un análisis de la situación actual en cuanto a su generación y gestión -contenerización, recogida, transporte, transferencia, tratamiento y eliminación-.

3.10.2 RESIDUOS DE APARATOS ELÉCTRICOS Y ELECTRÓNICOS (RAEES)

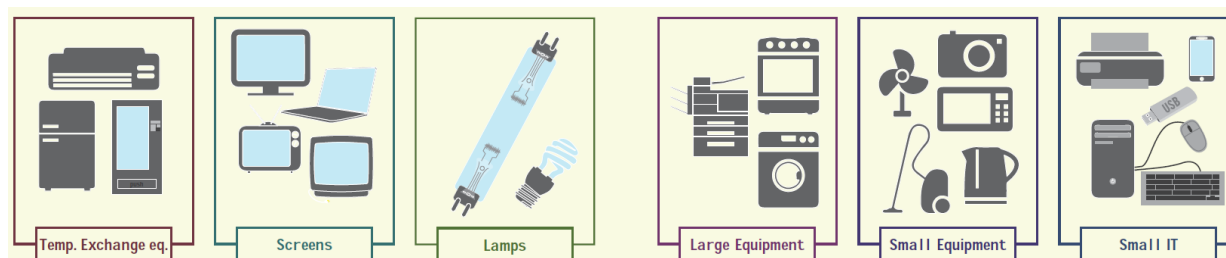
3.10.2.1 Introducción

Se denominan **residuos de aparatos eléctricos y electrónicos** -en adelante **RAEEs**- a los residuos procedentes de los aparatos eléctricos y electrónicos, sus materiales, componentes, consumibles y subconjuntos que los componen, procedentes tanto de hogares particulares como de usos profesionales.

Los aparatos eléctricos y electrónicos son aquellos aparatos que necesitan para funcionar una corriente eléctrica o un campo electromagnético, con una tensión nominal de funcionamiento inferior a 1,000 V en corriente alterna, y 1,500 V en corriente continua. También se consideran los aparatos necesarios para generar, transmitir y medir tales corrientes y campos.

Los RAEEs engloban a los residuos procedentes de: grandes electrodomésticos, pequeños electrodomésticos, equipos de informática y telecomunicaciones, aparatos electrónicos de consumo, aparatos de alumbrado, herramientas eléctricas o electrónicas -excepto herramientas industriales fijas permanentemente, de gran envergadura e instaladas por profesionales-, juguetes y equipos deportivos o de tiempo libre, aparatos médicos -excepto los productos implantados e infectados-, instrumentos de vigilancia o control, máquinas expendedoras, etc.

Ilustración 17. Tipologías de Residuos de aparatos residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEEs)



Fuente: The Global E-Waste Monitor 2014 (Institute for the Advanced Study of Sustainability. United Nations University)

3.10.2.2 Marco normativo y competencial

En la actualidad **no existe una legislación específica para este tipo de residuos** en Panamá, si bien se presentó, el 1 de febrero de 2016, a trámite legislativo por parte de la Comisión de Población Ambiente y Desarrollo de la Audiencia Nacional el **Anteproyecto de Ley Nº 120 que regula la recolección y tratamiento de los desechos electrónicos en la República de Panamá**, en el que se tan solo se consideran como **residuos electrónicos** los siguientes: baterías, tarjetas electrónicas, computadoras de escritorio. Computadoras portátiles, monitores, impresoras, videocámaras, DVD, juegos electrónicos, celulares, microondas, etc.

El citado Anteproyecto regula la recolección, así como el tratamiento que debe aplicarse a los desechos de los diferentes componentes de los residuos electrónicos, siendo responsables de organizar y supervisar la recolección de estos residuos los Municipios. Asimismo, el Anteproyecto crea la Comisión Coordinadora para la Ejecución del Protocolo de Recolección, indicando su composición y funciones.

Conviene destacar que desde el gobierno de la República de Panamá se están adoptando medidas para la reutilización de RAEEs, como el establecimiento de acuerdos entre las empresas en el país para entregarles los equipos RAEE a empresas dedicadas al reciclaje.

Finalmente, se encuentra en elaboración un decreto específico para este tipo de residuos, que contemple, además, los compromisos suscritos por el país como firmante del **Convenio de Basilea**, y en el que pretende establecer que todo RAEE que salga del país tenga que cumplir con el citado convenio, aunque se destine a un país no signatario del mismo.

3.10.2.3 Estudios precedentes

Se ha tenido acceso a dos estudios específicos para este tipo de residuos:

- Situación Nacional de los RAAEs en Panamá, elaborado en 2013 por el MINSA, en el que se aportan valores estimados sobre la generación de este tipo de residuos, como que entre el 1% y 5% de los residuos que llegan a el vertedero de Cerro Patacón son RAAEs según la AAUD-, lo que puede suponer, considerando un valor medio del 2%, 30t/día, o bien 10,950 t/año.
- Gestión Sostenible de Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos en América Latina, elaborado en 2015, por diversos organismos dependientes de las Naciones Unidas, en el que Panamá ocupa el quinto lugar en el ranking por generación de RAAEs por habitante y año, con 8.2 kg/hab, con una producción anual, para la población existente en 2013 de 3,788,000 habitantes, de 31,062 toneladas/año.

3.10.2.4 Situación actual

3.10.2.4.1 Generación

Con objeto por un lado de contrastar la validez de los datos aportados por los dos estudios anteriores, y por otro, de obtener unos valores de generación de RAAEs en la República de Panamá, se ha procedido de la siguiente forma: se han tomado los datos estimados de población por provincias facilitados por el Instituto Nacional de Estadística y Censo (INEC) más recientes, es este caso los correspondientes a 1 de julio de 2015, y se ha obtenido la generación de residuos en cada una de ellas en kg/día y en t/año, aplicando los valores obtenidos en el informe de diciembre de 2015, citado anteriormente, en el que se cifraba la generación por habitante y año en 8.2 kg. En el siguiente cuadro se recogen los resultados obtenidos.

Tabla 22. Generación de RAEEs en la República de Panamá por provincia

Nº	Provincia	Población Estimación INEC 2015 (habitantes)	Generación RAEEs		
			(kg/día)	(t/año)	(%)
1	Bocas del Toro	156,478	3,515	1,283	3,9
2	Coclé	256,970	5,773	2,107	6,5
3	Colón	276,746	6,217	2,269	7,0
4	Chiriquí	451,236	10,137	3,700	11,4
5	Darién	54,366	1,221	446	1,4
6	Herrera	118,090	2,653	968	3,0
7	Los Santos	95,150	2,138	780	2,4
8	Panamá	1,516,790	34,076	12,438	38,2
9	Panamá Oeste	552,982	12,423	4,534	13,9
10	Veraguas	244,415	5,491	2,004	6,1
11	Comarcas indígenas	252,181	5,665	2,068	6,3
	Total	3,975,404	89,310	32,598	100

Fuente. Elaboración propia

Con los valores del cuadro anterior es posible concluir lo siguiente:

- En la **provincia Panamá** se generan **12,438 t/año de RAEEs**, valor que es muy similar al facilitado por la Autoridad de Aseo Urbano y Domiciliario (AAUD) en el informe de Situación Nacional de los RAEEs en Panamá de 2013, en el que se cifraba en 10,950 t/año la llegada de RAEEs al vertedero de Cerro Patacón, se supone entonces que un 14% de los RAEEs no llegan al vertedero.
- Considerando entonces como válidos los resultados aportados por ambos estudios, es posible concluir que en **Panamá** se generan aproximadamente **32,598 toneladas anuales de RAEEs**, siendo la provincia de Panamá la que más genera, un 38%, en función del número de habitantes, seguida de Panamá Oeste con un 14%, y Chiriquí, con un 11%.

3.10.2.4.2 Contenerización, recogida y transferencia

En la actualidad y promovido por la Autoridad de Aseo Urbano y Domiciliario (AAUD) se está desarrollando diversas campañas como la concienciación ciudadana, mediante la elaboración y difusión de carteles, y la recolección de residuos sólidos voluminosos y RAEEs mediante un servicio móvil de recolección consistente en un camión recolector de residuos especiales.

3.10.2.4.3 Tratamiento y eliminación

En cuanto a la eliminación de este tipo de residuos de los 63 vertederos considerados en el estudio de Inventario y Diagnostico de los emplazamientos de vertido, 61 de ellos recogen RAEEs, lo que equivale al 97%, en los 2 restantes (3%) -Las Minas y Clandestino Soná- no hay información sobre la recogida de RAEEs.

3.10.3 PILAS Y BATERÍAS

3.10.3.1 Introducción

Este tipo de residuos engloba a las **pilas botón y pilas estándar** -constituidas por uno o varios elementos primarios, que no pueden ser regenerados, y por tanto no son recargables-, los **acumuladores portátiles** -constituidos por uno o varios elementos secundarios, que permiten su regeneración y por tanto su recarga-, y las **pilas, acumuladores y baterías de automoción e industriales**.

3.10.3.2 Marco normativo y competencial

En la actualidad **no existe una legislación específica** para este tipo de residuos en la República de Panamá, si bien se presentó a trámite legislativo por parte de la Comisión de Población Ambiente y Desarrollo de la Audiencia Nacional, el 1 de febrero de 2016, el **Anteproyecto de Ley Nº 120** que regula la recolección y tratamiento de los desechos electrónicos en Panamá, en el que se contemplan las baterías.

3.10.3.3 Estudios precedentes

Se ha dispuesto de información sobre este tipo de residuos del informe final del proyecto Manejo ambientalmente adecuado de baterías plomo-ácido en la República de Panamá (2002), en el que a través de encuestas a diferentes agentes del sector se ha estimado en un 99% el reciclaje de este tipo de baterías, generándose de forma aproximada 3,800 t/año de plomo de baterías, y para un parque de 483,253 vehículos, se generan de media 240,000 baterías usadas al año.

3.10.3.4 Situación actual

3.10.3.4.1 Generación

En cuanto a la generación de pilas y baterías de pilas anualmente -2013-2015- se importan para su comercialización en la República de Panamá 1,379 t/año de baterías, de las que el 64% son de dióxido de manganeso, por lo que éstas tras su uso pasaran a ser desechos. Asimismo, en lo que respecta a los acumuladores eléctricos se importan de media 7,455 t/año, de los que el 73% son baterías de plomo para vehículos, y que una vez finalizada su duración pasaran también a ser desechos.

Tabla 23. Importación de pilas, baterías y acumuladores eléctricos en la República de Panamá (2013-2015)

Descripción arancelaria		Código arancelario	Importación en peso (t)			Media (2013-2015) (t)	Media (2013-2015) (%)
			2013	2014	2015		
Pilas y baterías de pilas eléctricas	De dióxido de manganeso	850610	726	903	1,004	878	64
	Otros		504	517	483	501	36
	TOTAL	8506	1,230	1,419	1,487	1,379	100
Acumuladores eléctricos	De plomo para vehículos	850710	5,208	5,510	5,593	5,437	73
	De plomo para otros usos	850720	249	392	652	431	6
	Otros		1,465	1,806	1,492	1,588	21
	TOTAL	8507	6,922	7,708	7,737	7,455	100
TOTAL			8,151	9,127	9,224	8,834	100

Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Censo (INEC)

3.10.3.4.2 Contenerización, recogida, transporte y transferencia

De acuerdo con lo especificado en el estudio de 2002, en la actualidad la recopilación y acopio de este tipo de residuos se realiza en los lugares dispuestos en los vertederos, o bien en las fuentes de generación, por parte de los trabajadores de las empresas, o en las vías públicas por parte de los indigentes o los trabajadores de las empresas de recolección.

3.10.3.4.3 Tratamiento y eliminación

En lo que respecta al procesamiento y eliminación de este tipo de residuos, según el estudio del MINSA, en Panamá se **recicla el 99%** de las baterías usadas, bien en talleres de reconstrucción de baterías, o bien mediante el fundido del plomo que contiene, siguiendo procedimientos artesanales o industriales.

Existen diversas empresas dedicadas al reciclaje de baterías en las provincias de Panamá, Panamá Oeste, Colon, Chiriquí y Veraguas entre las que destaca la empresa La casa de las baterías en Bethania (Panamá).

3.10.4 LLANTAS DE DESECHO O NEUMÁTICOS FUERA DE USO (NFU)

3.10.4.1 Introducción

Las **llantas de desecho o neumáticos fuera de uso (NFU)** procedentes de todo tipo de **vehículos a motor - automóviles, camiones, maquinaria agrícola, maquinaria de obras públicas**, etc., e incluso de **vehículos sin motor, como bicicletas, remolques**, etc., están compuestos mayoritariamente de caucho (70-75%), fibra textil (12-15%), acero (12-15%) y productos químicos (1%).

3.10.4.2 Marco normativo y competencia

En la actualidad **no existe** una **legislación específica** para este tipo de residuos en Panamá, si bien se presentó, el 22 de septiembre de 2014, a trámite legislativo por la Comisión de Población, Ambiente y Desarrollo de la Audiencia Nacional el **Anteproyecto de Ley Nº 118** que dicta las normas de protección ambiental sobre el manejo, reciclaje, tratamiento y disposición final de llantas usadas de desecho, en el que se establecen los requisitos, condiciones y controles para el tratamiento, disposición final, monitoreo de los requerimientos sanitarios y límites ambientales para la reutilización de llantas de desecho, que satisfagan los requerimientos sanitarios y ambientales vigentes, siendo el Ministerio de la Salud (MINSAL), en coordinación con la Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM) el encargado de la verificación del cumplimiento de la Ley.

3.10.4.3 Situación actual

3.10.4.4 Generación

En lo que respecta a la generación de los datos obtenidos de varias fuentes es posible estimar que se generan entre **479,000 a 486,000 llantas de NFU en toda la República de Panamá al año**. En el vertedero de Cerro Patacón según los datos de la AAUD entran 346,000 llantas al año, lo que suponen, de forma aproxima que el 10% de las llantas de desecho -112,000 al año- van a otros vertederos, o bien se depositan en otros lugares.

3.10.4.5 Contenerización, recogida, transporte y transferencia

En lo que respecta a la recogida de este tipo de residuos las autoridades están desarrollando y promoviendo diversas campañas para posibilitar la recogida de NFU.

3.10.4.6 Tratamiento y eliminación

En la actualidad, como en otros muchos países, el reciclaje de las llantas de desecho se ha convertido en una actividad económicamente interesante, por lo que en Panamá algunas empresas se han interesado por esta labor. Las llantas de desecho tienen, entre otras, las siguientes aplicaciones:

- Combustible de sustitución, debido al alto poder calorífico (7,500 Kcal/kg), superior al del carbón. Las llantas de desecho se convierten en un buen combustible para instalaciones industriales de grandes consumos energéticos, como la industria cementera.
- Una vez trituradas y recicladas las llantas se pueden convertir en rellenos de césped artificial, suelos de seguridad y parques infantiles, mezclas bituminosas, aplicación ornamental, suelas de calzados, fabricación de piezas de caucho, pantallas acústicas, barreras de protección en circuitos de seguridad, etc.
- En la obra civil se pueden utilizar como relleno ligero de terraplenes, aprovechamiento de superficie para balsas de almacenamiento e infiltración, construcción de taludes, etc.

De los 63 vertederos considerados en el estudio de Inventario y Diagnostico de los emplazamientos de vertido, y de acuerdo con la información recopilada, 35 de ellos recogen llantas de desecho, lo que supone más del 55%, en los 28 restantes, no existen constancia de la recogida de este tipo de residuos.

3.10.5 ACEITES USADOS

3.10.5.1 Introducción

Este tipo de residuos engloba a los **aceites** de **origen doméstico**, utilizados en el cocinado de alimentos, y los de origen industrial usados como todos los **aceites minerales o sintéticos industriales o de lubricación** que hayan dejado de ser aptos para el uso originalmente previsto como los aceites usados de motores de combustión y los aceites de cajas de cambios, los aceites lubricantes, los aceites para turbinas y los aceites hidráulicos.

3.10.5.2 Marco normativo y competencial

En cuanto al marco normativo y competencial la **Ley 6, de 16 de enero de 2007**, dicta normas sobre el manejo de residuos aceitosos derivados de hidrocarburos o de base sintética en el territorio nacional, en la que se tratan, entre otros aspectos la generación, la recolección y transporte, tratamiento y disposición final, certificados de tratamiento, uso final, prohibiciones y sanciones. El artículo 25 de la citada Ley expone que será la Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM), actual Ministerio de Ambiente (MIAmbiente), la encargada de supervisión del cumplimiento de la Ley, en coordinación con el Ministerio de la Salud (MINSa).

3.10.5.3 Situación actual

3.10.5.3.1 Generación

De acuerdo con los datos del informe de **Análisis Sectorial de Residuos Sólidos de Panamá**, y que se recoge también en el informe del Estado del Ambiente de la República de Panamá 2004 (ANAM), en el que se han tenido en consideración 44 de los 79 distritos, se estima que de generan alrededor de **7,500 toneladas/año** de **aceite usado**, del que un gran porcentaje termina vertido en los cuerpos de agua y suelos del territorio nacional.

3.10.5.3.2 Contenerización, recogida, transporte, tratamiento y eliminación

En cuanto a la contenerización, recogida, transporte, tratamiento y eliminación la empresa Petrolera Nacional, S.A., puso en marcha en 2004 el **Programa ambiental de Recolección de Aceites Usados**, denominado **RECoil**, cuyas fases y actividades se encuentran en un avanzado estado de desarrollo, y en la actualidad existen varias empresas que se dedican al reciclaje de los aceites de origen animal y vegetal, y de los de origen industrial y derivados del petróleo.

Finalmente, con los datos recogidos para el estudio de Inventario y Diagnostico de los emplazamientos de vertido se ha podido comprobar que el 14.3% de los 63 vertederos considerados recogen residuos peligrosos del tipo aceites minerales y agroquímicos.

3.10.6 VEHÍCULOS FUERA DE USO (VFU)

3.10.6.1 Introducción

Cuando el propietario de un vehículo decide que quiere deshacerse de él, pasando éste a ser un **vehículo fuera de uso**, el vehículo contiene una serie de sustancias líquidas y elementos que le confieren la condición de residuo especial, como pueden ser: aceites hidráulicos, aceites del motor, del diferencial y de la caja de cambios, combustibles, líquidos de frenos, anticongelantes, filtros, baterías, etc.

En la actualidad más del 80% en peso de los vehículos es recuperable, el 20% restante, que lo componen principalmente las llantas y carrocerías son recicladas mediante su envío a las empresas de fragmentación que trituran y separan los metales férricos y no férricos que son posteriormente enviados a fundición. Asimismo, aquellos componentes que finalmente no son destinados a reutilización, se envían también a las empresas de fragmentación que extraen las partes metálicas para enviarlas a fundición.

3.10.6.2 Marco normativo y competencial

En la actualidad **no existe** una **legislación específica** para este tipo de residuos en la República de Panamá.

3.10.6.3 Situación actual

El parque automovilístico de Panamá se encuentra en fase de expansión, en los últimos 11 años (2005-2015) el número de vehículos automóviles matriculados se ha duplicado prácticamente, pasando de los 348,043 vehículos en 2005 a los 718,518 en 2015, con crecimientos anuales que superan de media el 7.0%.

Este crecimiento se ha debido fundamentalmente al repunte de las ventas de automóviles, que en los últimos 11 años (2005-2015) ha pasado de los 24,716 vendidos en 2005 a los 64,735 en 2015, es decir un crecimiento del 161%, o bien del 12.1% de media anual.

Como consecuencia de este crecimiento del parque automovilístico hay que destacar que se ha producido una tasa de renovación del mismo -ventas anuales/parque total- muy cercana al 10%, reduciendo así la edad media del parque desde los 8.5 años a nivel inferior a los 7 años.

Este crecimiento y renovación del parque automovilístico conlleva el incremento de los coches que quedan fuera de la circulación, debido a que son dados de baja por sus propietarios, abandonados, etc., y que posteriormente son achataados, desguazados, etc.

En función de los datos facilitados por el INEC, en cuanto a vehículos automóviles en circulación y vendidos en el periodo 2005-2015 -11 años- es posible estimar una media de más de **10,000 automóviles que se ponen fuera de la circulación de forma anual**.

En la actualidad existen varias empresas que se dedican al reciclaje de los vehículos fuera de uso (VFU) como es el caso de Movilex Recycling Panama, S.A. en la provincia de Panamá.

3.10.7 RESIDUOS PROCEDENTES DE BUQUES (MARPOL)

3.10.7.1 Introducción, marco normativo y competencial

El **Convenio internacional para prevenir la contaminación de los buques (MARPOL 73/78)** - abreviación de polución marina, MARine POLution, y años 1973 y 1978-, es un conjunto de normativas internacionales, que fue desarrollado por la **Organización Marítima Internacional (IMO)**, que es un organismo especializado de las Naciones Unidas que promueve la cooperación entre Estados y la industria de transporte para mejorar la seguridad marítima, y para prevenir la contaminación marina, en un esfuerzo para reducir al mínimo la contaminación de los mares y océanos, incluyendo el dumping, el petróleo y la contaminación del aire.

El objetivo de este convenio es el de preservar el medio ambiente marino en un intento de eliminar por completo la contaminación por hidrocarburos y otras sustancias nocivas, y reducir al mínimo los vertidos accidentales de dichas sustancias.

El MARPOL original fue firmado el 17 de febrero 1973, pero no entró en vigor en la fecha de firma, posteriormente, en 1978 se realizó una modificación mediante un Protocolo, y ha sido modificado por numerosas correcciones, entrando en vigor el 2 de octubre de 1983. En la actualidad -2016-, 154 países lo han ratificado, lo que supone aproximadamente el 98.7% del tonelaje de la flota mundial.

Todos los buques de pabellón, en virtud de los países que son signatarios de MARPOL, están sujetos a sus necesidades, independientemente del lugar en que navegan, y los países miembros son responsables de los buques registrados bajo sus respectivas nacionalidades.

En el Convenio MARPOL 73/78, regula el vertido de sustancias nocivas al mar y exige que se proporcionen instalaciones de recepción adecuadas en los puertos, siendo responsabilidad de las Autoridades Portuarias el cumplimiento de las normas recogidas en el mismo, debiendo éstas garantizar la disponibilidad de las instalaciones adecuadas en sus respectivos puertos para la realización de los servicios MARPOL. Asimismo, los buques tienen la obligación de entregar los residuos generados, siempre que entre escala y escala no tengan capacidad suficiente para su almacenamiento, expidiéndoseles en este caso “Certificado Internacional MARPOL de Recepción de Residuos de Buques”, con el cual demostrarán su entrega a instalaciones autorizadas por los Estados firmantes del Convenio y su no vertido al mar.

La **República de Panamá** adoptó el **Convenio MARPOL 1973** a través de la **Ley nº 17, de 9 de noviembre de 1981**, y posteriormente su **Protocolo de 1978 (MARPOL 73/78)**, la **Ley nº 1 del 25 de octubre de 1983** y la **Ley Nº 30 de 26 de marzo de 2003**, por tanto, este convenio es en la actualidad vigente en la República de Panamá.

En este sentido la **Resolución JD Nº 222-2008, de 18 de septiembre de 2008**, se aprueba el **Reglamento sobre la Gestión Integral de los Desechos, y los Servicios Portuarios de Recepción y Manipulación de Desechos Generados por los Buques y Residuos de la Carga** aplicable en todas las instalaciones portuarias y astilleros de la República.

En cuanto al ámbito competencial el **Departamento de Prevención y Control de la Contaminación de Puertos** de la Dirección General de Puertos e industrias marítimas auxiliares de la **Autoridad Marítima de Panamá**

(AMP) tienen como objetivo principal acometer acciones para monitorear, prevenir y garantizar el equilibrio entre el medio ambiente marino y el desarrollo de las estructuras portuarias y los espacios marinos, así como marítimas auxiliares en general, de manera que estos cumplan con todas las normativas y convenios internacionales y disposiciones ambientales vigentes en la República.

3.10.7.2 Situación actual

3.10.7.2.1 Generación

La generación de residuos procedentes de los buques depende directamente del tráfico de éstos en las aguas y puertos.

Al encontrarse la República de Panamá en el istmo en el que se ha construido el Canal de Panamá, que soporta aproximadamente el 5% del tráfico marítimo mundial, el tráfico de buques es muy elevado, con un tránsito por el Canal de 14,000 buques al año, es decir 40 al día, y con la reciente entrada en servicio del tercer juego de esclusas se estima que podían llegar a pasar 20,000 buques al año, es decir 55 al día, si bien tal y como impone la normativa -MARPOL 73/78- los buques que transitan por el Canal de Panamá, y no atracan en los puertos de la República, no depositan sus residuos en éstos, por lo que en definitiva no son generadores de residuos de ningún tipo.

Por tanto, son posibles generadores de residuos los buques que han sido atendidos en los puertos del **Sistema Portuario Nacional (SPN)** de Panamá, que según los datos facilitados por la Autoridad Marítima de Panamá se han mantenido constantes en los últimos años: 10,000 buques de comercio exterior y 45,000 de cabotaje en el periodo 2010 a 2015, siendo 250 el número de cruceros.

En función de los datos de los buques atendidos facilitados por la AMP, y de un estudio elaborado en la UE se ha podido estimar que en los puertos de la República de Panamá se generan los siguientes residuos:

- Por la tipología de residuos:
 - 86 m³ diarios de residuos, lo que supone 31,212 m³ al año,
 - Residuos líquidos: 48 m³/día -17,461 m³ al año-.
 - Residuos sólidos: 38 m³/día -13,751 m³ al año-
- Por tipo de buque generador:
 - Cruceros y buques de pasajeros: 10 m³ al día -3,471 m³ al año-, de los que 3.4 m³/día -1,247 m³ al año- corresponden a residuos líquidos, y 6.1 m³ al día -2,224 m³ al año- de residuos sólidos.
 - Buques de transporte marítimo - petroleros, graneleros, contenedores, multipropósito, etc.- generan 76 m³/día -27,741 m³/año-, de los que 44 m³/día -16,214 m³/año- corresponden a residuos líquidos, y 32 m³/día -11,526 t/año- a residuos sólidos.

Por tanto, aunque son los buques de pasajeros -cruceros y ferris- los mayores generadores de residuos, al encontrarse en mayor proporción los buques de transporte -10,000 respecto de 250 cruceros, es decir del 2.5%- son los buques de este tipo los que mayor número de residuos genera, el 89%, frente a los cruceros -11%.

3.10.7.2.2 Contenerización, recogida, transporte y transferencia

En lo que respecta a la recogida de desechos y residuos provenientes de buques, la Autoridad Marítima de Panamá (AMP) publica los datos registrados en el Sistema Portuario Nacional (SPN) de la República.

Si se contrastan estos datos la media de los 5 últimos años (2011-2015) con la estimación realizada en cuanto a la generación de residuos, se obtiene, que en lo que respecta a los residuos sólidos (basura) los resultados son muy parecidos, 13,329 m³/año según la AMP, y 13,751 m³/año de acuerdo con la estimación realizada, existiendo una desviación considerable respecto al agua sucia -1,418 m³/año según la AMP y 4,481 m³/año obtenidos en el presente estudio.

En la actualidad, existen una serie de empresas autorizadas y certificadas por la Autoridad Marítima de Panamá (AMP) para la prestación de los distintos servicios MARPOL.

Tabla 24. Comparativa generación de residuos MARPOL Autoridad Marítima de Panamá (AMP) - estudio de INECO

Basura	Datos AMP Media años 2011-2015 (m ³ /año)	Datos Estimación INECO (m ³ /año)
Agua sucia	1,418	4,841
Basura	13,329	13,751
Hidrocarburo	33,295	--

Fuente: Autoridad Marítima de Panamá (AMP) y elaboración propia

3.11 RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

3.11.1 Introducción

Los **Residuos de la Construcción y Demolición (RCD)** son aquellos que se generan durante el desarrollo de una actividad de construcción, de realización de obras civiles, de demoliciones o de actividades conexas, complementarias o análogas.

Se trata de residuos básicamente inertes, constituidos por tierras y áridos mezclados, piedras, restos de hormigón, restos de pavimentos asfálticos, materiales refractarios, ladrillos, cristal, plásticos, yesos, chatarras, maderas y en general todos los residuos que se producen por el movimiento de tierras y construcción de edificaciones e infraestructuras nuevas, así como los generados por la demolición o reparación de edificaciones antiguas.

La composición de los RCD varía en función del tipo de obra o demolición de que se trate, y refleja en sus componentes mayoritarios, el tipo y distribución porcentual de las materias primas que utiliza el sector, que pueden variar de un país a otro en función de la disponibilidad de los mismos y los hábitos constructivos. Por otro lado, la composición de las edificaciones varía a lo largo del tiempo y con ello también cambia la composición de los RCD según sea la edad del edificio o estructura que es objeto de demolición.

Los RCD son susceptibles de aprovechamiento cuando se trata de:

- Materiales producto de excavaciones, nivelaciones y sobrantes de la adecuación de terrenos: tierras y materiales pétreos no contaminados productos de la excavación; estos materiales suelen utilizarse para rellenos y terraplenes en torno a las propias vías de comunicación o de la obra que se está realizando, aunque también pueden utilizarse para la restauración de espacios degradados.
- Productos o materiales usados para cimentaciones y pilotajes.
- Materiales pétreos: hormigón, arenas, gravas, gravillas, trozos de ladrillos y bloques, cerámicas, sobrantes de mezcla de cementos y concretos
- Materiales no pétreos: vidrios, aceros, hierros, madera, plásticos, metales, cartones, yesos, dry wall.

3.11.2 Marco normativo y competencial

En la República de Panamá **no existe una normativa específica para este tipo de residuos**, si bien el 16 de septiembre de 2014 se presentó a trámite legislativo por parte de la Comisión de Población Ambiente y Desarrollo de la Audiencia Nacional el Anteproyecto de Ley N° 109 que establece la gestión integral de residuos y cultura cero, y dicta otras disposiciones, en el que se incluyen las siguientes especificaciones respecto a este tipo de residuos:

- Artículo 2, relativo la caracterización de los distintos tipos de residuos considerados, se contemplan los procedentes de construcción y demolición
- Artículo 22, relativo a las prohibiciones relacionadas con la recolección y disposición de residuos, se prohíbe depositar, arrojar escombros, materiales de construcción u otros residuos de la construcción o reparación de inmuebles, en alcantarillas, canales de desagüe, vías públicas y servidumbres.
- Artículo 67, relativo a las infracciones leves, sin perjuicio de que constituyan delito, se incluye depositar, arrojar o acumular escombros, materiales de construcción u otros residuos de la construcción o reparación de inmuebles en alcantarillas, canales de desagüe, vías públicas o servidumbres, humedales, o en sitios no dispuestos especialmente para ello.

3.11.3 Estudios precedentes

Se ha tenido acceso al estudio denominado Propuesta para el Manejo de Residuos De Construcción y Demolición (RCD) en la Ciudad de Panamá, elaborado en 2014, por el Consejo Nacional de la Empresa Privada (CONEP) y el Centro Nacional de Producción más limpia de Panamá (CNP+L) que cuenta con un completo análisis de la generación y procedencia de este tipo de residuos, de la situación actual, de los impactos ocasionados y una serie de propuestas para su aprovechamiento. En el siguiente epígrafe se resumen las principales conclusiones de este estudio.

3.11.4 Situación actual

3.11.4.1 Generación

El estudio citado anteriormente estima una generación aproximada de 1 millón de m³ anuales RCD en la Ciudad de Panamá, lo que equivale a más 190 millones de Balboas que pierde el sector por su deficiente manejo, desglosado de la siguiente forma:

- Por merma 172 millones de Balboas (91%)
- Por transporte 5 millones de Balboas (3%)
- Por disposición 11 millones de Balboas (6%)

En el siguiente cuadro se reflejan los datos considerados y el proceso seguido para su cálculo:

Tabla 25. Generación, transporte y disposición de residuos de demolición y construcción (RCD) en la Ciudad de Panamá (2014)

Fuentes	Fabricación de hormigones		Construcción	Ministerio de Obras Públicas (MOP)	Total
	Producción anual de hormigón (m ³)		Valor de la Construcción (Balboas)	Presupuesto anual de Inversiones (Balboas)	
	3.580.096		1.801.136.000	571.491.700	
Merma	Baja (0.3% de rechazo) APACRETO	Baja (2% de rechazo) Promedio A.L.	Métrica: 45% obra gris 10% del 45% merma	Métrica: 70% infraestructura 40% del 70% obra gris 10% del 40% merma	
Volumen de residuo generado (m ³)	10,740	71,602	506,570	483,940	1,072,852
Coste residuos (Balboas) (costo del m3 de hormigón 160.00 Balboas)	1,718,446	11,456,307	81,051,200	77,430,400	171,656,353
Coste transporte (Balboas) (Tarifa Patacón 14.50 Balboas por tonelada) (1 tonelada= 1.37 m3)	47,038	313,585	2,218,555	2,119,445	4,698,623
Coste disposición (Balboas) (costo del m3 de hormigón 160.00 Balboas)	113,675	757,831	5,361,507	5,121,993	11,355,005
Coste Total (Balboas)	1,879,158	12,527,723	88,631,262	84,671,838	187,709,981

Fuente: Propuesta para el Manejo de Residuos De Construcción y Demolición (RCD) en la Ciudad de Panamá (CONEP y CNP+L)

3.11.4.2 Recogida, tratamiento y eliminación

Con los datos aportados por la Autoridad de Aseo Urbano y Domiciliario (AAUD), los RCD -caliche, tierra, madera y afines- que han entrado en el vertedero de la ciudad de Panamá -Cerro Patacón-, son de media, para el periodo 2012-2015, 53.000 toneladas/año, lo que equivale aproximadamente a -1 tonelada = 1.37 m³- 73.000 m³/año, lo que supone que, aproximadamente, el 7% de los RCD generados en la Ciudad de Panamá se depositan en el vertedero de Cerro Patacón, un valor excesivamente bajo.

Tabla 26. Entrada de residuos de construcción y demolición (RCD) en el vertedero de Cerro Patacón (2012-2015)

Año	Peso (t)	Variación respecto al año anterior	
		(t)	(%)
2012	37,509	--	--
2013	44,674	7,165	19.1
2014	57,696	13,022	29.1
2015	73,059	44,211	153.3
Media	53,235	21,466	67.2

Fuente: Autoridad de Aseo Urbano y Domiciliario (AAUD)

Del estudio de Inventario y Diagnostico de los emplazamientos de vertido se ha obtenido que, de los 63 vertederos considerados, y de acuerdo con la información recopilada, 59 de ellos recogen RCD, lo que supone el 94%, en los 4 restantes -El Jobo, Las Minas, Miguel de La Borda y Clandestino Soná-, no existen constancia de la recogida de este tipo de residuos.

El estudio considerado expone que estos residuos se depositan por tanto en: vías públicas, sistema de drenaje público (alcantarillado), lotes baldíos, a orillas de ríos y quebradas, cercano a los límites de áreas protegidas, parques naturales y manglares, vertederos clandestinos, rellenos para barriadas y proyectos de infraestructura vial.

Los impactos ocasionados por estos depósitos de RCD son los siguientes: afectación a la salud pública /criaderos de vectores, contaminación visual, contaminación del agua superficial y subterránea, afección a ecosistemas / pérdida de hábitat, afección a la calidad de los suelos, inundaciones por sistemas de drenajes colapsados, etc.

3.12 RESIDUOS HOSPITALARIOS Y SANITARIOS

3.12.1 INTRODUCCIÓN

Este tipo de residuos engloba generalmente a los residuos biomédicos producidos en centros hospitalarios, centros de salud, centros veterinarios y hogares. Son calificados como peligrosos por la probabilidad de infección o toxicidad biológica que pueden producir si no se gestionan de manera adecuada.

3.12.2 MARCO NORMATIVO Y COMPETENCIAL

En cuanto al marco regulatorio se he tenido acceso a la siguiente normativa en relación con los residuos sanitarios y hospitalarios:

- El Decreto ejecutivo 111, de 23 de junio de 1999 establece el Reglamento para la Gestión y manejo de los Desechos Sólidos procedentes de los Establecimiento de Salud, con objeto de regular lo relacionado a la gestión y manejo de los desechos sólidos generados en establecimientos de salud humana o animal públicos y privados, con el fin de proteger la salud de las personas y al medio ambiente -Artículo 1-. El Decreto ejecutivo establece, en su Artículo 2, que quedan sujetos al cumplimiento del dispuesto en el Reglamento los siguientes establecimientos de salud:
 - Hospitales, clínicas, dispensarios, centros médicos, odontológicos, centros de salud, policlínicas, clínicas y casas psiquiátricas, clínicas y casas geriátricas, y otras especialidades del sector público y privado.
 - Institutos autónomos relacionados con la salud.
 - Laboratorios clínicos, laboratorios bioquímicos y de biotecnología del sector público y privado.
 - Departamentos de anatomía patológica, morgues y funerarias y casas de cremación.
 - Consultorios, clínicas, hospitales y laboratorios veterinarios.
 - Centros de investigación biomédicas, biotecnología y genética.
 - Toda empresa que se dedique a prestar servicios de limpieza e higiene en establecimientos de salud.
 - Toda empresa que se dedique a la recolección, transporte, tratamiento, disposición final de los desechos.
 - Cualquier otro establecimiento que determine el Ministerio de Salud.

Asimismo, se definen, en el Artículo 3, como desechos hospitalarios todos aquellos desechos generados de servicios asistenciales de los establecimientos citados anteriormente -Artículo 2-.

- La Resolución nº 001 de 5 de enero de 2009, por la que se autoriza de forma temporal, al municipio de Panamá para recibir desechos hospitalarios y lodos, en tanto sean aprobados, por la Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM), los instrumentos de gestión ambiental (EIA, PAMA), que correspondan a las adecuaciones ambientales del relleno sanitario de Cerro Patacón.
- La Resolución Nº 455 de 9 de junio de 2009, que establece el registro para las empresas de recolección y transporte de desechos hospitalarios peligrosos procedentes de los establecimientos de salud.

PLAN NACIONAL DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS 2017-2027
Plan Nacional de Gestión Integral de Residuos TOMO II

- La Resolución Nº 1029 de 8 de noviembre de 2011, que establece los requisitos y procedimientos para la obtención del permiso sanitario de operación, para todo agente económico que se dedique o desee dedicarse a realizar actividades relacionadas con la clasificación, envasado, embalaje, recolección, transporte, almacenamiento temporal, tratamiento, trituración, neutralización, reciclado, encapsulado, recuperación, reutilización y disposición final de los desechos peligrosos.
- La Resolución Nº 11 de 1 enero de 2013, por la cual se dictan normas para el manejo de desechos sólidos peligrosos y no peligrosos de los establecimientos de salud, y se deroga la resolución Nº 1535 de 30 de diciembre de 2010, recuerda que a nivel nacional el Ministerio de Salud (MINSa) es la autoridad encargada de normar, promover, evaluar y vigilar el manejo de los desechos sólidos de los establecimientos de salud, y además, que en lo que respecta a la gestión integral de los desechos sólidos peligrosos y no peligrosos le hace obligante en su condición de ente rector de la política de salud, de tomar todas las acciones pertinentes a fin de dar lineamientos generales.

Finalmente, el Anteproyecto de ley Nº 109/ Proyecto de Ley Nº 173 de 16 de septiembre de 2014 que establece la gestión integral de residuos y cultura basura cero, y dicta otras disposiciones, establece los principios y normas básicas para el manejo, aprovechamiento, recuperación y disposición final de los residuos no peligrosos y peligrosos, excluyendo los residuos hospitalarios que regirán por las normas que establezca el Ministerio de Salud.

En lo que respecta al ámbito competencial de acuerdo con lo expuesto en Resolución Nº 11, de 1 enero de 2013, citada anteriormente, es el Ministerio de la Salud (MINSa), por un lado, la autoridad encargada de normar, promover, evaluar y vigilar la gestión de los desechos sólidos de los establecimientos de salud, y por otro, asume la recolección, en transporte, el tratamiento y la disposición final de los residuos hospitalarios peligrosos a nivel nacional de Panamá

3.12.3 ESTUDIOS PRECEDENTES

En la República de Panamá son varios los estudios tanto a nivel nacional como provincial que se han realizado y que ofrecen información escasa, acerca de la generación y gestión de este tipo de residuos, a continuación, se aporta un breve resumen de los estudios a los que se ha tenido acceso:

- La Organización Panamericana de la Salud (OPS), la Autoridad Nacional del Ambiente de Panamá (ANAM), Actual Ministerio del Ambiente, y el Ministerio de la Salud de Panamá (MINSa) desarrollaron en 2001 un estudio denominado Análisis sectorial de residuos sólidos de Panamá, en el que se especifica que mientras que el resto de residuos peligrosos se tratan sin ningún control, los residuos de carácter hospitalario están regidos por el Decreto Ejecutivo Nº 111/99, y son objeto de segregación en algunos hospitales, con recolección diferenciada, en la ciudad de Panamá.
- En el año 2003 el Municipio de Panamá y la Agencia de Cooperación Internacional del Japón (JICA) elaboraron un Estudio sobre el Plan de Manejo de los Desechos Sólidos para la municipalidad de Panamá en la República de Panamá, según el cual en la municipalidad de Panamá no se produce separación de residuos peligrosos, produciéndose 20.1 t/día de residuos hospitalarios, que incluyen desechos sanitarios de los hogares y desechos directamente generados en los hospitales.
- La Defensoría del Pueblo de la República de Panamá elaboró en el año 2007 el Informe Especial sobre el Manejo de los Residuos Sólidos en Panamá, en el que se daba información acerca del proceso de

PLAN NACIONAL DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS 2017-2027
Plan Nacional de Gestión Integral de Residuos TOMO II

tratamiento y gestión de los residuos peligrosos, si bien no especificaba nada con los residuos de carácter hospitalario y sanitario, se indicaba que no existe control alguno de tipo biosanitario ni ningún protocolo de bioseguridad para el tratamiento y la gestión.

- El Consejo Nacional para el Desarrollo Sostenible (CONADES) realizó en 2008 en la provincia de Colón, con objeto de poder elaborar un plan de residuos, un informe denominado Estudio para la Gestión Integrada de Residuos Sólidos y formulación de un Plan Maestro para la Provincia de Colón con énfasis en el distrito de Colón, en el que se aportaban como dato la generación en la provincia de 83 kg/mes de residuos peligrosos y sanitarios, siendo la producción por paciente de unos 0.8 kg/día en centros de salud pequeños y 1 kg/día en centros de salud más grandes.
- En 2011 The Louis Berger Group INC. realizó una consultoría para las provincias de Herrera, Los Santos, Veraguas y Coclé un estudio denominada Servicio de Consultoría para la Factibilidad, Diseño, Desarrollo de los Planos finales, pliegos de cargo y Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos para las Provincias de Herrera, Los Santos, Veraguas y Coclé, a lo largo de la cual se realizaron visitas a los hospitales de las cuatro provincias.
- La empresa de consultoría ambiental URS fue contratada en 2009 por la Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM) para la realización de los trabajos de Desarrollo de Estudio y Propuestas para la Formulación de la Norma Sobre Desechos Peligrosos, con objeto de elaborar un diagnóstico de los desechos peligroso en la República de Panamá, que sirviera de base para la elaboración de una norma. El informe final de esta consultoría -Producto nº 6- denominado Desarrollo de Estudios y Propuestas para la formulación de norma sobre desechos peligrosos, con fecha de junio de 2012, tiene más de 300 páginas, y aporta gran cantidad de información, que de menciona más adelante.
- Las consultoras Goethals Consulting Group e HYTSA Estudio y Proyectos S.A. elaboraron en 2013 un informe denominado Estudio Complementario de Factibilidad de Inversiones Prioritarias para la Gestión de Residuos Sólidos en la Provincia de Bocas del Toro con objeto de analizar los aspectos en los que se deber hacer mayor hincapié financiero para la gestión de residuos sólidos de la Provincia de Bocas del Toro. En lo que concierne a los residuos hospitalarios el informe recoge que para el distrito de Changuinola los residuos hospitalarios del Hospital de Changuinola están siendo recolectados por la firma Servicios Ambientales de Chiriquí (SACH), y están siendo transportados al vertedero de David. En el distrito de Bocas del Toro, existe un incinerador que no funciona desde hace 2 años. Los residuos los recoge una empresa privada. Los residuos peligrosos y hospitalarios tienen una tarifa de recolección que varía de 200 a 600 Balboas.
- La Autoridad de Aseo Urbano y Domiciliario de Panamá (AAUD) indica en su documento de Actas de misiones y reportes de giras de 2014, que el Departamento de Aseo no tiene a su responsabilidad la gestión de los residuos peligrosos, pero en el vertedero de Cerro Patacón se procede a la incineración de residuos de carácter hospitalario. Estos residuos previamente han sido recogidos y transportados en bolsas de color rojo con un distintivo de riesgo biológico.

3.12.4 SITUACIÓN ACTUAL

3.12.4.1 Generación

El informe denominado Análisis de la Situación de Salud (ASIS) de Panamá elaborado en 2015 por el Ministerio de la Salud (MINSa) incluye un epígrafe relativo a los Residuos Hospitalarios, que revela que de forma estimada se generan 30t/día -10,950 t/año- de desechos sólidos hospitalarios (DSH), y 6 t/día -2,190 t/año- de Desechos sólidos hospitalarios peligrosos (DSH/P) en las instalaciones sanitarias de toda la República de Panamá. Esta información se puede resumir de la forma siguiente:

Tabla 27. Síntesis de los datos del Análisis de la Situación de la Salud (ASIS) 2015

Tipo de centro	Generación de residuos			
	Desechos Sólidos Hospitalarios (DSH)		Desechos Sólidos Hospitalarios Peligrosos (DSH/P)	
	(t/día)	(t/año)	(t/día)	(t/año)
Centros Hospitalarios del MINSa	9,5	3.468	1,9	700
Total Centros Hospitalarios	30,0	10.950	6,0	2.190

Fuente. Informe de la Situación de la Salud (ASIS) de Panamá (MINSa 2015)

El informe incluye una estimación, por provincia, de la generación de Desechos Sólidos Hospitalarios Peligrosos (DSH/P) que se incluía en el Informe del MINSa correspondiente al año 2007, y que se recoge en el siguiente cuadro:

Tabla 28. Estimación de la generación por provincia de los Desechos Sólidos Hospitalarios Peligrosos (DSH/P)

Nº	Provincia	Generación Desechos Sólidos Hospitalarios Peligrosos (DSH/P) al año en las instalaciones del MINSa	
		kg	(%)
1	Bocas del Toro	9,043	1.3
2	Coclé	47,588	6.8
3	Colón	15,706	2.2
4	Chiriquí	84,596	12.1
5	Darién	13,544	1.9
6	Herrera	39,450	5.6
7	Los Santos	66,186	9.4
8	Panamá	286,269	40.9
9	Panamá Oeste	51,953	7.4
10	Veraguas	65,573	9.4
11	Comarcas Indígenas	20,554	2.9
	Total	700,462	100.0

Datos INEC 2007 (Informe INEC 2015) (Provincia de Panamá: Panamá Este, Panamá Metropolitana y San Miguelito)

PLAN NACIONAL DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS 2017-2027
Plan Nacional de Gestión Integral de Residuos TOMO II

El 41 % de los DSH/P se genera en las regiones de salud de influencia de la capital (86% en la Región Metropolitana, 11% en San Miguelito y 3% en la Región de Panamá Este), donde se concentra la mayor cantidad de población del país. Sin contar a las regiones de salud de influencia capitalina, las regiones de salud con mayor volumen de generación se identifican como Chiriquí con un 12%, Los Santos con un 10% y Veraguas con un 9%.

El informe identifica los siguientes principales problemas en lo que respecta a los desechos hospitalarios:

- En cuanto la generación:
 - Limitada segregación de los Desechos Sólidos Hospitalarios Peligrosos (DSH/P), que suponen el 20% de los residuos hospitalarios, lo que genera contaminación de los Desechos Hospitalarios Comunes (80%).
- En lo que concierne a la recogida selectiva y contenerización
 - En muchas instalaciones de salud no se utilizan las bolsas plásticas que identifican el tipo de desecho, o bien se hace mal uso de las mismas.
 - Utilización de envases de plástico no adecuados para la separación de un alto porcentaje de Desecho Sólidos Hospitalario Peligrosos (DSH/P) punzocortantes.
- En lo que respecta al transporte:
 - Los DSH/P son transportados, en muchos casos, junto a los desechos hospitalarios comunes.
 - El MINSA en su informe, reconoce que los desechos hospitalarios son recolectados en vehículos que no cuentan con las condiciones mínimas.
- En cuanto a los centros de transferencia:
 - Los DSH/P son depositados sin ninguna precaución en los centros de acopio temporal.
- En lo que se refiere a su tratamiento:
 - Disposición de los DSH/P en los vertederos junto a los residuos sólidos. En algunos hospitales se ha contratado a empresas especializadas en la disposición de los residuos en vertedero, sin embargo, no existe la certeza que realicen las operaciones cumpliendo las normas de seguridad existentes. En algunos casos, los residuos hospitalarios líquidos son vertidos al alcantarillado sanitario, sin cumplir con ninguna medida de tratamiento o precaución.
 - No existen, en la mayoría de los centros hospitalarios, equipos de incineración adecuados para este tipo de residuos, con un sistema de filtros húmedos para evitar la contaminación ambiental.
- El Informe expone que no existe un adecuado control del cumplimiento de Decreto Ejecutivo Nº 111 relativo a la Gestión y Manejo de los Desechos Sólidos procedentes de los Establecimientos de Salud.

Finalmente, el informe recoge que, dadas las características y complejidad del problema generado, se estima que el coste de recolección, transporte, tratamiento y disposición final de 700 toneladas de Desechos Sólidos Hospitalarios Peligrosos (DSH/P) generados al año, serían de 1.9 millones de Balboas, donde el 67% se aplicarían al proceso de incineración y la diferencia a la gestión de los residuos en autoclave.

Con objeto de comprobar estas estimaciones se han tomado los resultados de un riguroso estudio denominado Gestión de los desechos sólidos hospitalarios en las capitales de Centroamérica, en el que, como resultado, para la ciudad de Panamá, se ha obtenido que se generan 3.80 kg/cama/día de desechos sólidos hospitalarios (DSH) y 1.80 kg/cama/día de desechos sólidos hospitalarios peligrosos (DSH/P).

PLAN NACIONAL DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS 2017-2027
Plan Nacional de Gestión Integral de Residuos TOMO II

Con estos datos, y conociendo el número de camas hospitalarias en todas las instalaciones de la salud del país, facilitado por el MINSA en marzo de 2015, se ha obtenido una generación de 30 t/día -11,470 t/año- de desechos sólidos hospitalarios (DSH) en toda la República de Panamá, valor que coincide prácticamente con el estimado por el MINSA en su informe de 2015, y en lo que respecta a la ciudad de Panamá y su provincia, es muy cercano al facilitado por la AAUD en el vertedero de Cerro Patacón.

Sin embargo, en lo que respecta a los desechos sólidos hospitalarios peligrosos (DSH/P) el valor obtenido es de 15t/día -5,433 t/año- doblando el valor facilitado por el MINSA en su informe -6t/día o bien 2,190 t/año-.

Tabla 29. Comparativa de la generación de desechos hospitalarios MINSA-Estudio de INECO

Tipo de residuo	Generación de residuos			
	(t/día)		(t/año)	
	Informe MINSA 2015	Estudio INECO	Informe MINSA 2015	Estudio INECO
Desechos Sólidos Hospitalarios (DSH)	30	30	10,950	11,470
Desechos Sólidos Hospitalarios Peligrosos (DSH/P)	6	15	2,190	5,433

Fuente. Elaboración propia

3.12.4.2 Contenerización, recogida, transporte y transferencia

En la actualidad las siguientes empresas cuentan con los permisos y acreditaciones necesarias para el manejo de los desechos hospitalarios, de acuerdo con lo establecido en el Artículo 66 del Decreto Ejecutivo 111:

- PUMPERSA (Pumper S.A. Recolección e Incineración de Desechos)
- SEDINC Servicios de incineración
- PRONTO ASEO. S.A
- AURAMEK
- AURAMELLA

En lo que respecta a la contenerización de los desechos hospitalarios, como se ha expuesto anteriormente, el informe Análisis de Situación de Salud (ASIS) de Panamá, elaborado en 2015 Ministerio de la Salud (MINSA) recoge, que en muchas de las instalaciones de la salud no se utilizan las bolsas plásticas que identifican este tipo de desechos, o no se realiza un adecuado uso de éstas.

Por lo general, el MINSA distribuye recipientes de plástico para el depósito de residuos punzocortantes en los hospitales en los que actúa, mientras en aquellos en los que existen empresas privadas, se almacena de manera distinta, suponiendo un mayor riesgo de contaminación.

En cuanto a la recogida de los residuos hospitalarios y sanitarios, no existe un único modelo unificado, siendo varios los organismos que se dedican a la recogida de los mismos, además, los hospitales realizan el tratamiento de los residuos de forma diferente.

El transporte, en la mayoría de los casos se realiza junto a los desechos hospitalarios comunes, y en vehículos que no cuentan con las condiciones mínimas.

No se conoce de la existencia de instalaciones de transferencia de este tipo de residuos, la mayoría de los centros hospitalarios los deja para que el MINSA o una empresa privada los lleve a otro lugar.

3.12.4.3 Tratamiento y eliminación

En cuanto al tratamiento de este tipo de desechos, el destino de los residuos principalmente son los vertederos, aunque varios centros sanitarios disponen de incineradoras, donde queman los residuos generados, pero en muchos casos no funcionan, mientras que otros poseen sistemas mecánicos de destrucción de objetos punzocortantes.

En la actualidad existen dos empresas en la República de Panamá -Servicios Tecnológicos de Incineración (STI) y PUMPER, S.A-, que ofrecen servicios de incineración para los residuos sólidos hospitalario peligrosos, proponiendo la incineración de alta temperatura (IAT) como una solución fiable y rentable para impugnar los desechos que no pueden ser reciclados o recuperados en otro lugar.

Del estudio de Inventario y Diagnostico de los emplazamientos de vertido se ha obtenido que, de los 63 vertederos considerados, y de acuerdo con la información recopilada, 29 de ellos recogen residuos hospitalarios, lo que equivale al 46%, en los 34 restantes (54%), no existen constancia de la recogida de este tipo de residuos.

3.13 CRITERIOS ECONÓMICOS, FINANCIEROS Y FISCALES

3.13.1 REGULACIÓN ACTUAL DEL MARCO ECONÓMICO-FINANCIERO EN PANAMÁ

El marco económico-financiero del sector de residuos en Panamá está formado por normas sectoriales y aquellas otras que, en la ordenación del territorio y reparto de competencias entre los distintos entes de la Administración Pública, tienen incidencia en la financiación de los servicios prestados por los poderes públicos, además de todos los acuerdos municipales que se adopten en la materia.

En primer lugar, de forma simplificada el **sistema de residuos** se basa en el establecimiento de **tasas y tarifas** por la prestación de los servicios de aseo, que se procede a su **recaudación** y en caso de incumplimiento del pago comienza la situación de **morosidad** y el reclamo a través del **procedimiento coactivo**. Todo este sistema, se complementa y sustenta a través de los **Fondos de Aseo**.

Actualmente el sistema de residuos en Panamá **no percibe financiación asociada** a la **responsabilidad extendida del productor**, ya que la misma no se encuentra actualmente implantada en el sistema de gestión de residuos.

También hay que destacar la **ausencia del principio de sostenibilidad económica** en la política de residuos actual a pesar de que si **existe el principio de quien contamina paga**.

La financiación actual que reciben tanto el **Ministerio de la Salud (MINS)** como el **Ministerio de Ambiente (MiAmbiente)** es debida por ejercer las funciones derivadas de las competencias asignadas, a través de los **Presupuestos Generales del Estado** con carácter anual.

Sin embargo, tanto la **AAUD** como los **municipios, a excepción del municipio de Panamá**, donde la AAUD tiene asignada la operación del servicio, reciben sus ingresos a través de **transferencias del Gobierno Central** y del cobro por las actividades que realizan, ya sean actividades de servicio público o no.

Tanto la financiación de la competencia de rectoría como de regulación del sector de residuos se incluye dentro del ámbito de financiación de las actividades públicas, por lo que los ingresos para la realización de dichas competencias **deberían provenir** de los **Presupuestos Generales del Estado**.

3.13.2 FINANCIACIÓN DE LA GESTIÓN DE SERVICIO PÚBLICO: TASAS, TARIFAS Y FONDO DE ASEO

El **régimen tributario** de Panamá es el conjunto de tributos, que son exigidos por los distintos niveles de Gobierno. La Constitución distingue dos subsistemas tributarios: el estatal y el local, y un régimen especial para la Autoridad del Canal de Panamá.

En el ámbito de **residuos sólidos**, al estar en un **sistema descentralizado**, el **sistema tributario** de aplicación es el **local**, al ser los municipios los encargados de la prestación del servicio. Por tanto, una de las principales fuentes de ingreso de los municipios lo componen las **tasas y tarifas** por la prestación de los distintos servicios de aseo y por el uso de sus bienes, además de los ingresos recibidos por los **Presupuestos Generales del Estado** en forma de **subsidios y transferencias, ingresos de carácter tributario** -impuestos y contribuciones especiales, además de las tasas-, u **otros ingresos**, como puede ser el endeudamiento, las multas, la venta de activos, las herencias y donaciones, etc.

Para ello se ha creado un instrumento de financiación llamado **Fondo de Aseo**. Los Fondos de Aseo Municipales se crearon inicialmente mediante la **Ley nº 30 de 12 de julio de 2000** que promueve la limpieza de los lugares públicos y dicta otras disposiciones como unas cuentas especiales. Estos aportes a los Fondos de Aseo Municipales tenían como destino la contratación de personal, la compra de materiales y equipos de aseo, las campañas de concienciación de la comunidad en materia de aseo, así como otro concepto en materia de aseo municipal.

Posteriormente, con la promulgación de la **Ley nº 51 de 29 de septiembre de 2010** que crea la Autoridad de Aseo Urbano y Domiciliario y adopta disposiciones para la eficacia de su gestión, se aunaron estos Fondos de Aseo Municipales en el **Fondo de Aseo Público, adscrito a la AAUD**, cuyo objetivo establecido en la Ley es el manejo de los servicios de aseo urbano, comercial y domiciliario y cuyos **recursos proceden de los aportes del Gobierno Central sin detrimento** de otros que anualmente se realicen como pueden ser **las multas por sanciones** establecidas por Ley, que deberán ser utilizadas para acciones que benefician al ornato y aseo de la ciudad, tal y como establece el artículo 61.3 del **Decreto Ejecutivo nº 1445**.

Dicho Fondo, con carácter nacional, es **manejado con carácter independiente por el Banco Nacional de Panamá**, sin perjuicio de facultar al Administrador General de la Autoridad para disponer de la suma de 150.000

balboas para gastos asociados al servicio de aseo público sin necesidad de aprobación o revisión administrativa previa por la Junta Directiva de la AAUD ni requisitos que dilaten el proceso y manejo de la actividad.

Además, la **Contraloría General de la República** ejerce actualmente como ente **fiscalizador** del proceso de gestión financiera del sistema de manejo de los servicios de aseo urbano, comercial y domiciliario.

Por otro lado, en relación a la normativa existente, en materia de tasas y tarifas la **Ley nº 106 del 8 de octubre de 1973 sobre Régimen Municipal**, modificada por la **Ley nº 52 de 12 de diciembre de 1984**, establece en su artículo 76 apartado 9, que los **Municipios fijarán y cobrarán derechos y tasas por la prestación del servicio de recolección de basuras de los domicilios particulares** y limpieza de pozos sépticos, poseyendo la **competencia exclusiva** para el **establecimiento** de dichas **tasas** para atender los gastos derivados de los servicios prestados, gastos de la administración e inversiones realizadas en la materia por los **Consejos Municipales**, tal y como indica el artículo 17 apartado 8 de la norma.

Adicionalmente, en el artículo 82 se impone el límite de que las tasas de los municipios serán usadas e invertidos en beneficio exclusivo del respectivo Distrito, salvo que se trate del caso de Asociación intermunicipal.

Igualmente, la **Ley nº 37 de 29 de junio de 2009** que **descentraliza la Administración Pública**, indica que las administraciones locales se regirán por el **principio de racionalidad económica**, de forma que los servicios públicos que se presten en la localidad deben regirse por la capacidad fiscal de los Gobiernos locales (artículo 6.6). Derivado de ello, se establece en el artículo 108 que las **tasas cobradas** por el **municipio** serán pagadas en la **Tesorería Municipal y/o los agentes de cobros que se autoricen por Acuerdo Municipal**.

Una vez creada la AAUD a través de la **Ley nº 51 de 29 de septiembre de 2010**, que crea la **Autoridad de Aseo Urbano y Domiciliario y adopta disposiciones para la eficacia de su gestión** y el **Decreto Ejecutivo nº 1445 de 12 de diciembre de 2011**, por el cual se reglamenta dicha ley, quedó establecida la **competencia** de la **AAUD** para **fijar las tarifas y tasas** por el servicio prestado, así como el **cobro** de los **servicios ordinarios y especiales** que se brinden relacionados con el **aseo urbano, comercial y domiciliario** en el **municipio de Panamá** ya sea de forma directa o por medio de terceros (artículo 8 Ley nº 51).

Asimismo, la **AAUD** conforme al **Decreto Ejecutivo nº 1445** de desarrollo de la **Ley nº 51** tendrá la **competencia de fiscalización** para lograr que los usuarios reciban un servicio de calidad, continuo, eficiente, a **tarifas y tasas justas y razonables**.

Con respecto a los **servicios prestados a entidades gubernamentales, nacionales o locales**, el **Decreto Ejecutivo nº 1445** determina que las tarifas que se cobren se fijarán en base al costo real del servicio y se considerarán como gastos ordinarios e inherentes del gobierno respectivo, mientras que las asociaciones sin ánimo de lucro se les equipara con los consumidores privados a efectos del cobro.

Igualmente, la **Ley nº 41 de 1 de julio de 1998** crea en el artículo 2 la **tasa por descarga de desechos**, como el *“pago obligatorio por descargar desechos sólidos o líquidos en sistemas o sitios de tratamiento”*, y la **tasa al usuario**, como aquel *“pago obligatorio efectuado por el usuario de recursos naturales, infraestructuras o servicios públicos, con el fin de incorporar los costos ambientales, ya sean de reposición o de agotamiento por el uso de dichos recursos”*. También es significativa la primera de las dos tasas mencionadas. Manifiesta tanto la no consideración de otros procesos de tratamiento de los residuos alternativos y ambientalmente mejores que el vertido, como la consideración confusa de que el coste en un relleno es por “descargar”.

Se observa que adicionalmente existe una **tasa por el uso de los rellenos sanitarios** (artículo 40 Decreto Ejecutivo nº 1445), imponiéndose su reglamentación a la AAUD en el propio pliego tarifario de tasas y tarifas, pero no se ha localizado normativa ni acto administrativo que la regule.

Conforme al **Decreto Ejecutivo nº 1445** la **AAUD tiene competencia para elaborar este pliego tarifario** de sus servicios **fijando las tarifas y tasas por el servicio prestado**, en el que se tome en consideración el nivel socioeconómico de la población de las comunidades de las regiones a las que preste servicio.

En cuanto al cobro de las tasas y tarifas en el municipio de Panamá si bien en la Ley nº 51 se establecía la **competencia del Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales (IDAAN) para el cobro de las tarifas hasta que la Autoridad le comunicase el traslado gradual de la cartera de clientes**, tal como se ha comentado anteriormente, el artículo 30 de la Ley nº 51 y el artículo 32 del Decreto Ejecutivo posteriormente establecieron que dicho **cobro**, una vez traspasada la cartera de clientes, se realizaría por las **empresas que presten el servicio de distribución y comercialización de energía eléctrica a través del recibo de facturación mensual de consumo de energía** por el servicio de recolección de los residuos, aunque solo en aquellas áreas en que efectivamente el servicio sea prestado.

Las empresas distribuidoras de energía eléctrica quedan facultadas para incluir en sus facturas, además de los cargos de distribución, generación y transmisión, cualquier cargo o tasa de otros servicios públicos.

Por último, se presenta un **resumen de las tasas contempladas en la normativa panameña** relacionadas con la gestión de los residuos sólidos para ser cobradas de formas directa, que podrán ser tarifas en caso de estar encargadas de su cobro terceros privados, sin olvidar todas adicionales especiales que se puedan regular en los distintos municipios.

Tabla 30. Tasas en la normativa de gestión de residuos en Panamá

Tasa por prestación del servicio de recolección de basuras de los domicilios particulares
• Ley nº 106 de 1973, Ley nº 51 de 2010 y Decreto nº 1445 de 2011
Tasa de aseo de clientes institucionales, comerciales e industriales
• Decreto nº 1445 de 2011
Tasa por el uso de rellenos sanitarios
• Decreto nº 1445 de 2011
Tasa por descarga de desechos
• Ley nº 41 de 1998

Fuente: Elaboración propia

En **conclusión**, de toda la normativa y acuerdos analizados se determina que en el **sector de residuos se confunden o no se diferencian los términos de tasa y tarifa**, incluso se **mezclan con términos de precios públicos y privados**. Por ello, se deberá tratar de aclarar conceptos y ofrecer unos instrumentos claros para la

financiación del sector de residuos en función de los distintos tipos de responsabilidades públicas y privadas para contribuir a aumentar su sostenibilidad.

3.13.3 SITUACIÓN ACTUAL DEL SISTEMA DE RESIDUOS EN PANAMÁ

El **presupuesto general** para el **financiamiento** de la **AAUD** se contempla cada año en la **Ley Presupuestaria**. Desde la creación de la AAUD hasta la actualidad su presupuesto anual ha oscilado entre 68.3 millones de balboas (presupuesto aprobado para el ejercicio 2017, a fecha de abril de 2017) y 79.7 millones de balboas.

Tabla 31. Presupuestos anuales de la AAUD (2011 a 2017)

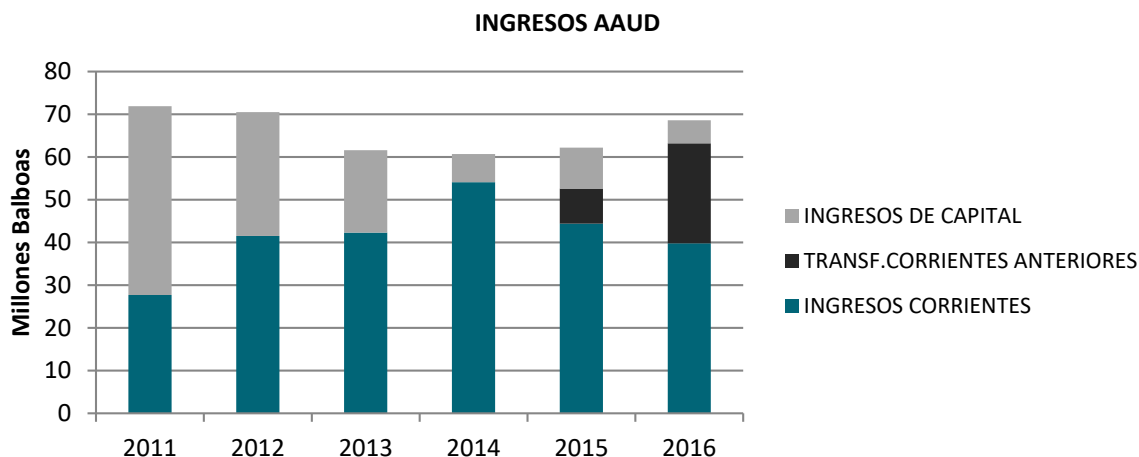
AÑO	PRESUPUESTO (en millones de balboas)		
	PRESUPUESTO LEY	MODIFICACIONES	PRESUPUESTO MODIFICADO
2011	-	-	78.3
2012	70.4	9.4	79.7
2013	73.2	0.2	73.4
2014	80.7	-8.8	71.8
2015	79.6	-2.0	77.6
2016	64.8	12.0	76.8
2017	68.3	-	68.3

Fuente: Elaboración propia a partir de los Informes del Contralor General de la República e Informes de ejecución presupuestaria de la AAUD

En relación a los **ingresos**, la recaudación anual representa aproximadamente el 86% de la asignación presupuestaria. El rubro con mayor peso dentro de los ingresos corresponde a los ingresos corrientes, principalmente por las tasas y tarifas recaudadas de la prestación de los servicios que realiza la AAUD, así como por las transferencias recibidas del Ministerio de Salud.

Por otro lado, como se puede ver en el histórico de la distribución de ingresos recaudados, los ingresos corrientes tienden a incrementarse, en detrimento de los ingresos de capital, posiblemente como consecuencia de mejoras en el servicio prestado que redundan en un aumento de los ingresos derivados de la propia actividad.

Figura 18. Distribución de ingresos recaudados por AAUD (2011 a 2016)

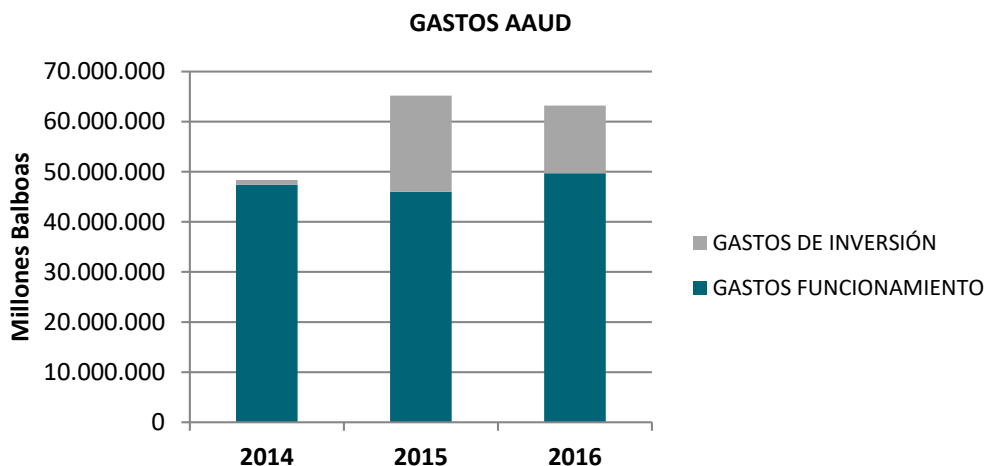


Fuente: Elaboración propia a partir de los Informes del Contralor General de la República e Informes de ejecución presupuestaria de la AAUD

Del análisis de los **gastos** se comprueba que la ejecución anual media se sitúa en el 80% del presupuesto de gasto asignado. El mayor peso en la distribución anual de gastos lo tiene el gasto de funcionamiento, principalmente por los Servicios Personales, en los que se incluyen los sueldos y las contribuciones a la seguridad personal.

En los dos últimos ejercicios han aumentado los gastos de inversión, principalmente en Maquinaria y Equipo, así como en Servicios No Personales.

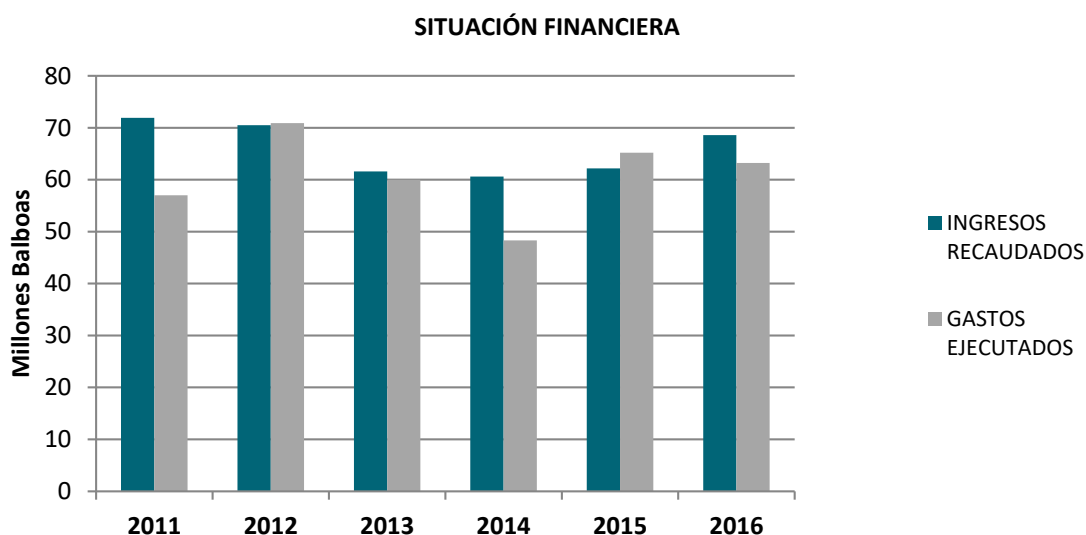
Figura 19. Distribución de gastos ejecutados por AAUD (2014 a 2016)



Fuente: Elaboración propia a partir de Informes de ejecución presupuestaria de la AAUD

En lo que respecta a la **situación financiera global** de la **AAUD**, se observa que los ingresos recaudados son, de media, algo superiores a los gastos ejecutados, tendiendo al equilibrio financiero.

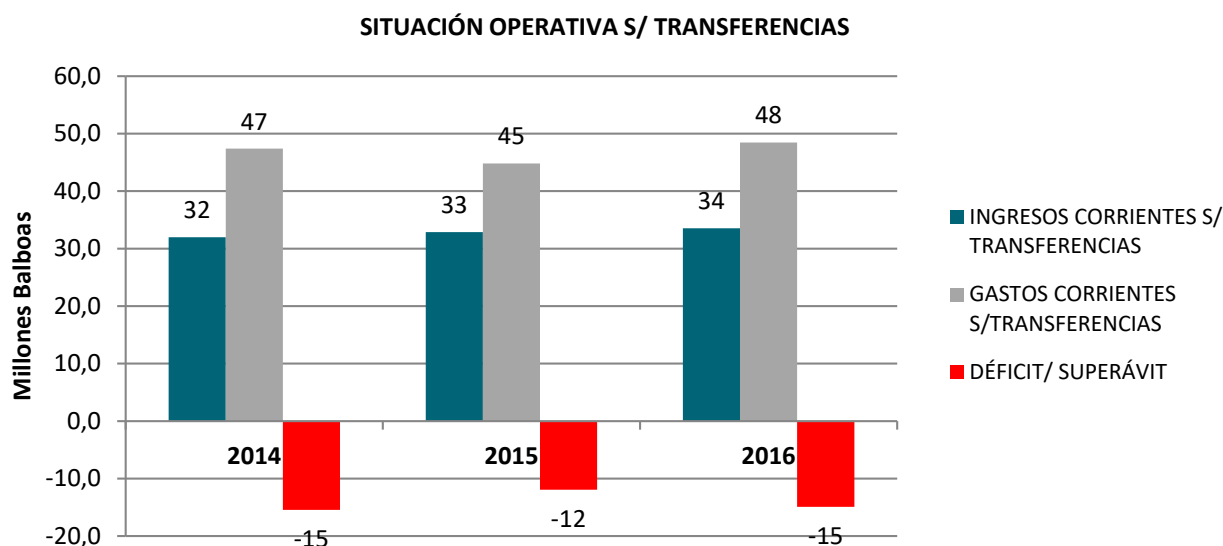
Figura 20. Ejecución Presupuestaria de Ingresos y Gastos de la Autoridad de Aseo Urbano y Domiciliario (2011 a 2016)



Fuente: Elaboración propia a partir de la Ejecución Presupuestaria de Ingresos y Gastos de la página web de la AAUD

No obstante, si se detrajese los ingresos de capital por transferencias, así como los gastos de inversiones, se comprueba que la **situación operativa** derivada de la **actividad normal** que desarrolla la AAUD resulta, en general, **deficitaria**. Si además se excluyen las **transferencias** del **Gobierno Central**, el **déficit operacional** es aún más elevado, como se muestra en el siguiente gráfico para el periodo 2014-2016:

Figura 21. Déficit operacional sin transferencias de los años 2014-2016 (AAUD)



Fuente: Elaboración propia a partir de la Ejecución Presupuestaria de Ingresos y Gastos de la página web de la AAUD

La **sostenibilidad** del actual **sistema de gestión** de residuos se consigue gracias a las **transferencias** provenientes de los **Presupuestos Generales**. Por ello, se hace necesario un **cambio** en el **modelo** de gestión que revierta la situación de los últimos años, para **conseguir** una **sostenibilidad económico-financiera** del sistema.

Por otra parte, el **cambio en el sistema de gestión** que propone el **PNGIR** requerirá **aumentar** las **partidas** destinadas a **inversiones** y, por tanto, los ingresos de capital de la AAUD en detrimento de las transferencias corrientes.

Para ello, en relación a la **definición y mejoras del marco económico-financiero** se proponen una serie de **instrumentos de financiación -tasa y precios públicos-**, que deberán ser desarrollados de forma tal que se consiga **limitar** la **dependencia** de dichas **transferencias**.

3.13.4 RECAUDACIÓN, MOROSIDAD Y COBRO DE COACTIVO

El **régimen general de recaudación** de las tasas viene establecido en la **Ley nº 106 del 8 de octubre de 1973** sobre **Régimen Municipal**:

PLAN NACIONAL DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS 2017-2027
Plan Nacional de Gestión Integral de Residuos TOMO II

- Las **tasas fijadas por mes**, deberán pagarse en la **Tesorería Municipal** respectiva durante el mes correspondiente. Una vez vencido el plazo para el pago, el valor de éste sufrirá un recargo del 20% durante el primer mes, y un recargo adicional de 1% por cada mes de mora, cobrables por jurisdicción coactiva.
- Las **tasas fijadas por año**, se pagarán dentro del primer trimestre de cada año fiscal sin recargo alguno y pasado el primer mes del período siguiente se pagarán con un recargo adicional de 10%.

La **tasa de aseo** se **cobran mensualmente**, para garantizar la sostenibilidad económica de los prestadores del servicio y por su carácter continuo que exige un control del pago.

Una vez que los contribuyentes **no paguen** las **tasas** serán considerados **incursos en mora** con el **Tesoro Municipal** y quedarán obligados a pagar el importe correspondiente desde la fecha en que se hubiese causado y a pagar los recargos señalados; y conceder, acción popular para denunciar a los infractores de las disposiciones sobre tasas que expidan los municipios, con derecho a percibir el denunciante, la totalidad del recargo.

Cuando el interesado no acredite previamente que está a paz y salvo con el Tesoro Municipal, por concepto de pago de las tasas respectivas, que debieron ser pagados en los períodos fiscales vencidos, no podrán, en su beneficio, ser autorizados, permitidos o admitidos por los servidores públicos municipales para la realización de los siguientes actos: celebración de contratos con el Municipio respectivo; pagos que efectúe el Tesoro Municipal, excepto los correspondientes a los sueldos, salarios o remuneraciones por servicios personales prestados; y expedición y renovación de permisos para actividades de carácter lucrativo.

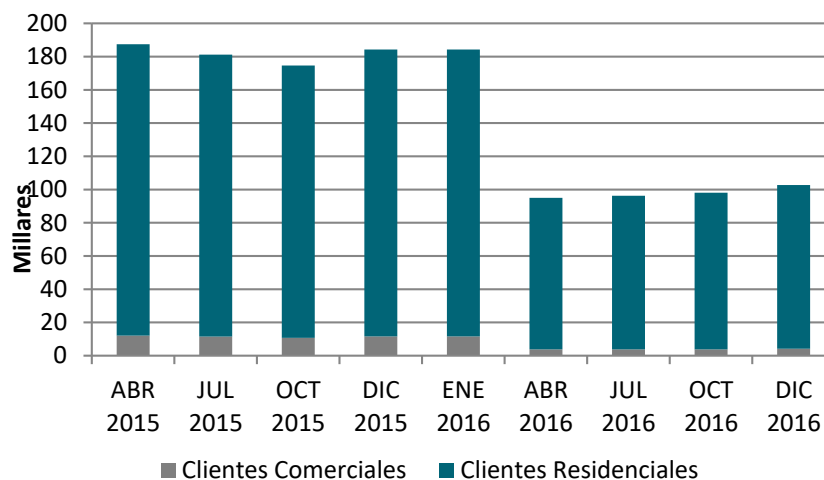
Por contraparte, los interesados podrán comprobar que se encuentran a paz y salvo con el Tesoro Municipal para los efectos indicados, mediante certificados que expedirá el Tesorero Municipal, en formularios.

La **morosidad** es uno de los **principales problemas** en la **sostenibilidad económica y financiera** del **sistema de gestión de residuos** en la República de Panamá.

Como ejemplo, en el Distrito de Panamá, en los dos últimos años -2015-2016-, la morosidad mensual disminuyó en número de usuarios morosos, debido a los grandes esfuerzos realizados durante el último año por acabar con este problema a través del pago de la tasa mediante tarjeta de crédito o débito, y a las negociaciones con las empresas de distribución de energía para unificar el cobro de la tasa de aseo con el del servicio de electricidad.

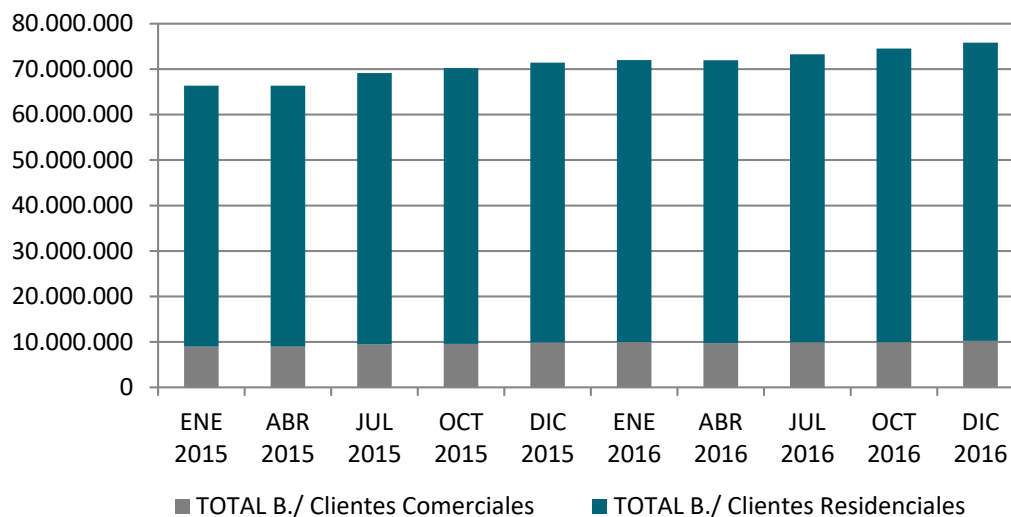
Sin embargo se ha producido un aumento de la cuantía, hasta los cerca de 76 millones de Balboas - clientes comerciales + clientes residenciales-, lo que se puede explicar debido a los intereses del cobro y procede, fundamentalmente, del impago de los ciudadanos.

Figura 22. Clientes Morosos en el Distrito de Panamá



Fuente: Elaboración propia a partir de Boletines Estadísticos – Clientes Morosos AAUD

Figura 23. Total de balboas pendientes de cobro en el Distrito de Panamá



Fuente: Elaboración propia a partir de Boletines Estadísticos – Clientes Morosos AAUD

Normativamente estos **intereses del cobro** o de **demora** que incrementan la cuenta de incobrables vienen contemplados en el **Decreto Ejecutivo nº 1445 de 12 de diciembre de 2011**. Asimismo, también se contemplan

en el artículo 10 de la **Ley nº 51 de 29, de septiembre de 2010**, que crea la Autoridad de Aseo Urbano y Domiciliario y adopta disposiciones para la eficacia de su gestión.

En caso de que la mora sea superior a 60 días, el servidor público o la empresa contratada podrán iniciar la **gestión del cobro** en un plazo de treinta días improrrogable, que de no hacerse efectiva se deberá elaborar un informe y remitirlo con el expediente contentivo al Juzgado Ejecutor de la AAUD dentro de los tres días hábiles siguientes, conforme dispone el **Decreto Ejecutivo nº 1445**.

El inicio de la gestión del cobro dará lugar a la opción de **arreglo de pago**, que podrá hacerse ante el servidor público autorizado o ante la empresa contratada para la gestión del cobro, siempre cuando sea aceptable para los intereses de la Institución y conforme a las directrices de la AAUD. El incumplimiento del arreglo de pago en primera instancia dará lugar al envío del expediente al Juzgado Ejecutor.

Adicionalmente, en caso de mora en el pago de la tarifa respectiva de los clientes industriales, comerciales y servicios especiales, sean públicos o privados, la AAUD está facultada para proceder al **corte de los servicios**, sin perjuicio del pago de los intereses, de la gestión del cobro y de la jurisdicción coactiva. Las facturas, liquidaciones o certificados de deuda que se emitan por los servicios, de acuerdo con el sistema tarifario establecido, tendrán fuerza a título ejecutivo y su cobro se efectuará por **jurisdicción coactiva**.

El **Decreto Ejecutivo nº 1445** continúa instituyendo en el Capítulo XI el **proceso coactivo de cobro**. Para ello, la AAUD contará con un Juez Ejecutor que, entre sus funciones, ostenta el cobro de las sumas que le adeuden, para lo cual queda facultado para promover los procesos de cobro coactivo contra toda persona natural o jurídica.

Para el **desarrollo** de la **jurisdicción coactiva**, la Junta Directiva de la AAUD aprobó la **Resolución nº 12, de 30 de septiembre de 2011**, que aprueba el **Reglamento para el Cobro Coactivo**, de conformidad con el artículo 21 de la **Ley nº 51 de 29 de septiembre de 2010**, que confiere a la AAUD la **Jurisdicción Coactiva** o gestión de cobros sobre el total adeudado en concepto de morosidad por la prestación del servicio, es decir el conjunto de actos y acciones procesales, necesarios para obtener la recuperación de los créditos, rentas y deudas en general por la vía judicial, según define el **Decreto nº 1445**. La jurisdicción se ejerce mediante el juzgado ejecutor, y el cobro puede gestionarse potestativamente mediante convenio con empresas especializadas en cobros -que se desarrolla pormenorizadamente en el informe de diagnóstico entregado a la AAUD-.

3.13.5 CONCESIONES Y CPPS EN EL SECTOR DE RESIDUOS EN PANAMÁ

Con el objetivo de identificar el marco de actuación de las **Colaboraciones Público-Privadas (CPP's)** en Panamá y las posibilidades de su aplicación al sector de la gestión de residuos, se observa desde una **doble perspectiva** que:

- En primer lugar, respecto de aquellos **proyectos de gestión, tratamiento y disposición final de residuos** que lleven aparejada la **construcción, y explotación de grandes infraestructuras**, como pueden ser, la **construcción de rellenos sanitarios, estaciones de transferencia, plantas de reciclaje y otros centros de tratamiento**.

- En segundo lugar, respecto de la **prestación del servicio de recogida y transporte de residuos sólidos** que conlleve la asunción de **inversiones en maquinaria, equipos y mano de obra**, y que adicionalmente exigen la **prestación del servicio** en condiciones adecuadas de calidad y salubridad.

Panamá cuenta actualmente con una experiencia importante en la implantación de proyectos mediante **Colaboraciones Público-Privadas (CPP's)**, fundamentalmente en las áreas de las energías renovables y de las infraestructuras de transporte. Esta realidad se debe en parte a que el país dispone de un marco jurídico relativamente estable y específico para el desarrollo de modelos concesionales en numerosos sectores.

En este sentido, ya en el año 1988, a través de la **Ley nº 5 de 15 de abril**, por la que se **establecía y regulaba el sistema de ejecución de obras públicas por el sistema de concesión administrativa**, se regulaban los **proyectos de concesión** principalmente de **carreteras y autopistas**, pero también de aquellas otras **obras** que el **Consejo de Gabinete** calificase como de **interés público**.

En lo que respecta al **sector de residuos**, actualmente **no existe normativa específica en materia de concesiones**, sin embargo, se contempla la posibilidad de realizar una **concesión de obra y servicio para la construcción y explotación de diferentes infraestructuras de residuos** o para la **prestación del servicio de recogida de residuos sólidos y líquidos**, tal y como se especifica en los párrafos siguientes.

Respecto a los **residuos**, cabe mencionar que **no hay una unidad centralizada de concesiones** y por tanto no se ha efectuado un análisis específico de las mejores prácticas en dicho sector, lo que puede causar problemas en concesiones como en el del Relleno Sanitario Cerro Patacón.

Asimismo, cabe destacar dos factores, que contribuyen a esta **falta de regulación en el sector de residuos**, que son que la **Autoridad Nacional de los Servicios Públicos (ASEP)** **no tiene competencias en materia de residuos** y que la **AAUD** fue creada, como se ha mencionado anteriormente, a través de la **Ley 51/2010** y ha ido asumiendo competencias progresivamente hasta la fecha **sin haberse completado el marco** competencial establecido en la normativa vigente.

En conclusión, en la **legislación vigente** en Panamá **no existe una definición única** de lo que debe ser entendido por un **contrato de concesión o de CPP**, ni se ha definido un **marco claro** que **regule las relaciones** entre los **participantes** en este tipo de **asociaciones**.

No obstante, de **legislación vigente** se advierte, en lo que se refiere al **sector de residuos**, su posible **cabida** en la **figura concesional** regulada en su normativa, y resultaría, por tanto, conveniente que la futura **Ley de Gestión Integral de Residuos** estableciese de forma clara las **reglas** sobre la atribución de **responsabilidades** y la asignación de **riesgos** entre el poder concedente y el concesionario para las CPP's que se puedan constituir en el futuro.

3.14 MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE RESIDUOS

Hoy en día es bastante frecuente oír hablar de la **economía circular**, que se define como el modelo económico en el que se reincorpora la energía y los materiales que son producidos y utilizados, para así no desechar innecesariamente recursos cuya obtención y desperdicio producen un detrimento del medio natural. Por tanto,

la gestión de los residuos es un aspecto clave en la economía circular, y la promoción de medidas de mitigación y prevención de residuos, para mejorar la eficiencia en el modelo y recuperar materiales, son sin duda mecanismos importantes para generar un modelo económico coherente y sostenible, así como reducir el impacto ambiental.

En la República de Panamá existen en la actualidad iniciativas como la del corregimiento de Betania, en Ciudad de Panamá, denominada **“Cambia tu barrio”**, en la que trabajadores informales realizan tareas de concienciación, talleres locales y recogida de materiales reciclables puerta a puerta. Durante los más de 3 años que llevan desempeñando estas tareas de ha conseguido fomentar la protección del medio ambiente y se han adquirido mejores condiciones laborales mediante un modelo de negocio formal.

Asimismo, en marzo de 2015 se firma la alianza con la Alcaldía de Panamá, la AUUD Cervecería Nacional y la Asociación Nacional para la Conservación de la Naturaleza, mediante el que se pone en marcha el **“Programa Basura Cero”**, que tiene como objetivos la creación de puntos limpios en barrios con baja densidad de población, y la realización de operaciones de recolección en barrios con mayor densidad de habitantes, a la par de talleres de concienciación para aumentar la participación y mejorar la calidad de los residuos separados.

El **“Programa Basura Cero”** también tiene impacto en diversas zonas del país, como en la Comarca Indígena de Guna Yala, donde se han invertido esfuerzos para educar a la población en la reutilización de sus desechos, la generación de energía a través del biogás de la materia orgánica, la recogida de latas y plásticos para su posterior venta y para concienciar en la consecuente contaminación de mar y la tierra.

Estas medidas y propuestas conforman ejemplos de economía circular donde se establecen iniciativas de reducción, separación y reciclaje de residuos, que incluso pueden servir como productos nuevamente en el mercado. No obstante, en la actualidad **no está contemplada la economía circular en la normativa panameña**, ni existe un sistema de integración de medidas y de concienciación reglado.

Como se ha expuesto con anterioridad, la situación actual de los residuos en Panamá no cuenta con un modelo que contemple separación en origen ni que haga un tratamiento de los mismos para su recuperación, pese a la disposición de los ciudadanos y empresas. Sin embargo, la figura de los **segregadores informales** alcanza gran importancia por su papel en la separación y reincorporación de residuos en el sistema. Se estima que hay del orden de 600 segregadores en el país, siendo las provincias con mayor número las de Panamá y Panamá Oeste, debido a la presencia de los vertederos de Cerro Patacón y La Chorrera, que son los de mayor entidad del país.

Los **segregadores informales** trabajan principalmente en los lugares de vertido, donde acuden diariamente, como en el caso de Cerro Patacón, o periódicamente, coincidiendo con épocas de afluencia turística en las que se generan más residuos. Su labor consiste en recoger materiales que venden posteriormente a empresas privadas para su reutilización y/o reciclado, e incluso exportación. Los materiales seleccionados por éstos son aquellos que mejores beneficios proporcionan, y/o que hay en mayores cantidades.

En la mayoría de vertederos donde se realiza segregación se recoge aluminio, bien sea en forma de latas o planchas de origen comercial o industrial, y otros metales como cobre, hierro o bronce. También se recogen plásticos y grandes cantidades de papel y cartón. En peso, los materiales que más se recogen son el cartón, pudiendo llegar a recoger 113 kg/día, seguido del hierro del que se segregan hasta 85 kg/día. En cuanto a los precios, el cobre y el bronce son los que mejor precio de venta poseen.

Todos estos materiales son comprados por **empresas recicladoras**, que, aunque pocas e incipientes, mueven grandes cantidades de residuos que revenden después de tratarlas, y en la mayoría de ocasiones exportan.

Otro aspecto de interés en la economía circular de Panamá es la forma de producción de energía y su aprovechamiento. Las **energías renovables** están adquiriendo mayor importancia en el país, buscando alternativas limpias de producción y menos contaminantes.

La Autoridad Nacional de Servicios Públicos (ASEP) proporciona información de la actualidad de las energías renovables en el país. El marco normativo enmarca los regímenes básicos para el fomento de las mismas. De este modo, en la siguiente tabla se muestran las regulaciones principales.

Tabla 32. Normativa de regulación de las energías renovables en Panamá

MARCO NORMATIVO DE ENERGÍAS RENOVABLES
Ley nº 6 del 3 de febrero de 1997, por la cual se dicta el Marco Regulatorio e Institucional para la Prestación del Servicio Público de Electricidad. En esta norma se pretende propiciar el abastecimiento de la demanda de los servicios de energía eléctrica y acceso de la comunidad a los mismos. En su Artículo 152 se establece: <i>“Es interés del Estado promover el uso de fuentes nuevas y renovables (más limpias y menos contaminantes) para diversificar las fuentes energéticas, mitigar los efectos ambientales adversos y reducir la dependencia del país de los combustibles tradicionales”</i>.
Ley 45 de 5 de agosto de 2004, por la cual se establece un régimen de incentivos para el fomento de sistemas de generación hidroeléctricas y de otras fuentes nuevas, renovables y limpias.
Ley 44 de 25 de abril de 2011, por la cual se establece el régimen de incentivo para el fomento de la construcción y explotación de centrales eólicas para la producción de energía eléctrica.
Ley 37 de 10 de junio de 2013, establece el régimen de incentivo para el fomento de la construcción, operación y mantenimiento de centrales y/o de instalaciones solares.
Ley 37 de 4 de julio de 2013, establece el régimen de incentivo para el fomento de la construcción, operación y mantenimiento de centrales y/o instalaciones solares.

Aunque favorecedora de la emisión de gases de efecto invernadero, la **incineración** de residuos es una actividad productora de energía que ayuda a eliminar volumen de los mismos, y que de otra forma habría que tratar y almacenar. En Panamá existe una norma relativa a la incineración que es el **Decreto Nº 293 de 23 de agosto de 2004** que dicta **normas sanitarias** para la obtención de **permisos de construcción y operación**, así como la **vigilancia** de los **sistemas de incineración y co-incineración**.

Esta norma regula las **normas sanitarias** para la aprobación previa de **proyectos, construcción, operación y vigilancia** de las **instalaciones para incineradores y co-incineradores**, con el propósito de impedir, cuando sea viable, o mitigar, los efectos negativos producidos por los contaminantes que puedan ser emitidos a la atmósfera, y así disminuir los riesgos a la salud humana, derivados de la incineración y co-incineración de los desechos peligrosos y no peligrosos.

Asimismo, establece los **requisitos para construir y operar** una instalación de incineración y coincineración, y además, se regula la circunstancia de que los centros y establecimientos públicos, privados o mixtos que utilicen sistemas de incineración o coincineración para el tratamiento de los desechos peligrosos, que deberán disponer y brindar información cada seis meses, a la Autoridad Sanitaria, sobre las características de los desechos que serán tratados.

Además, se crea en la Dirección General de salud Pública del Ministerio de Salud, el **Registro Nacional de Empresas de incineración y coincineración**, en el que deben inscribirse todas las personas naturales o jurídicas que deseen dedicarse al tratamiento de los residuos y desechos peligrosos y no peligrosos mediante la incineración o coincineración.

3.15 CONCLUSIONES DE LA SITUACIÓN ACTUAL

Desde un punto de vista **político-administrativo** la **República de Panamá** cuenta con una organización, en la actualidad (2017), de 10 provincias y 5 comarcas indígenas (3 de ellas con nivel provincial), lo que hace un total de **13 provincias; 79 distritos** con sus correspondientes municipios, y **673 corregimientos**.

No obstante, en el **Censo** elaborado por el Instituto Nacional de Estadística y Censo (INEC) en el año **2010**, el número de corregimientos era de **631**, esto es debido a que en el periodo 2010-2016 se han creado nuevos corregimientos a partir de la división de los existentes, en cumplimiento de lo establecido por los órganos Legislativo y Ejecutivo del país.

Por otra parte, cabe mencionar que **geográficamente**, el territorio panameño limita al norte con el mar Caribe y al sur con el océano Pacífico, asimismo, al este hace frontera con la República de Colombia y al oeste con la República de Costa Rica. Respecto a su clima, éste presenta altos niveles de humedad y precipitación.

La República de Panamá tiene una **superficie** de **74,177 km²**, con una **población**, en 2016, de **4,037,043 habitantes** (según las estimaciones del INEC), por tanto, su **densidad poblacional** es de **54.4 hab/km²**, muy por debajo de la media de los países de Centroamérica, superior a 80 hab/km².

La distribución de la población es poco homogénea, concentrándose fundamentalmente en el entorno del Canal de Panamá, donde se llegan a superar los 150 hab/km², y en determinados núcleos urbanos, muy especialmente en la capital del país, con una población (en 2016) superior a 1.12 millones de habitantes (solo en el distrito de Panamá), y a 2.11 millones de habitantes en la provincia, estando el resto del país poco habitado.

En los últimos años el **crecimiento de la población** se encuentra en el entorno de un **1,5%**, valor que no es elevado en comparación con el existente en países vecinos de la zona. Este crecimiento poblacional está especialmente concentrado en los núcleos urbanos, que crecen a un ritmo muy superior a los asentamientos rurales.

Desde el punto de vista **económico** la República de Panamá es la economía más competitiva de América Central, y la segunda de Latinoamérica, por detrás de Chile, con una tasa de **crecimiento** interanual del **Producto Interno Bruto (PIB)** en precios constantes del **8.8%** entre 2004 y 2013, y que se espera continúe creciendo a un ritmo del **6.0%** en el periodo 2016-2020.

PLAN NACIONAL DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS 2017-2027
Plan Nacional de Gestión Integral de Residuos TOMO II

Las provincias de Panamá y Panamá Oeste, representan el 70% del PIB, y los sectores de actividad más relevantes que presentan un mayor peso sobre el PIB nacional, son por una parte el de los servicios y, en particular, el comercio y por otra, el del transporte, con un promedio en torno al 19% y al 15% respectivamente, seguidos de las actividades inmobiliarias con un 15%, y más recientemente el sector de la construcción, con valores en los últimos años por encima del 15%.

Respecto al sector del turismo, presenta un **gran potencial de desarrollo**, que ha pasado de 1 millón de visitantes en 2005 a los **2,4 millones en 2016**, que contribuye así, por un lado, al desarrollo económico del país, y por otro, constituye esencialmente un volumen añadido de población itinerante, lo que repercute de forma directa en el incremento de la generación de residuos.

En cuanto a los resultados de las actuaciones de socialización, divulgación y participación (reuniones sectoriales, talleres y encuestas) realizadas recientemente en el país, cabe señalar que los resultados muestran fundamentalmente que la **gestión** de los **residuos** está considerada como el **segundo problema del país** (21% de los encuestados), tan solo por detrás, de la delincuencia o inseguridad (23% de los encuestados). Asimismo, dichos resultados indican que más del **58%** de la población **no clasifica o separa los residuos reciclables** que genera en su hogar. El **95%** de la población encuestada declara que existe el servicio de recogida de residuos en el distrito donde vive, y el **95%** de la población declara conocer el concepto de **reciclaje** y conoce cuáles son los **materiales reciclables**, siendo percibido como positivo. El **36%** de la población considera que las labores del **servicio de limpieza** de las **calles** son **adecuadas**, no obstante, el **37%** de los encuestados **desconoce** a donde van a parar los residuos para su **eliminación**, y en lo que **pago del servicio de recogida** se refiere, el **33%** de los encuestados **desconoce** que **tasa mensual** debe pagar.

Del análisis del diagnóstico del marco normativo se concluye, fundamentalmente, que existe una gran **profusión y dispersión normativa**: 24 Leyes/Códigos, 17 Decretos ejecutivos y de gabinete, 9 Resoluciones y 6 Anteproyectos de Ley, que hacen un total de **56**, además de los tratados internacionales suscritos por la República de Panamá que superan la decena.

Dicha dispersión normativa ocasiona una elevada **inseguridad jurídica**, al desconocerse la legislación aplicable, restando **claridad** al **ordenamiento jurídico**, provocando **ineficiencia y complejidad** en su aplicación.

A pesar de haberse legislado masivamente, se destaca una notable **ausencia** de **definiciones y términos homogéneos** que armonicen los términos legales, lo que se acompaña de una **indefinición** de las distintas **actividades** de **gestión** y en los **actores implicados** en éstas.

Asimismo, la **clasificación** de **residuos** **no** es **clara y práctica**, lo que provoca que haya una **gestión técnica y económica deficiente** de los distintos tipos de residuos, al mezclar conceptos, no indicar cuáles están excluidos, o delimitar la responsabilidad, entre otros.

En cuanto al ámbito competencial existe un **sistema dual y contradictorio**, la asignación de **competencias** de los actores institucionales está **dispersa** en la **normativa**, y en ocasiones de manera aparentemente discordante. Existen competencias atribuidas que no se están ejerciendo y por otra parte, existen otro tipo de competencias atribuidas transitoriamente, que son ejercidas durante años, convirtiendo esa transitoriedad en perpetuidad. Por otra parte, en lo que respecta a las **competencias** de **rectoría, regulación, control y gestión** de los residuos, entre otras, se llega a la conclusión de **que no existe** una **definición única y clara** que aporte claridad al sistema competencial, y establezca una organización eficiente.

Se considera que uno de los elementos clave que debe acompañar al Plan de Gestión Integral de Residuos de Panamá es un cuerpo normativo integral que consolide y regule de forma general los aspectos clave de la gestión de residuos. Por consiguiente, se hace necesario la elaboración de una **Ley de Gestión Integral de Residuos**, que integre toda la **normativa dispersa** en el sector, a la vez que **establezca**, de una manera lógica y sin solapamientos, una organización **competencial eficiente** entre las distintas entidades, así como las obligaciones de operadores incluidos en la gestión de los residuos. Por tanto, dicha Ley debe consolidar y regular de forma general aspectos clave de la gestión de residuos.

La **cantidad y composición de los residuos** son considerados aspectos clave sobre los que se apoyan las estrategias diseñadas para su correcta gestión. Para conocer estos parámetros, ha sido necesario **caracterizar 1,046 muestras -839** procedente de **residuos domésticos** y **207** de **actividades económicas**-, en **32 vertederos** de los 63 inventariados y **4** en las **comarcas indígenas**. Con los datos de los pesajes obtenidos, se ha podido hacer un **análisis cluster** que extrapole las ratios de generación al resto del país conforme datos de desarrollo económico y agropecuario. El resultado del análisis pone de relieve que hay **4 grupos o clusters** con su ratio de generación: **0.66, 0.79, 0.98 y 1.25 kg/hab y día** respectivamente.

En lo que respecta a los **residuos no peligrosos** la **contenerización** es **muy diversa** y **no existe** una **regulación específica**. La recogida se hace por responsabilidad de los municipios, ya sea con medios propios (46 distritos) o indirectamente por empresas concesionarias (13 distritos) dando servicio a un 66% de la población. En Panamá **no existen sistemas** de **almacenamiento temporal** ni **tratamiento** de los **residuos**, si bien hay que mencionar la **separación informal** de los **segregadores**, que recogen materiales específicos para venderlos a empresas privadas, y que conforman casi la única forma de recuperación en la actualidad. Por lo general, los **residuos terminan** en **rellenos sanitarios y vertederos** donde se estima que **vierte el 74%** de la **población**. El resto **incinera** sus residuos de manera **no controlada** y/o **vierte** en cuerpos de agua, quebradas y terrenos baldíos.

Los **trabajos de campo y los análisis de cubicación**, termografía y analíticas, demuestran que las **condiciones** de los **vertederos inventariados son muy deficientes**, debido a que muy pocos cumplen con medidas básicas de seguridad e impermeabilización del terreno. Asimismo, no existe proyecto constructivo que dirija las operaciones de los vertederos y el riesgo de contaminación a cauces y pozos de agua es alto.

En lo que respecta a los **residuos peligrosos**, que engloban a los **residuos hospitalarios y sanitarios**, los residuos procedentes de la **actividad agropecuaria o forestal**, como fungicidas, plaguicidas, y biocidas; y los **residuos especiales**, entre los que se encuentran los **residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAAEs)**, las **pilas y baterías**, las **llantas y neumáticos fuera de uso (NFU)**, los **aceites usados**, los **vehículos fuera de uso (VFU)**, los **residuos presentes de buques (MARPOL)**, y los **residuos procedentes de la construcción y demolición**; cabe mencionar que, en la mayoría de los casos, **no existe una legislación específica**. En cuanto la **gestión**, y en función de los datos que se ha podido disponer, los **datos** de generación de este tipo de residuos **no** son muy **precisos**, obteniéndose, en la mayoría de los casos, **estimaciones** en función de **estudios precedentes**. Finalmente, se ha encontrado una gran variedad de situaciones en cuanto a las labores de contenerización, recogida, transporte, transferencia, tratamiento y eliminación, de este tipo de residuos.

Para terminar, cabe mencionar que las **medidas de prevención y mitigación** existentes en el país no están contempladas en la normativa panameña ni existe un **sistema de integración y concienciación reglado**. Las

actuaciones son promovidas por los **ciudadanos y segregadores**, que desempeñan trabajos relacionados con la recogida, transporte y separación informal de los residuos. En el país se estima que hay del orden de **600 segregadores** que trabajan en los vertederos y que obtienen sus ingresos de los materiales que venden a empresas recicladoras que reutilizan y/ exportan. Sin embargo, hay iniciativas donde los ciudadanos y los propios segregadores se autogestionan para formar modelos de negocio formales que mejoran el medio ambiente y les proporciona mejores condiciones laborales. De este modo se incorporan acciones de economía circular que deben ser fomentadas y recompensadas ya que no solo mejora el sistema de gestión de los residuos, si no que involucra a la población en el mantenimiento de un ambiente sano.

4 PROPUESTA DE MARCO NORMATIVO

4.1 INTRODUCCIÓN

La evolución del **contexto normativo** y el **marco competencial** e institucional del **sector de residuos** en la República de Panamá, sufre un **cambio** de cierta trascendencia con la **creación** de la **Autoridad de Aseo Urbano y Domiciliario (AAUD)**, mediante la **Ley nº 51 de 29 de septiembre de 2010**, ya que se implementó un **sistema “centralizado”**, por el cual se convertía en un **órgano autónomo especialista** en la materia que aunaba las **competencias de regulación, planificación y control** de los residuos en la República de Panamá, y respecto a la **gestión**, se contemplaba de dos maneras:

- en lo que respecta a la **ciudad de Panamá**, la AAUD asumió la **gestión del servicio de recolección de residuos**,
- mientras que en el **resto de municipios del territorio panameño** la **gestión** se ha mantenido, **hasta la fecha**, a **nivel municipal** por sus **órganos de gobierno**, aunque la **Ley nº 51** establece en su artículo tercero la asunción de la actividad de recolección municipal por la AAUD. Dicha gestión tenía carácter transitorio, pero se ha mantenido vigente a lo largo de los años.

Todo ello resulta, en cierta manera contradictorio, ya que no se respeta la **descentralización política** promovida tanto por la **Constitución Política** de la República de Panamá -en sus artículos 232-233, principalmente-, como por la **Ley nº 37 de 2009** de **descentralización** de la **Administración Pública**, promulgada acorde a la misma, que, hasta la creación de la AAUD, parecía mantenerse.

En conclusión, actualmente y desde la creación de la AAUD en 2010, con el mandato de ir asumiendo funciones de gestión y prestación de todos los servicios de recolección, transporte, tratamiento y disposición final, de forma progresiva, desde el distrito de Panamá hacia el resto del país, el **sector de residuos** adolece de una **dualidad** que combina un **sistema centralizado**, en el **Distrito de Panamá**, y **descentralizado**, en el **resto del país** en favor de los **municipios**.

No obstante, y como se ha mencionado en el diagnóstico, en relación a la **aplicación del concepto de “descentralización”**, cabe mencionar que, en materia de **residuos** se deben tener en cuenta en aras del **interés público**, varias circunstancias como son: por una parte, la cercanía de la administración al ciudadano para

prestar ciertos servicios -limpieza viaria y la recolección de residuos-, y por otra, ciertos condicionantes económicos (economía de escala) y medioambientales que afectan a la prestación de otros servicios (tratamiento/eliminación).

Por tanto, no se trata de proceder a **“descentralizar”** los **servicios** y la **gestión** de los **residuos de una forma general** sin tener en cuenta cuestiones económicas, políticas, etc., por tanto, en principio, se debe distinguir, por ejemplo, entre las actuaciones que son cercanas al ciudadano en materia de residuos que han de ser gestionadas por el Municipio, de las actuaciones de tratamiento y eliminación de residuos que por cuestiones de economía de escala y medioambientales interesa que las instalaciones sean supramunicipales, y que constituyan una red nacional de infraestructuras suficiente para que no se generen grandes impactos ambientales, que se provocarían a raíz de que los municipios y Consejos comunales, decidieran de forma individual realizar inversiones en instalaciones de tratamiento y eliminación específicas para una sola administración.

Tanto el análisis como el diagnóstico realizados de la normativa sectorial existente en la República de Panamá, y el estudio comparativo de la normativa de residuos en el ámbito internacional, sirven como *input* para el planteamiento de acciones estratégicas que trasciendan la actuación de una sola entidad o institución gubernamental, y que involucren la participación activa de toda la sociedad.

Los pilares sobre los que debe basarse esa futura **Ley de Gestión Integral de Residuos** se desarrollan en los epígrafes siguientes.

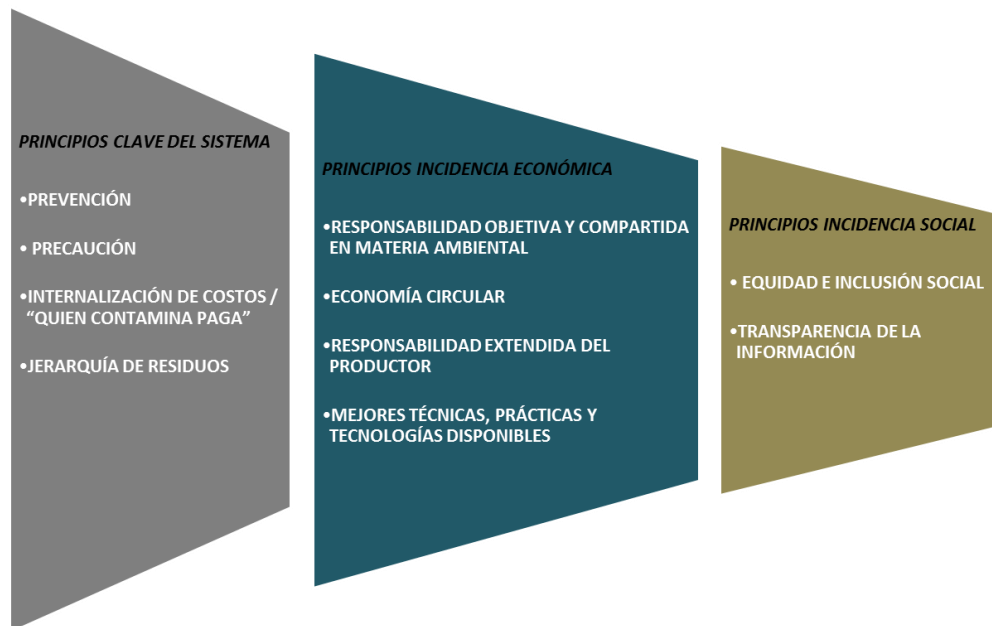
4.2 PRINCIPIOS

Los principios son el **enfoque básico** elegido para llevar a cabo la **gestión de residuos**. Los principios **originan, sustentan, rigen e inspiran** las **decisiones y actividades públicas y privadas** para llevar a cabo la **gestión de residuos**.

Del análisis de los principios de la normativa panameña vigente y en los Proyectos de Ley previstos que pueden formar parte del sistema integral de gestión de residuos, se observa que si bien se recogen una **gran relación de principios**, en la práctica **no se encuentran implementados** correctamente dentro del sistema, debido en parte a la heterogeneidad de la normativa en relación al marco competencial, y por tanto, se requiere un replanteamiento de éstos, de forma que se dote de un contenido suficiente que permita su aplicabilidad y mejore el sistema actual de gestión de residuos.

A continuación, se presenta una **propuesta de principios** que debería recogerse en la futura **Ley de Gestión Integral de Residuos**, que pueden agrupar de acuerdo a su **importancia** para el **sistema de gestión** de residuos, **su incidencia económica** y su incidencia **social** de la siguiente manera:

Ilustración 18. Principios propuestos a recoger en la futura Ley de Gestión Integral de Residuos



Fuente: Elaboración propia

La propuesta, en confrontación con los existentes en la actualidad, quedaría de la siguiente forma:

Tabla 33. Comparativa de los principios existentes en la actualidad y los propuestos en la futura Ley de Gestión Integral de Residuos

PRINCIPIOS DE LAS POLÍTICAS
<u>NO CONTEMPLADOS ACTUALMENTE EN LA LEGISLACIÓN</u>
Jerarquía de residuos
Responsabilidad extendida del productor
Economía circular
<u>CONTEMPLADOS ACTUALMENTE PERO REFORMULADOS</u>
Prevención
Precaución
Internalización de costos o "quien contamina paga"
Responsabilidad objetiva y compartida en materia ambiental
Mejores técnicas, prácticas y tecnologías disponibles
Equidad e Inclusión social

CONTEMPLADOS EN LA LEGISLACIÓN Y NO REFORMULADOS

Transparencia y acceso de la Información

Fuente: Elaboración propia

Estos principios que derivarán en diferentes políticas, **son complementarios** a los que se contemplan en la **Constitución de la República de Panamá** y en otras leyes y normas secundarias que rigen sobre la materia, como la **Ley General del Ambiente**.

Se hace necesario no sólo establecer dichos principios sino **diseñar la arquitectura institucional** y de **desarrollo normativo** capaz de **desarrollar dichos principios** y plasmarlos en **políticas concretas**.

Por otro lado, existen principios de relevancia fundamental que son necesarios contemplar e implementar en una **Ley de Gestión Integral de Residuos**, como es la **jerarquización del sistema de producción y de gestión de los residuos**, la **Responsabilidad Extendida del Productor**, y la **inclusión de la población en el sistema**, que conllevará el crecimiento del sector de los residuos y de la economía en su conjunto.

4.3 POLÍTICAS

Del análisis de las **políticas** de la **normativa vigente** y en los **Proyectos de Ley previstos** que pueden formar parte del sistema integral de gestión de residuos, se observa que, si bien se recogen una **gran relación de políticas**, en la práctica no **se encuentran implementadas correctamente** dentro del sistema, debido en parte a la **heterogeneidad de normativa**.

Por tanto, se propone una **adaptación y simplificación de los lineamientos de la política** contenidos en el **Decreto Ejecutivo nº 34 de 2007**, para dar efectividad a los principios enunciados anteriormente, incluyendo otras políticas exitosas seguidas en diferentes países como sustentadores del sistema.

Por lo tanto, cada **principio** debe inspirar las **diferentes políticas** y, a través de esas **políticas**, **fixar las pautas o criterios** a tener en cuenta en la **consecución de los objetivos**, por tanto, deberían ser lo más precisas posibles, huyendo de las vaguedades y de los criterios universales.

Los lineamientos de la política que se considerarían adecuados para Panamá son los siguientes:

- 1- Lograr una gestión integral de los residuos de forma ambientalmente racional y sostenible, y de forma sistematizada en cada proceso bajo el concepto de la economía circular.

La gestión integral constituye el conjunto de acciones y disposiciones regulatorias, operativas, económicas, financieras, administrativas, educativas, de planificación, monitoreo y evaluación, que tienen la finalidad de dar a los residuos el destino más adecuado desde el punto de vista técnico, ambiental y socio-económico, de acuerdo con sus características, volumen, procedencia, costos de tratamiento, posibilidades de recuperación y aprovechamiento, comercialización o finalmente su disposición final.

PLAN NACIONAL DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS 2017-2027
Plan Nacional de Gestión Integral de Residuos TOMO II

- 2- Minimización de riesgos ambientales y sanitarios, para asegurar la conservación del ambiente y eliminar los efectos negativos sobre el ambiente y la salud de la población.

Como consecuencia de una política de gestión integral, e inspirándose en los principios de prevención y precaución, se debe seguir una política que minimice al máximo los riesgos al ambiente y a la salud.

- 3- Minimización de la generación de residuos, a través del desarrollo de programas de reducción y reutilización en todo el ciclo de vida de los bienes y servicios.

Esta política es inspiradora del principio de jerarquía de residuos, en donde como escalafones más importantes se encuentra la prevención y la minimización en la fuente.

- 4- Asegurar que cuando no se lleve a cabo la valorización, los residuos se sometan a operaciones de eliminación seguras en vertedero o en lugar adecuado de disposición final, y que las operaciones de incineración o de coincineración con valorización energética se realicen con un alto nivel de eficiencia energética.

- 5- Fomento al desarrollo del aprovechamiento y valorización de los residuos, considerándolos un bien económico, a través del fomento del reciclaje de los mismos y la reducción del vertido en rellenos sanitarios.

De nuevo, esta política es inspiradora del principio de jerarquía de residuos.

- 6- Supresión de los vertidos incontrolados y de su quema.

Como expresión de una nueva e integral gestión de los residuos en Panamá se debe erradicar esta forma tan extendida de manejo de los residuos por los diferentes municipios y corregimientos cuya contaminación no sólo tiene un grave impacto en los recursos naturales y en el ambiente, sino que tiene una grave repercusión socio-económica al degradar áreas interiores, costeras y marítimas de forma que impide la preservación de los valores naturales de las mismas e inhibe el desarrollo de un tipo de turismo sostenible.

- 7- Fomento de la investigación científica y tecnológica y del uso de las mejores técnicas, prácticas y tecnologías disponibles que minimicen los impactos al ambiente y la salud.

Se ha de inspirar en el principio de las mejores técnicas, prácticas y tecnologías disponibles, aunque se puede inspirar, de alguna manera, en gran parte de los principios enumerados en el capítulo de principios, especialmente en el de jerarquía de residuos.

- 8- Fomento del establecimiento de estándares mínimos de calidad para el manejo de residuos en las etapas de generación, almacenamiento temporal, recolección, transporte, aprovechamiento, tratamiento y disposición final.

De nuevo, se ha de inspirar en el principio de las mejores técnicas, prácticas y tecnologías disponibles, en el principio preventivo y de precaución y en el de la sostenibilidad económica de los procesos de gestión. También debe inspirarse en la responsabilidad extendida del productor, en el de economía circular, en el quien contamina paga, etc.

- 9- Fortalecimiento de la participación ciudadana, educación ambiental, capacitación y una mayor conciencia y responsabilidad de todos los sectores en relación con el manejo de los residuos.

Esta política se ha de inspirar en el principio de responsabilidad compartida y objetiva en materia ambiental. En efecto, la corresponsabilidad implica educación, información, conocimiento y participación a través de programas de producción más limpia, de prevención, reducción de la generación, reutilización y reciclaje de los residuos, así como de la responsabilidad en la sostenibilidad económica del sistema de gestión de residuos.

- 10- Fortalecer el marco regulatorio e institucional, la normativa técnica necesaria y las capacidades de gestión de los sectores públicos y privados, con competencia, injerencia o intervención en la gestión integral de residuos en los diferentes niveles territoriales.

Esta política está redefinida a partir del **Decreto Ejecutivo nº 34 de 2007**, incluyendo las capacidades de gestión de los distintos actores en todos los niveles del sector de residuos.

- 11- Promover alianzas estratégicas para la conformación de mancomunidades entre municipios para la gestión integral de los residuos.

Se ha de inspirar en los principios: preventivo, así como en el de sostenibilidad económica de los procesos de gestión.

- 12- Promover condiciones de igualdad entre la población para el disfrute de los servicios de gestión integral de residuos y fomentar la inclusión social y económica de los grupos más vulnerables en la cadena de valor de la gestión de residuos.

Se inspira en los principios de equidad e inclusión social, teniendo en cuenta la formalización de los operadores y la sostenibilidad económica de los procesos.

- 13- Fomento de la sostenibilidad económica mediante el establecimiento de instrumentos económicos y fiscales que, considerando los estratos de poder adquisitivo u otros criterios socio-económicos, consiga cubrir todos los gastos netos de la gestión de residuos.

Se ha de inspirar en el principio de sostenibilidad económica de los procesos, de tal forma que los diferentes procesos de gestión de residuos, bajo la responsabilidad de los diferentes actores institucionales, sean económicamente y financieramente sostenibles en el tiempo.

- 14- Adoptar medidas para que los que generan o manejan residuos internalicen el costo real de la prevención, control, fiscalización, recuperación y eventual compensación que se derive del manejo de dichos residuos.

Esta política deriva del principio de prevención y reducción en la generación de residuos, en la sostenibilidad económica y en el principio de quién contamina paga, así como en la Responsabilidad Extendida del Productor (REP) para cierto tipo de residuos.

- 15- Sistematización y difusión del conocimiento e información, relacionados con los residuos entre todos los sectores de manera coordinada para favorecer la transparencia.

Además de basarse en el principio de transparencia, la política se sustenta en el principio de responsabilidad objetiva y compartida, para cuyo ejercicio es necesario conocer y estar correctamente informado.

4.4 OBJETIVOS

Los **objetivos** relativos a la **gestión de los residuos** deberán estar incluidos en la futura **Ley de Gestión Integral de Residuos**, y ser **cuantificados** en la medida de lo posible, siendo considerados como los más relevantes, de manera que la **normativa** condicione su **cumplimiento**. Mientras que los **objetivos adicionales**, que **no** derivan de la propia **gestión de los residuos** se encuentran desarrollados en el **PNGIR**.

Conviene resaltar que todos los **objetivos** se podrán **cumplir** si la República de Panamá incluye en el **programa de inversiones** una asignación para su consecución, así como la **dotación** de los **recursos humanos y materiales** suficientes para desarrollar los **procedimientos administrativos, de control y seguimiento** que la **Ley de Gestión Integral de Residuos** deberá establecer.

Los **objetivos consensuados** con los representantes de la propia **AAUD**, del **Ministerio de Ambiente y del Ministerio de Salud**, son los siguientes:

- Los **objetivos** relativos a la **gestión** en relación con el fomento de la preparación para la reutilización, reciclado, valorización de residuos y otros aprovechamientos de los residuos generados son:
 - *Clausura y sellado de todos los vertederos no controlados para el año 2022.*
 - *Reducción en la generación de residuos en un 5% del peso de residuos generados en 2016 para el año 2025.*
 - *Antes de 2025, deberá alcanzarse como mínimo hasta un 50% del peso de residuos generados destinados a la preparación para la reutilización y el reciclado de residuos de materiales tales como, al menos, el papel, los metales, el plástico y el vidrio de los residuos domésticos y de, posiblemente, de otros orígenes en la medida en que estos flujos de residuos sean similares a los residuos domésticos.*
 - *Tratar en el año 2025 el 75% de todos los residuos recogidos.*

PLAN NACIONAL DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS 2017-2027
Plan Nacional de Gestión Integral de Residuos TOMO II

- Implementar la recolección selectiva o separada en origen en todo el territorio de Panamá para el año 2025 (en función del modelo de gestión seleccionado).
- 100% de población atendida con el servicio público de recolección y tratamiento/eliminación de residuos para el año 2025.
- Fomentar en la política de contratación pública de Panamá y en las industrias criterios que incentiven la utilización de productos fabricados con materiales reciclados y/o reutilizados.
- Contenerización en todo el territorio de Panamá de las diferentes fracciones de recogida selectiva que resulten del modelo de gestión de residuos establecido en el PNGIR.
- Se podrá incluir, la valorización de ciertos materiales que se plasmará con objetivos cuantificados, así como la reducción de Gases de Efecto Invernadero.
- Se reducirá el peso de materia orgánica depositada en vertederos hasta un 75% de la generada para el año 2025.
- Sustitución de las bolsas de un solo uso

Se adoptarán las medidas necesarias para promover los sistemas más sostenibles de prevención, reducción y gestión de los residuos de bolsas comerciales de un solo uso de plástico no biodegradable y sus alternativas, incluidas las acciones correspondientes a la condición de la administración como consumidor, a través de las compras públicas.

Se establecerá un calendario de sustitución gradual de bolsas comerciales de un solo uso de plástico no biodegradable hasta alcanzar la sustitución de la totalidad de estas bolsas, con excepción de las que se usen para contener pescados, carnes u otros alimentos perecederos, para las que se establecerá una moratoria que será revisada a la vista de las alternativas disponibles.

A partir de una fecha determinada las bolsas que se distribuyan incluirán un mensaje alusivo a los efectos que provocan en el medio ambiente.

- Por otro lado, los **objetivos adicionales**, que no sería adecuado incluir en la **Ley de Gestión Integral de Residuos**, al no derivar puramente de la propia gestión de los residuos, tal y como se contempla actualmente en algunos supuestos del **Decreto Ejecutivo nº 34 de 2007**, que aprueba la **Política Nacional de Residuos**, son los siguientes:

- Desarrollar un sistema de información de generación y gestión de los diferentes residuos.
- Fomentar la inclusión de las personas que trabajan en residuos en situación de economía informal en los diversos procesos de gestión de residuos bajo los criterios establecidos en la nueva Ley y en el futuro PNGIR.
- Promover la participación privada y actuaciones de investigación, desarrollo e innovación dirigidos al eco-diseño, recolección, tratamiento y aprovechamiento de residuos. Por ejemplo, dedicar al menos un porcentaje determinado del presupuesto en gestión de residuos a I+D+i en el año 2025.
- Fomentar el conocimiento de la gestión de residuos y de las consecuencias sociales, económicas y ambientales de una mala gestión de los residuos.
- Desarrollar programas de sensibilización para llegar al 5% de la población adulta y al 30% de los estudiantes cada año.

PLAN NACIONAL DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS 2017-2027
Plan Nacional de Gestión Integral de Residuos TOMO II

- Fomentar la implementación de herramientas que relacionen la información de generación y gestión de residuos con los costes directos e indirectos en que incurre el sistema de gestión de residuos diferenciando por tipología de generador de residuo, tipología de flujo de residuo y por fase de gestión del residuo.
- Establecer un Plan de Control y Seguimiento de las actividades que se desarrollen en las diferentes fases de gestión de residuos y en el cumplimiento de los objetivos establecidos en la Ley.
- Establecer, para el año 2025, una red integrada y adecuada de instalaciones de eliminación de residuos y de instalaciones para la valorización de residuos no peligrosos y especiales recogidos de hogares privados, incluso cuando dicha recogida también abarque tales residuos procedentes de otros productores, teniendo en cuenta las mejores técnicas disponibles.
La red deberá permitir la eliminación de los residuos o la valorización de los residuos en una de las instalaciones adecuadas más próximas, mediante la utilización de las tecnologías y los métodos más adecuados para asegurar un nivel elevado de protección del medio ambiente y de la salud pública.

Los **objetivos** fijados inicialmente para el año **2025**, al cambiar el horizonte temporal del **PNGIR** de **2015-2025** a **2017-2027**, pasan por tanto al año **2027**.

4.5 CLASIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS

A partir de su análisis y tratando de seguir la evolución establecida en la gestión de residuos en Panamá, pero con el objetivo, de perfeccionar, unificar y solucionar las ineficiencias existentes actualmente, se propone una **nueva clasificación de residuos**, con definiciones uniformes, que clarifique, por un lado, la diferente responsabilidad del sector público en la gestión y, por otro lado, los propios procesos del modelo de gestión.

Se hace necesario, por lo tanto, en primer lugar, **formular una definición clara y eficaz del concepto de residuo**, eliminando el actualmente dominante de **desecho** que, en ocasiones, se utilizan de forma indistinta, generando confusión.

Se formula una **propuesta de clasificación** de los residuos basada en primer lugar en la **naturaleza** del residuo que **clasifique** todos los residuos de forma **excluyente** en: **peligrosos, especiales y no peligrosos**.

Dentro de cada una de estas categorías, se establece una **tipología de segundo nivel** atendiendo al **origen** del residuo, que podrá ser **doméstico, comercial, industrial o institucional**.

Por tanto, el esquema de cómo se realizaría la **clasificación de residuos** para poder llevar a cabo la ordenación del sistema es en **base** a su **naturaleza y origen**, para su ubicación dentro de una u otra categoría.

Cabe destacar que se trata de una **clasificación en conjuntos-disjuntos**, de manera que no existirá ningún residuo comprendido en una categoría en base a la naturaleza de dicho residuo que se pueda incluir a su vez en otra categoría.

Dicha clasificación pretende clarificar los tipos de residuos que se incluyen en cada categoría, estableciendo un orden que no genere confusiones y sirva de base para el posterior desarrollo del marco competencial, de responsabilidad y de los condicionantes de la propia gestión del sistema.

PLAN NACIONAL DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS 2017-2027
Plan Nacional de Gestión Integral de Residuos TOMO II

Para mayor claridad, se propone un listado no exhaustivo de **residuos especiales**, mientras que los **residuos peligrosos**, se establecen conforme a características reconocidas internacionalmente: corrosivas, reactivas, tóxicas, inflamables, biológico-infecciosas y/o radioactivas, siendo los residuos no peligrosos los que no se encuentren entre las anteriores categorías.

Sin embargo, los flujos de los residuos y las características de cada uno de ellos, se definirán en el modelo de gestión del **PNGIR**.

En la siguiente tabla se contempla no sólo la clasificación en base a la **naturaleza** del residuo, dentro de los que se encuentran los residuos **peligrosos, especiales y no peligrosos**, sino también, la distinción de acuerdo al **origen** para establecer el alcance de la gestión por parte de la Administración Pública.

Tabla 34. Propuesta clasificación de residuos

Clasificación en base a la naturaleza del residuo	Origen
RESIDUO PELIGROSO 	Doméstico 
	Comercial, industrial o institucional 
RESIDUO ESPECIAL 	Doméstico 
	Comercial, industrial o institucional 
RESIDUO NO PELIGROSO 	Doméstico 
	Comercial, industrial o institucional 

Fuente: Elaboración propia

De esta manera, existirán tanto **residuos peligrosos, especiales y no peligrosos** cuyo **origen** sea **doméstico o comercial, industrial o institucional**, de forma que la **gestión de los residuos domésticos** -sean estos peligrosos, especiales y no peligrosos- sea competencia de la **Autoridad Pública**, que podrá realizarla de **manera directa o indirecta**, mientras que los **residuos de origen comercial, industrial o institucional** -de naturaleza peligrosa, especial o no peligrosa- serán **responsabilidad de sus productores** aunque, en determinados casos, podrán ser gestionados por la Autoridad Pública, pero sin ser dicha competencia preceptiva para éstos.

Dentro de las distintas tipologías de residuos, se proponen las siguientes definiciones para su inclusión en el artículo correspondiente de la **Ley de Gestión Integral de Residuos**:

- **Residuo peligroso:** “Son todos aquellos residuos resultantes de un proceso de producción, extracción, transformación, reciclaje, utilización o consumo que contengan alguna sustancia que presente una o varias de las características corrosivas, reactivas, tóxicas, inflamables, biológico-infecciosas y/o radioactivas, que representen un riesgo para la salud humana y el ambiente de acuerdo a las disposiciones legales aplicables. Adicionalmente, se consideran residuos peligrosos aquellos que se encuentren determinados en los listados nacionales emitidos por la Autoridad competente”.

PLAN NACIONAL DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS 2017-2027
Plan Nacional de Gestión Integral de Residuos TOMO II

- **Residuo especial:** *“Aquellos residuos que, sin ser peligrosos, por su naturaleza, pueden impactar al ambiente o a la salud, debido al volumen de generación y/o difícil degradación y, por los cuales se debe implementar un sistema de recuperación, reutilización y/o reciclaje con el fin de reducir la cantidad de residuos generados, evitar su inadecuado manejo y disposición, así como la sobresaturación de los rellenos sanitarios.*

Asimismo, lo son también aquellos cuyo contenido de sustancias tengan características corrosivas, reactivas, tóxicas, inflamables, biológico-infecciosas y/o radioactivas, o en su defecto en la normativa internacional aplicable, y; aquellos que se encuentren determinados en los listados nacionales emitidos por la Autoridad competente. El listado incluye los siguientes residuos, sin perjuicio de que se establezcan otros de forma posterior:

- *Residuos de Envases vacíos de agroquímicos con triple lavado*
 - *Residuos de Envases/contenedores vacíos de químicos tóxicos luego del tratamiento*
 - *Residuos de Plásticos de invernadero*
 - *Residuos de llantas usadas o partes de los mismos*
 - *Residuos de Fundas biflex, corbatines y protectores usados*
 - *Residuos de Equipos eléctricos y electrónicos en desuso que no han sido desensamblados, separados sus componentes o elementos constitutivos*
 - *Aceites vegetales o minerales usados*
 - *Fluorescentes*
 - *Baterías y Pilas*
 - *Medicamentos usados*
 - *Escorias de acería cuyos componentes tóxicos se encuentren bajo los valores establecidos en las normas técnicas correspondientes*
 - *Residuos de enseres voluminosos*
 - *Vehículos fuera de uso*
- **Residuo no peligroso:** *“Se considera residuos no peligrosos cualquier objeto, material, sustancia o elemento que no presenta características de peligrosidad en base al código C.R.T.I.B. (corrosivo, reactivo, tóxico, inflamables, y/o biológico-infecciosos), resultantes del consumo o uso de un bien, tanto en actividades domésticas, industriales, comerciales, institucionales o de servicios, que no tiene valor para quien lo genera, pero que es susceptible de aprovechamiento y transformación en un nuevo bien con un valor económico agregado”.*
 - **Residuo comercial, industrial e institucional:** *“Son aquellos residuos peligrosos/no peligrosos o especiales que se generan en actividades económicas, procesos productivos o similares, incluidas las actividades institucionales, como resultado de un proceso generador de valor añadido y cuyo origen determina una gestión diferenciada respecto al resto de residuos de origen doméstico con el objetivo de internalizar los costos de su gestión”.*

PLAN NACIONAL DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS 2017-2027
Plan Nacional de Gestión Integral de Residuos TOMO II

- **Residuo doméstico:** *“Aquellos residuos provenientes de la actividad doméstica, entendidos como aquellos que se producen en edificaciones habilitadas para viviendas”.*

Por otro lado, se hace necesario incluir la definición de lo considerado por **lixiviado** en el sentido establecido en el **Decreto Ejecutivo nº 1445** que regula la **Ley nº 51 de creación de la AAUD**:

- **Lixiviado:** *“Líquido contaminante filtrado a través de los residuos, producto de su descomposición o del agua de lluvia infiltrada, que contiene materiales disueltos o en suspensión”.*

Asimismo, se incluyen dentro del sistema otras tipologías de residuo que se han desarrollado en la normativa internacional y que adoptan un elevado nivel de relevancia:

- **Biorresiduo:** *“Aquel residuo biodegradable de jardines y parques, residuos alimenticios, y de cocina procedentes de hogares, restaurantes, servicios de restauración colectiva y establecimientos de venta al por menor, así como residuos comparables procedentes de plantas de procesado de alimento”.*
- **Residuos de demolición y construcción:** *“Cualquier sustancia u objeto que, cumpliendo la definición de Residuo se genere en una obra de construcción o demolición”.*
- **Residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE):** *“Todos los aparatos que para funcionar debidamente necesitan corriente eléctrica o campos electromagnéticos, y los aparatos necesarios para generar, transmitir y medir tales corrientes y campos, y que están destinados a utilizarse con una tensión nominal no superior a [“xxx”] voltios en corriente alterna y [“xxx”] voltios en corriente continua”.*

En Panamá destacan como principales residuos RAEE los procedentes de las baterías, las tarjetas electrónicas, computadoras de escritorio y portátiles, monitores, impresoras, videocámaras, DVD, juegos electrónicos, celulares, microondas, etc.

- **Llantas:** *“Pieza de caucho con cámara de aire o sin ella, que se monta sobre el aro de cualquier tipo de vehículo”.*
- **Llantas fuera de uso:** *“Son aquellos neumáticos que han perdido su utilidad para la cual fueron creados, por uso, daño o defecto”.*
- **Vehículos fuera de uso:** *“Son aquellos vehículos que han perdido su utilidad para la cual fueron creados por uso, daño o defecto. Sólo tendrán la consideración de residuos, cumpliendo la definición de residuo, a partir del momento en que sean entregados en un centro autorizado de tratamiento que proceda a su descontaminación y expida el certificado de destrucción”.*
- **Residuos voluminosos:** *“Son aquellos residuos de grandes dimensiones que por su tamaño y volumen no pueden ser incorporados en el manejo de la recolección ordinaria”.*

4.6 ACTIVIDADES DE GESTIÓN

Es importante mencionar que las **actividades de gestión** también deberá de ser objeto de **una definición clara y concisa**, que permita a todos los **agentes implicados** de la sociedad panameña, partir del **mismo nivel de conocimiento e interpretación**.

En este sentido, las **definiciones** más destacadas que suele aplicar la práctica internacional respecto a este tipo de conceptos, y que, dado el caso, podrían ser objeto de inclusión en la futura **Ley de Gestión Integral de Residuos** serían los siguientes:

- **Prevención en la generación de residuos:** *“Conjunto de medidas adoptadas en la fase de concepción y diseño de producción, de distribución y de consumo de una sustancia, material o producto para: reducir la cantidad de residuo o los impactos adversos sobre el medio ambiente y la salud humana de los residuos generados o el contenido de sustancias nocivas en materiales y productos”.*
- **Recolección de residuos:** *“Acción de acopiar y/o recoger los residuos al equipo destinado a transportarlo a las instalaciones de almacenamiento, tratamiento, eliminación o a los sitios de disposición final”.*
- **Recolección separada en origen:** *“Recogida en la que un flujo de residuos se mantiene por separado, según su tipo y naturaleza, para facilitar un tratamiento específico”.*
- **Transporte de residuos:** *“Cualquier movimiento de residuos a través de cualquier medio de transporte efectuado conforme a lo dispuesto en la normativa ambiental aplicable”.*
- **Almacenamiento temporal:** *“Toda operación conducente al depósito transitorio de los residuos, en condiciones que aseguren la protección al ambiente y a la salud humana. Acumulación de los residuos en los lugares de generación de los mismos o en lugares aledaños a estos, donde se mantienen hasta su posterior recolección o en las estaciones de transferencia y los centros de acopio”.*
- **Tratamiento:** *“Conjunto de procesos, operaciones o técnicas de transformación física, química o biológica de los residuos para modificar sus características o aprovechar su potencial y en el cual se puede generar un nuevo residuo sólido, de características diferentes”.*
- **Valorización:** *“Cualquier operación cuyo resultado principal sea que el residuo sirva a una finalidad útil al sustituir a otros materiales, que de otro modo se habrían utilizado para cumplir una función particular, o que el residuo sea preparado para cumplir esa función en la instalación o en la economía en general”.*
- **Eliminación:** *“Cualquier operación que no sea la valorización, incluso cuando la operación tenga como consecuencia secundaria el aprovechamiento de sustancias o energía.”*

PLAN NACIONAL DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS 2017-2027
Plan Nacional de Gestión Integral de Residuos TOMO II

- **Disposición final:** “Es la última de las fases de manejo de los residuos, en la cual son dispuestos en forma definitiva y sanitaria mediante procesos de aislamiento y confinación de manera definitiva los residuos no aprovechables o residuos peligrosos y especiales con tratamiento previo, en lugares especialmente seleccionados y diseñados para evitar la contaminación, daños o riesgos a la salud humana o al ambiente. La disposición final, se la realiza cuando técnicamente se ha descartado todo tipo de tratamiento”.
- **Preparación para la reutilización:** “La operación de valorización consistente en la comprobación, limpieza o reparación, mediante la cual productos o componentes de productos que se hayan convertido en residuos se preparan para que puedan reutilizarse sin ninguna otra transformación previa”.
- **Reutilización:** “Cualquier operación mediante la cual productos o componentes de productos que no sean residuos se utilizan de nuevo con la misma finalidad para la que fueron concebidos”.

4.7 AUTORIZACIONES Y PERMISOS

La futura **Ley de Gestión Integral de Residuos** deberá contemplar un **régimen de autorizaciones** donde se prevean las **autorizaciones, permisos y comunicaciones** que deben existir para las actividades a realizar por los distintos actores. Igualmente podrán establecerse **exenciones** a la autorización previa por parte de la **Administración Pública** y situaciones donde la mera comunicación será suficiente.

Cabe añadir que, en términos generales, en concordancia con lo establecido en la propuesta de nuevo **marco competencial**, la **autoridad reguladora**, la **AAUD**, deberá ser la que emita dichos **permisos y autorizaciones** que deberán estar regladas en la **Ley de Gestión Integral de Residuos** y su normativa de desarrollo, de forma que no se incurra en arbitrariedad por parte de la Administración.

Teniendo en cuenta los permisos existentes se propone que la **Ley de Gestión Integral de Residuos** recoja los siguientes permisos y comunicaciones:

Tabla 35. Permisos y comunicaciones propuestos en la Ley de Gestión Integral de Residuos

PERMISOS/AUTORIZACIONES Y COMUNICACIONES
PERMISO DE OPERACIÓN
Recolección, transporte y descarga en las estaciones de transferencia
Operación de instalaciones de almacenamiento temporal
Operación de instalaciones de tratamiento de residuos
Operación de instalaciones de incineración
Operación de instalaciones de valorización energética a partir de biorresiduos
Operación de relleno sanitario

PERMISOS/AUTORIZACIONES Y COMUNICACIONES
PERMISO DE APROVECHAMIENTO, VALORIZACIÓN Y COMERCIALIZACIÓN
PERMISO DE CONSTRUCCIÓN Y CLAUSURA DE INFRAESTRUCTURA DE GESTIÓN
PERMISO DE MOVIMIENTO TRANSFRONTERIZO DE RESIDUOS
COMUNICACIONES
Comunicación previa al inicio de las actividades de producción y gestión
Comunicación de desechos generados por buques y residuos de carga
Comunicación para traslado interno de residuos peligrosos

Fuente: Elaboración propia

4.8 PROPUESTA DE CONTENIDO DE LA LEY

En este apartado se recoge la propuesta del contenido que debería tener la futura **Ley de Gestión Integral de Residuos**, que en su definición debe apoyar al desarrollo de las cuestiones prioritarias sobre las que debe existir una **regulación** que sirva de base para la **gestión de residuos de manera integral en Panamá**.

En relación al **contenido** que debería contener esa futura **Ley de Gestión Integral de Residuos** sería, básicamente el siguiente:

- Exposición de motivos de la citada Ley en la que se describe su contenido, indicando su objeto, finalidad y sus antecedentes, fundamentalmente.
- Definición de las directrices estratégicas en relación a:
 - Objeto y ámbito de aplicación.
 - Asignación de competencias institucionales.
 - Principios normativos relevantes en el marco legislativo de residuos y definiciones terminológicas con implicaciones normativas.
- Propuesta de una estructura de la Ley y el posible articulado.

Ilustración 19. Propuesta de una estructura y articulado de la Ley de Gestión Integral de Residuos



Fuente: Elaboración propia

PLAN NACIONAL DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS 2017-2027
Plan Nacional de Gestión Integral de Residuos TOMO II

La **propuesta de contenido** de la **Ley de Gestión de Integral de Residuos** que establecería una estructura sólida debería ser la siguiente:

Tabla 36. Propuesta de estructura y contenido de la Ley Gestión Integral de Residuos

LEY DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS	
TÍTULO I	DISPOSICIONES Y PRINCIPIOS GENERALES
Capítulo I	<u>Disposiciones generales</u>
	Artículo 1: Objeto
	Artículo 2: Ámbito de aplicación
	Artículo 3: Definiciones
Capítulo II	Artículo 4: Clasificación de residuos
	<u>Principios, política y objetivos de gestión de residuos</u>
	Artículo 5: Prevención
	Artículo 6: Precaución
	Artículo 7: “Quien contamina paga” o internalización de costos
	Artículo 8: Jerarquía de residuos
	Artículo 9: Responsabilidad objetiva y compartida en materia ambiental
	Artículo 10: Economía circular
	Artículo 11: Responsabilidad Extendida del Productor
	Artículo 12: Mejores técnicas, prácticas y tecnologías disponibles
	Artículo 13: Equidad e inclusión social
Capítulo III	Artículo 14: Transparencia de la información
	Artículo 15: Lineamientos de la política nacional de residuos
	Artículo 16: Objetivos de residuos
TÍTULO II	
MARCO INSTITUCIONAL Y COMPETENCIAL	
Capítulo I	<u>Definición de funciones</u>
	Artículo 17: Rectoría
	Artículo 18: Planificación
	Artículo 19: Regulación
	Artículo 20: Control
	Artículo 21: Gestión
Capítulo II	<u>Alcance de la responsabilidad en materia de residuos</u>
	Artículo 22: Responsabilidad
Capítulo III	Artículo 23: Vigilancia, inspección y control
	<u>Competencias administrativas</u>
	Artículo 24: MINSA / MINAM
	Artículo 25: AAUD
	Artículo 26: Autoridades municipales
Capítulo IV	Artículo 27: Coordinación

PLAN NACIONAL DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS 2017-2027
Plan Nacional de Gestión Integral de Residuos TOMO II

TÍTULO III	INSTRUMENTOS DE LA POLÍTICA DE RESIDUOS
	Artículo 28: Planes y programas de gestión y prevención de residuos
	Artículo 29: Instrumentos económicos
	Artículo 30: Fondo de Aseo
TÍTULO IV	PRODUCCIÓN, POSESIÓN Y GESTIÓN DE RESIDUOS
Capítulo I	<u>Producción y posesión inicial de residuos</u>
	Artículo 31: Obligaciones del productor u otro poseedor inicial relativas a la gestión de sus residuos y almacenamiento de residuos no peligrosos y especiales
	Artículo 32: Obligaciones del productor u otro poseedor inicial relativas a la gestión y almacenamiento de residuos peligrosos
Capítulo II	<u>Gestión de residuos</u>
	Artículo 33: Obligaciones de los gestores de residuos
	Artículo 34: Movimiento transfronterizo de residuos
	Artículo 35: Residuos peligrosos
Capítulo III	<u>Régimen de autorizaciones</u>
	Artículo 36: Comunicación previa al inicio de las actividades de producción y gestión
	Artículo 37: Autorizaciones y exenciones de las operaciones de tratamiento de residuos
	Artículo 38: Restablecimiento de la legalidad ambiental
Capítulo IV	<u>Información sobre residuos</u>
	Artículo 39: Registro de producción y gestión de residuos
	Artículo 40: Archivo cronológico
	Artículo 41: Obligaciones de información

TÍTULO V	POBLACIÓN Y PARTICIPACIÓN CIUDADADA
	Artículo 42: Educación
	Artículo 43: Derechos
	Artículo 44: Obligaciones
TÍTULO VI	RÉGIMEN SANCIONADOR
	Artículo 45: Sujetos responsables de las infracciones
	Artículo 46: Potestad sancionadora
	Artículo 47: Procedimiento administrativo sancionador
	Artículo 48: Infracciones
	Artículo 49: Sanciones
	DISPOSICIONES FINALES
	DISPOSICIONES TRANSITORIAS
	ANEXOS

Fuente: Elaboración propia

5 PROPUESTA DE MARCO COMPETENCIAL

Para poder superar los inconvenientes de la situación generada por la **dispersión de normativa** existente, y eliminar posibles **solapamientos y lagunas competenciales** se propone la elaboración de una **Ley de Gestión Integral de Residuos**, que deberá incluir en una **definición** clara de los **contenidos** de las **competencias** de **rectoría, planificación, regulación, control y gestión** en el ámbito de los **residuos**, definiendo las funciones que

desarrollan cada una de las competencias, para facilitar la distribución de estas competencias y funciones entre los diferentes niveles y organismos de la administración.

La definición de competencias en el sector de los residuos juega un papel sustancial a la hora de establecer las **obligaciones y responsabilidades** que cada actor asumirá en el **Nuevo Marco Competencial**. Es por ello, que el fin último de dicha inclusión competencial en un texto normativo sectorial viene motivado por la necesidad de evitar solapamientos competenciales que están ocurriendo hoy día, así como evitar lagunas administrativas, independientemente de la coordinación que deba existir entre diferentes órganos públicos, incluidos los Ministerios.

Entre las competencias de los órganos públicos se encuentran, por tanto, la **rectoría**, la **planificación**, la **regulación** y el **control** del sector. Además, y de forma adicional, se presenta también la competencia de **gestión** de los residuos, que constituye desde el punto de vista competencial un reflejo de lo que se desarrolla en el Modelo de Gestión.

Por tanto, se propone la **inclusión** en la futura **Ley de Gestión Integral de Residuos** una definición clara de las **competencia** siguientes:

- **Competencia de Rectoría:** *“Definición de políticas, principios y estrategias a seguir en todo el territorio nacional”*.
De este modo, el órgano encargado de la rectoría debe elaborar políticas en materia de residuos.
- **Competencia de Planificación:** *“Definición y el establecimiento de objetivos, planes, programas y proyectos de gestión y prevención en materia de residuos, ya sea de carácter genérico para el sector en su conjunto, o específico para un residuo concreto, así como la coordinación de la planificación con los distintos actores involucrados”*.

Los objetivos principales de la planificación son el fomento de la reducción de la cantidad y peligrosidad de los residuos, el incremento de la valorización de éstos, el fomento de las instalaciones necesarias para la realización del tratamiento de los residuos, evitar la eliminación de los residuos susceptibles de valorización, el fomento e implementación de las instalaciones necesarias para la realización del tratamiento de los residuos, , la promoción del uso de productos recuperados o elaborados total o parcialmente con materiales reciclados así como el aprovechamiento energético de los mismos y la potenciación de la divulgación, información y educación ambiental en materia de residuos, lo que sin duda propicia una mayor sensibilización y colaboración social en lo referente a los residuos.

- **Competencia de Regulación:** *“Emisión de normas, directrices, estándares de calidad y pautas, además de definir los objetivos, los incentivos y la regulación tributaria y tarifaria”*.
- **Competencia de Control y Fiscalización:** *“Control de la calidad de los servicios y la fiscalización de éstos, a través del seguimiento de objetivos y metas, así como la imposición de sanciones si se contraviene lo establecido en la normativa reguladora”*.

- **Competencia de Gestión del servicio público:** “Asunción de la responsabilidad en la operación a través de la organización y manejo del sistema de aseo público, que se podrá realizar por provisión directa o indirecta con distintas modalidades de participación del sector privado”.

Además, la prestación del servicio implica la provisión de infraestructuras y dispositivos para el servicio de recolección, transporte, almacenamiento temporal, tratamiento y disposición final de los residuos. Sin embargo, en la **Ley de Gestión Integral de Residuos** deberá mencionarse también que la gestión de los servicios de competencia pública podrá realizarse de forma directa por el organismo competente, o bien mediante la gestión directa o indirecta en los residuos de origen doméstico.

Centrándonos en las competencias, cabe indicar que la de **rectoría y regulación** deberán ser asumidas dentro del ámbito de la **Administración Central** por el **Ministerio de Ambiente**, sin perjuicio de la participación del otro Ministerio (y del resto de Ministerios) en las materias de residuos que incidan o afecten dentro de sus correspondientes ámbitos de responsabilidad.

Las competencias de **rectoría y regulación** dentro de ámbito **municipal** para los residuos de origen **domiciliario** -no peligrosos, peligrosos y especiales-, serán asumidas por los **municipios**, que deberán ejercerlas de forma coherente con las directrices emanadas desde la Administración Central de acuerdo con sus competencias de rectoría y regulación, y por tanto, estarán **supeditados** al **PNGIR** y a la **Ley de Gestión Integral de Residuos**, además de la previa **validación** de la **AAUD**.

En lo que respecta a las competencias de **control**, el **Ministerio** correspondiente **asumirá directamente** las funciones de control para los **residuos peligrosos de origen no doméstico** en todo el territorio nacional, mientras que la **AAUD** **asumirá las funciones de control de los residuos peligrosos de origen doméstico, de los residuos no peligrosos y especiales** en toda la República de Panamá. Todo ello sin perjuicio de las labores de control interna y externa que cada Administración tendrá que imponer para el ejercicio de sus competencias, incluida la potestad sancionadora.

En lo que respecta a la competencia de **gestión**, los **municipios** asumirán, dentro de sus **términos municipales**, las funciones de **recolección y transporte** hasta los centros de transferencia, o donde proceda de acuerdo con la Ley y el modelo de gestión, de los residuos de origen doméstico, y los de otros orígenes que voluntariamente hayan asumido de acuerdo con la legislación. Por su parte, la **AAUD** asumirá en todo el país las funciones de **tratamiento de los residuos y disposición final** dentro de la competencia de gestión. La **AAUD** será la responsable, por lo tanto, de las **estaciones de transferencia, tratamiento y disposición final** en todo el territorio nacional.

Cabe resaltar dos cuestiones finales:

- El marco competencial propuesto no resulta en detrimento de la necesaria colaboración entre los niveles de la administración y, en concreto, en la necesidad de **prestación de apoyo material y técnico** por parte de la **Administración Central a los municipios** que lo necesiten.
- Por otra parte, la asunción de responsabilidades no impide la posible **participación del sector privado** en algunas actividades de acuerdo con la legislación, como ocurre en la mayoría de los países del mundo.

PLAN NACIONAL DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS 2017-2027
Plan Nacional de Gestión Integral de Residuos TOMO II

Dentro del ámbito competencial del sector público, la **participación privada** se contempla mediante la prestación de determinados **servicios** por una **empresa o entidad privada** debidamente **autorizada y seleccionada** mediante un proceso competitivo (**licitación**), que deberá realizar sus labores de acuerdo con el contrato de delegación de funciones y la normativa aplicable. También se contempla la posibilidad recogida en la **Ley nº 51/2010**, como existe actualmente en el distrito de Panamá, de que **operadores debidamente autorizados** realicen servicios de recolección y transporte de residuos dentro de un ámbito concreto, sin perjuicio de que sus clientes deban contribuir al sostenimiento del servicio público. También debe regularse la existencia de operadores privados que realicen actividades privadas que no entren dentro del ámbito de la responsabilidad pública (gestores ambientales), pero que deben estar regulados y controlados por la Administración.

Por tanto, la **propuesta** presentada se fundamenta, principalmente, en que la **Administración Pública** asumirá siempre las funciones correspondientes a las **competencias de rectoría, planificación, regulación y control de residuos** en Panamá, y asumiría también las funciones de la competencia de **gestión de los residuos de origen doméstico**, ya sean peligrosos, no peligrosos o especiales.

La **Administración Pública** también podrá asumir las funciones de **gestión de los residuos de origen comercial, industrial o institucional**, si la normativa de desarrollo específica así lo determina.

La asignación de competencias a la Administración Pública no implica su prestación con medios humanos y materiales propios. Como en el resto de servicios públicos, se permitiría la gestión indirecta por medio de empresas o entidades privadas debidamente autorizadas y seleccionadas mediante licitación. No se estima conveniente limitar las capacidades de gestión de la Administración eliminando esta opción para el sector de residuos, pero es necesario regular adecuadamente los principios de esta participación privada en la futura Ley de Gestión Integral de Residuos en aras del interés público.

Ilustración 20. Cuadro de distribución de competencias y funciones



PLAN NACIONAL DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS 2017-2027
Plan Nacional de Gestión Integral de Residuos TOMO II

A partir de las distintas competencias atribuidas, las **instituciones** ostentarían las siguientes **funciones**:

Tabla 37. Funciones a desempeñar por las distintas instituciones

COMPETENCIAS	FUNCIONES	MiAmbiente	AAUD	Municipios	Operadores
	Presidir la Junta Directiva de la Autoridad de Aseo Urbano y Domiciliario y representar a dicha Autoridad ante el órgano ejecutivo	✓ ☒ (MINSa)	☐		
Rectoría	1. Presidir la Red Nacional de Residuos	✓	☒		
	2. Fortalecer acciones y mecanismos de coordinación	✓	☒		
	3. Definir principios y políticas en materia de residuos no peligrosos	✓	◆	☒	
	4. Definir principios y políticas en materia de residuos peligrosos	✓	◆		
	5. Definir principios y políticas en materia de residuos especiales	✓	◆		
	6. Definir principios y políticas en materia de residuos hospitalarios peligrosos				
	7. Representar a la Rep. de Panamá ante organismos nacionales e internacionales en materia de residuos	✓	◆		
	8. Promover y facilitar proyectos ambientales en materia de residuos	✓	◆	☐	
	9. Promover la investigación ambiental en materia de residuos	✓	◆		
	10. Recabar, elaborar y actualizar información necesaria en materia de producción y gestión de residuos	✓	◆	☐	
	11. Promover la participación ciudadana en el sector de residuos				
	12. Organizar campañas de limpieza	✓	◆	☐	
	13. Rectoría de los residuos con especial aplicabilidad en la REP	✓	◆	☐	
	14. Rectoría de los residuos incluidos en el Convenio Marpol 73/78 que procedan de buques	✓	◆		

PLAN NACIONAL DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS 2017-2027
Plan Nacional de Gestión Integral de Residuos TOMO II

COMPETENCIAS	FUNCIONES	MiAmbiente	AAUD	Municipios	Operadores
Planificación	1. Elaborar el Plan Nacional de Gestión Integral de los Residuos y Programas de Prevención	☐	✓		
	2. Elaborar Planes y Programas por tipología de residuos en concordancia con el Plan Nacional	☐	✓	☐	
	3. Elaborar Planes y Programas Municipales de Residuos en concordancia con el Plan Nacional	☐	☐	✓ Potestativo	
	4. Establecer los objetivos mínimos de reducción en la generación de residuos	☐	✓	☐	
	5. Establecer los objetivos de prevención, valorización de materiales y energía	☐	✓	☐	
	6. Establecer los objetivos de reducción del vertido en los rellenos sanitarios	☐	✓	☐	
	7. Elaborar Planes y Programas de residuos con especial aplicabilidad en la REP	☐	✓	☐	
	8. Planificación en materia de residuos incluidos en el Convenio Marpol 73/78 que procedan de buques		✓ ☐ Dirección General de Puertos		

PLAN NACIONAL DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS 2017-2027
Plan Nacional de Gestión Integral de Residuos TOMO II

COMPETENCIAS	FUNCIONES	MiAmbiente	AAUD	Municipios	Operadores
Regulación	1. Elaborar los proyectos de leyes y reglamentos complementarios	☒	✓	☐	
	2. Emitir normas, directrices, estándares de calidad y pautas en materia de residuos no peligrosos	☒	✓	✓ ☐	
	3. Emitir normas, directrices, estándares de calidad y pautas en materia de residuos peligrosos	☒	✓	✓ ☐	
	4. Emitir normas, directrices, estándares de calidad y pautas en materia de residuos especiales	☐	✓	✓ ☐	
	5. Establecer las tasas de los servicios de aseo, recolección, tratamiento y disposición final	☒	✓	✓ ☐	
	6. Aplicación de los convenios internacionales firmados	☒	✓		
	7. Definir las instalaciones de almacenamiento, tratamiento o eliminación de residuos no peligrosos de gestión pública	☐	✓		
	8. Facultad de otorgar permisos para el manejo de residuos (permiso de operación, permiso de construcción de infraestructuras de almacenamiento temporal, tratamiento y eliminación, permiso para el movimiento transfronterizo y comunicación de traslado de residuos y otras)	☐	✓	☐	
	9. Otorgar las autorizaciones de los sistemas de depósito, devolución y retorno (SDDR) y sistemas integrales de gestión (SIG) asociados a la REP	☐	✓	☐	
	10. Facultad para exigir fianzas y garantías en los permisos de construcción y demolición	☐	☐	✓	
	11. Dictar el alcance, guías y términos de referencia para declaraciones, evaluaciones y estudios de impacto ambiental	✓			
	12. Evaluar los estudios de impacto ambiental y emitir resoluciones	✓			
	13. Otorgar los permisos, concesiones y autorizaciones respecto a los recursos naturales	✓			
	14. Emitir normas, directrices, estándares de calidad y pautas en residuos con especial aplicabilidad en la REP	☐	✓	☐	
	15. Emitir la declaración de suelo contaminado	✓	◆	☐	
	16. Emitir normas, directrices, estándares de calidad y pautas en materia de residuos incluidos en el Convenio Marpol 73/78 que procedan de buques		✓		

PLAN NACIONAL DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS 2017-2027
Plan Nacional de Gestión Integral de Residuos TOMO II

COMPETENCIAS	FUNCIONES	MiAmbiente	AAUD	Municipios	Operadores
Control	1. Ejercicio de la potestad de vigilancia, fiscalización e imposición de sanciones en materia de residuos no peligrosos, especiales y peligrosos de origen doméstico en función de su ámbito de gestión	✗	✓	✓	
	2. Ejercicio de la potestad de vigilancia, fiscalización e imposición de sanciones en materia de residuos especiales y no peligrosos de origen comercial, industrial e institucional	□	✓ (ante falta de capacitación y recursos del municipio)	✓	
	3. Ejercicio de la potestad de vigilancia, fiscalización e imposición de sanciones en materia de residuos peligrosos de origen comercial, industrial e institucional	✓	◆		
	4. Atender quejas, denuncias y reclamos sobre residuos peligrosos en actividad económica (comercial, industrial e institucional)	✓	□		
	5. Atender y resolver quejas, denuncias y reclamos por limpieza y recolección	□	✗	✓	
	6. Atender quejas, denuncias y reclamos por el tratamiento, almacenamiento, y transporte desde las estaciones de transferencia y centros de acopio	□	✓	□	
	7. Validar los planes de residuos municipales	□	✓	□	
	8. Garantizar una buena calidad del servicio que realiza en las fases de limpieza y recolección	✗	□	✓	
	9. Garantizar una buena calidad del servicio que realiza en las fases de tratamiento y disposición final	✗	✓	□	
	10. Validar y fiscalizar los procesos de adjudicación para la concesión de servicios de limpieza y recolección	□	□	✓	
	11. Ejercicio de la potestad de vigilancia, fiscalización e imposición de sanciones en materia de residuos con especial aplicabilidad en la REP	□	✓	□	
	12. Ejercicio de la potestad de vigilancia, fiscalización e imposición de sanciones en materia de residuos importados y exportados	□	✓ ADUANAS	□	
	13. Fiscalización sobre los contratos de CPP y concesiones en el sector de residuos	□	✓	□	
	14. Ejercicio de la potestad de vigilancia, fiscalización e imposición de sanciones en materia de residuos incluidos en el Convenio Marpol 73/78 que procedan de buques		✓ ◆ Dirección General de Puertos		

PLAN NACIONAL DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS 2017-2027
Plan Nacional de Gestión Integral de Residuos TOMO II

COMPETENCIAS	FUNCIONES	MiAmbiente	AAUD	Municipios	Operadores	Productores
Gestión	1. Otorgar asistencia técnica y capacitación a los municipios que prestan servicios de aseo	□	✓	□	□	
	2. Gestión del servicio público de la recolección y limpieza, incluyendo la gestión de la recaudación de las tasas	□	✗	✓	✗	
	3. Recolección y transporte de los residuos de origen doméstico	□		✓	✓	
	4. Recolección y transporte de los residuos de origen comercial, industrial e institucional	□		Potestativo	✓	
	5. Almacenamiento temporal, tratamiento y disposición final de los residuos de origen doméstico	□	✓		□	
	6. Almacenamiento temporal, tratamiento y disposición final de los residuos de origen comercial, industrial e institucional	□	Potestativo		✓	
	7. Desarrollar las actividades sanitarias locales (recolección y tratamiento de las basuras, residuos y desperdicios; designación de campos de enterramiento de animales)					
	8. Gestión de los residuos con especial aplicabilidad en la REP					✓
	9. Gestión de la recolección de los residuos con especial incidencia en la REP que por error se recogen junto con los residuos no sujetos a la REP		□	✓	✓	□
	10. Recolección, transporte, almacenamiento temporal, tratamiento y disposición final de residuos sólidos del Convenio Marpol 73/78 que procedan de buques				✓ Responsable Dirección General de Puertos	

Tipo Zona	
✓	Función atribuida y mantenida en el nuevo marco
✓	Nueva función atribuida en el nuevo marco
◆	Función de apoyo técnico por la AAUD
□	Función validación por la AAUD
	Función no contemplada en el Modelo Organizacional
✗	Función no atribuida por el actor en el nuevo marco

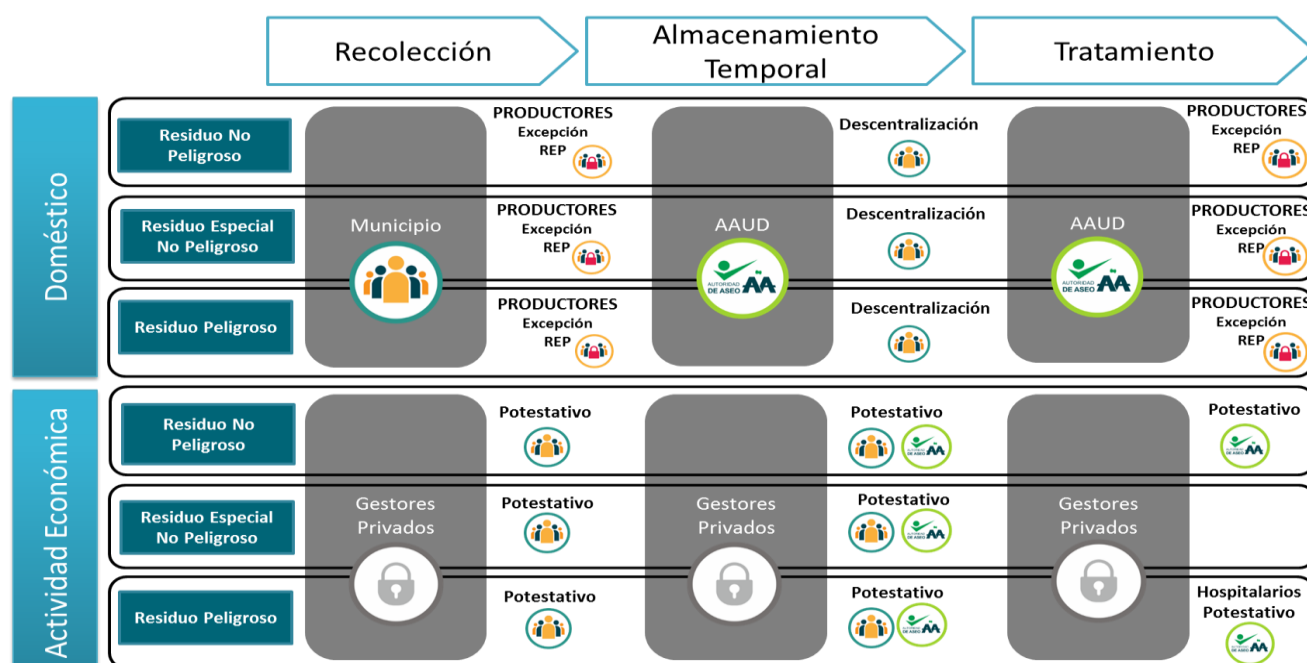
Fuente: Elaboración propia

El **modelo organizacional** propuesto ha sido objeto de **consenso** con la **AAUD** y los representantes del **Ministerio de Ambiente y del Ministerio de Salud**, y en él se determinan los actores que podrían realizar cada una de las funciones establecidas normativamente en la futura **Ley de Gestión Integral de Residuos**, que se detallan en el apartado relativo a los actores involucrados en el modelo de gestión de residuos de este documento.

Por último, cabe mencionar que la **responsabilidad pública** de la Administración, tanto a nivel municipal como estatal, se contempla en las **competencias de rectoría, planificación, regulación y control** de todos los **residuos** en Panamá, que se han asignado en el epígrafe anterior a los distintos actores institucionales.

En el siguiente esquema se presenta específicamente la responsabilidad pública y privada en la gestión de residuos, diferenciando entre la responsabilidad de la AAUD, de los municipios y de los gestores privados, además de los productores de los sistemas de REP.

Ilustración 21. Responsabilidad en la gestión de residuos



(*) se excepcionan los residuos REP

Fuente: Elaboración propia

• Responsabilidad pública en la gestión

Respecto a la responsabilidad en la gestión la Administración Pública asumiría las funciones propias de la competencia de **gestión** incluyendo, la **recolección, transporte, almacenamiento, tratamiento y disposición final** de los **residuos de origen doméstico (peligrosos, no peligrosos y especiales)**, así como aquellas funciones

de gestión de los residuos de origen comercial, industrial o institucional, si la normativa de desarrollo específica así lo determina, siendo por tanto de carácter potestativo.

En cuanto al **almacenamiento temporal en los centros de acopio** de los residuos de origen doméstico, los **municipios** podrían hacerse cargo de dicha gestión siempre y cuando sea de su ámbito municipal, derivado del proceso de descentralización que promueve la **Ley nº 37 de 2009** que descentraliza la Administración Pública, pudiendo tener una divulgación más cercana al ciudadano.

Sin embargo, habría que mitigar el riesgo de que la no implementación de dicho sistema por parte de los municipios, estableciendo que la competencia la mantenga la AAUD hasta que los municipios posean los medios suficientes para hacerse cargo de dichos centros, y exigiendo su correcta utilización a través del correspondiente control.

La futura **Ley de Gestión Integral de Residuos**, deberá permitir que los municipios que lo deseen, por razones de eficiencia o eficacia, asuman competencias de gestión y presten los servicios de **recogida y transporte** de la totalidad o parte de los **residuos de origen comercial, industrial e institucional (de actividad económica)** de cualquier naturaleza que se generen en su municipio, y siempre que dispongan de capacidad para realizarlos de acuerdo con la Ley, lo que deberá ser acreditado por la AAUD, especialmente en el caso de los residuos especiales y peligrosos.

Por su parte y respecto al **almacenamiento temporal** de los residuos *de origen en actividad económica*, tendrá carácter potestativo su gestión por parte de los municipios y de la AAUD.

Por último, el tratamiento de los residuos no peligrosos procedentes de actividad económica podrá asumirse potestativamente por la AAUD, al igual que el tratamiento de los residuos hospitalarios peligrosos.

- **Responsabilidad de ámbito privado**

La asunción de responsabilidades públicas, no impide la posible **participación del sector privado** en algunas actividades, de acuerdo con la legislación, y siempre bajo la autorización y supervisión de los organismos responsables que ostentan la competencia de control.

Dentro del ámbito competencial del sector público, la **participación privada** se podría presentar de **tres formas**, además de la posible prestación del servicio a través de sociedades de economía mixta:

- a) Mediante la prestación en la modalidad de **Gestión Indirecta** de determinados servicios dentro de la actividad pública por una empresa o entidad privada, debidamente autorizada y seleccionada a través un procedimiento de licitación, que deberá realizar sus labores de acuerdo con el contrato de gestión de servicios públicos o con un contrato de concesión, ajustándose en todo caso a la normativa aplicable. Entre esos servicios se encontrarían: la gestión de la limpieza y aseo de los Municipios; la construcción y operación de las Estaciones de Transferencia, los centros de acopio y tratamiento y las instalaciones de tratamiento y eliminación, que podrán realizarla siempre y cuando las administraciones competentes decidan realizar la prestación del servicio a través de los correspondientes contratos. En estos últimos casos la operación se ejecutaría por una cesión por parte de la institución competente que optaría por la gestión indirecta.

Para todo ello serán necesarios *los permisos* que se establezcan por Ley a través de la AAUD, que aprueben la inclusión de los gestores en el sistema, aunque la relación entre la institución, comercio o industria y dicho gestor privado se regule mediante contrato.

- b) La ejecución por parte de gestores privados de **actividades privadas** que no entren dentro del ámbito de la **responsabilidad pública**, pero que deben estar regulados y controlados por la Administración, como es la *recolección, almacenamiento temporal y tratamiento de los residuos procedentes de actividades económicas*.

Por lo tanto, los residuos clasificados como no peligrosos, peligrosos o especiales de origen comercial, industrial e institucional que no sean asumidos mediante la normativa de desarrollo correspondiente por la Administración pública, serían de responsabilidad privada, obligándose los distintos agentes que intervengan en la gestión de residuos a manejarlos adecuadamente, con la correspondiente autorización, supervisión y vigilancia de la Administración Pública.

Estas autorizaciones especificarán, al menos, lo siguiente:

- los tipos y cantidades de residuos que pueden tratarse;
- para cada tipo de operación autorizada, los requisitos técnicos y de cualquier otro tipo aplicables al sitio correspondiente;
- las medidas de seguridad y precaución que deberán tomarse
- las operaciones de supervisión y de control que puedan resultar necesarias;
- las disposiciones relativas al cierre y al mantenimiento posterior que puedan ser necesarias

La **recolección y tratamiento** de aquellos productos cuando se convierten en **residuos** que estén **sujetos** a la **REP** por parte de los productores que se integren en los sistemas definidos en el modelo gestión.

La gestión de los residuos sometidos a REP será responsabilidad de los fabricantes, productores y/o distribuidores adheridos a los sistemas respectivos, sin menoscabo de que la gestión pueda ser realizada por las administraciones competentes independientemente de su financiación que será soportada por la REP.

En este sentido, los errores de separación que pudieran darse en fase de recolección, almacenamiento, tratamiento y eliminación de ciertos residuos sometidos a REP cuya gestión no sea realizada por las Administraciones, también serán asumidos por los municipios, sin perjuicio de repercutir el coste de dicha recolección a los sistemas contemplados en la REP. Asimismo, los municipios se podrán hacer cargo de los residuos sujetos a REP siempre y cuando repercuta el coste de su gestión a los sistemas integrales de gestión y aquellos otros que se establezcan.

En cuanto a los **gestores o comercializadores privados de residuos**, la **Ley de Gestión Integral de Residuos** deberá contemplar la existencia de éstos y las principales obligaciones que les corresponden.

Por lo que respecta a las **obligaciones y exigencias** que los **contratos y/o autorizaciones** deberán contener, con carácter tentativo se proponen las siguientes:

- Deberán inscribirse en el registro correspondiente que se cree al efecto por las autoridades, de acuerdo con lo que define en la **Ley de Gestión Integral de Residuos** o la normativa de desarrollo que se apruebe.
 - Deberán entregar la información suficiente para la correcta realización de la potestad de control y fiscalización por parte de la autoridad competente, la AAUD en el caso de la República de Panamá. En este sentido se atenderá a lo establecido en el apartado sobre información sobre residuos.
 - Tendrán que asegurar la realización de los servicios que presten con los niveles de calidad y requisitos que establezca la autoridad reguladora correspondiente. En este sentido, la autoridad que ostente la potestad regulatoria podrá implementar indicadores para el control de la calidad que deberán ser realizados y facilitados por los gestores o comercializadores de residuos.
 - Tendrán que regirse por las normas técnicas establecidas en la **Ley de Gestión Integral de Residuos**, las demás leyes conexas y su normativa de desarrollo, de forma que el manejo de residuos se realice de la manera establecida normativamente.
- c) En el supuesto de que la Administración Pública mediante gestión directa con medios propios o a través de una empresa pública realice la prestación de los servicios, no será necesario realizar un contrato, si bien la relación entre la empresa pública y la Administración Pública deberá estar regulada mediante el respectivo convenio inter-administrativo.
- Por último, se deberán desarrollar los contenidos mínimos de los contratos entre la Administración Pública y los gestores/comercializadores privados de residuos, toda vez que regulen concesiones o colaboraciones público-privadas para la prestación de servicios obligatorios o que sean asumidos por los municipios o por la Autoridad de Aseo Urbano y Domiciliario y se realicen mediante gestión indirecta.
- En este sentido y en la medida que se adopte por un modelo basado en la prestación del servicio por gestión indirecta, la **Ley de Gestión Integral de Residuos** debería incluir el régimen mínimo aplicable a los contratos de **Colaboración Público-Privada** y a las concesiones.

6 ESTIMACIÓN DE LA GENERACIÓN DE RESIDUOS EN DIFERENTES HORIZONTES TEMPORALES

6.1 ESTIMACIÓN DE LA EVOLUCIÓN DEMOGRÁFICA

El Instituto Nacional de Estadística y Censo (INEC) proporciona las estimaciones anuales de población de todas las provincias, distritos y corregimientos en el periodo 2010 - 2020, pero, teniendo en cuenta que el año horizonte del **PNGIR** es 2027, ha sido necesario ampliar las previsiones al periodo 2020 - 2030.

Para ello, a partir de los datos facilitados por el INEC de previsiones de población en los años 2010, 2015, 2020 y 2030, y las tasas de crecimiento correspondientes a los periodos 2010-2015, 2015-2020 y 2020-2030, se ha realizado una interpolación lineal, que ha sido aprobada por el INEC, aunque no tiene carácter oficial, ya que se fundamenta en el supuesto de linealidad del comportamiento de las variables demográficas, pero tiene una base estadística y demográfica aceptable.

PLAN NACIONAL DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS 2017-2027
Plan Nacional de Gestión Integral de Residuos TOMO II

En la siguiente tabla se recogen las poblaciones por distritos en cada una de las 10 provincias, y 3 comarcas indígenas, con nivel provincial, que componen la República de Panamá, para los años 2010, en el que se realizó el último Censo, que ha servido de base para la elaboración de las previsiones, y las estimaciones correspondientes a los años 2016 y 2026, que constituyen la base para el cálculo de la generación de residuos en los años 2017 y 2027 que son el horizonte temporal del **PNGIR**. Los datos correspondientes a la población por corregimiento no se muestran en este documento dado su volumen, pero han sido los utilizados para el desarrollo de los modelos de previsión de residuos generados.

Tabla 38. Población por provincias y distritos del Censo del INEC de 2010 y las estimadas en los años 2016 y 2026

POBLACIÓN POR DISTRITOS DEL CENSO DEL INEC DE 2010 Y ESTIMADA EN LOS AÑOS 2016 Y 2026									
PROVINCIA	DISTRITO	2010 (CENSO INEC)		($\%$) (CENSO INEC)		2016	2026	VARIACIÓN 2016-2026 ($\%$)	
BOCAS DEL TORO	Bocas del Toro	134,825	16,585	3.7	0.5	19,855	25.714	29.7	29.5
	Changuinola		106,915		2.9	127,873	165.119		29.1
	Chiriquí Grande		11,325		0.3	13,266	17.899		34.9
COCLÉ	Aguadulce	244,756	47,470	6.7	1.3	50,478	54.929	8.3	8.8
	Antón		53,361		1.5	56,485	61.112		8.2
	La Pintada		27,976		0.8	29,535	31.940		8.1
	Natá		21,507		0.6	22,840	24.777		8.5
	Ola		6,842		0.2	7,218	7.726		7.0
	Penonomé		87,600		2.4	92,766	100.386		8.2
COLÓN	Colón	254,963	10,282	7.0	0.3	10,933	12.153	15.5	11.2
	Chagres		218,604		6.0	241,817	280.534		16.0
	Donoso		13,165		0.4	14,359	16.104		12.2
	Portobelo		9,382		0.3	10,181	11.557		13.5
	Santa Isabel		3,530		0.1	3,804	4.327		13.8
CHIRIQUÍ	Alanje	435,877	16,996	11.9	0.5	17,314	18.308	8.4	5.7
	Barú		57,424		1.6	58,093	61.900		6.6
	Boquerón		15,475		0.4	16,082	17.490		8.8
	Boquete		22,002		0.6	23,019	25.494		10.8
	Bugaba		80,527		2.2	82,930	88.906		7.2
	David		155,812		4.3	166,772	183.815		10.2
	Dolega		25,848		0.7	26,578	28.496		7.2
	Gualaca		10,037		0.3	10,313	10.946		6.1
	Remedios		4,170		0.1	4,291	4.539		5.8

PLAN NACIONAL DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS 2017-2027
Plan Nacional de Gestión Integral de Residuos TOMO II

POBLACIÓN POR DISTRITOS DEL CENSO DEL INEC DE 2010 Y ESTIMADA EN LOS AÑOS 2016 Y 2026									
PROVINCIA	DISTRITO	2010 (CENSO INEC)		2016 (CENSO INEC)		2016	2026	VARIACIÓN 2016-2026 (%)	
	Renacimiento		21,126		0.6	21,452	22.995		7.2
	San Félix		6,493		0.2	6,717	7.352		9.5
	San Lorenzo		7,729		0.2	7,945	8.586		8.1
	Tolé		12,238		0.3	12,577	13.478		7.2
DARIÉN	Chepigana	51,065	28,148	1.4	0.8	29,783	33.397	14.1	12.1
	Pinogana		22,917		0.6	25,272	29.435		16.5
HERRERA	Chitré	116,411	53,696	3.2	1.5	55,988	57.168	2.0	2.1
	Las Minas		7,990		0.2	7,801	7.793		-0.1
	Los Pozos		7,913		0.2	7,836	8.053		2.8
	Ocú		16,436		0.4	16,292	16.645		2.2
	Parita		9,404		0.3	9,402	9.639		2.5
	Pese		13,119		0.4	13,082	13.309		1.7
	Santa María		7,853		0.2	7,933	8.104		2.2
LOS SANTOS	Guararé	94,011	10,890	2.6	0.3	11,097	11.169	0.4	0.7
	Las Tablas		28,515		0.8	29,297	29.543		0.8
	Los Santos		26,987		0.7	27,300	27.399		0.4
	Macaracas		9,462		0.3	9,343	9.240		-1.1
	Pedasí		4,481		0.1	4,659	4.709		1.1
	Pocrí		3,419		0.1	3,433	3.488		1.6
	Tonosí		10,257		0.3	10,162	10.113		-0.5
PANAMÁ	Balboa	1,382,257	2,911	37.7	0.1	3,198	3.593	13.3	12.3
	Chepo		50,611		1.4	57,602	66.012		14.6
	Chiman		2,368		0.1	2,303	2.358		2.4
	Panamá		989,100		27.0	1,119,681	1.274.937		13.9
	San Miguelito		336,074		9.2	360,101	401.858		11.6
	Taborga		1,193		0.0	1,300	1.498		15.3
PANAMÁ OESTE	Arraijan	485,710	230,311	13.3	6.3	276,999	335.448	19.3	21.1
	Capira		41,179		1.1	45,255	52.336		15.6
	Chame		26,185		0.7	29,746	35.291		18.6
	La Chorrera		167,799		4.6	190,093	223.793		17.7
	San Carlos		20,236		0.6	22,808	27.103		18.8

PLAN NACIONAL DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS 2017-2027
Plan Nacional de Gestión Integral de Residuos TOMO II

POBLACIÓN POR DISTRITOS DEL CENSO DEL INEC DE 2010 Y ESTIMADA EN LOS AÑOS 2016 Y 2026									
PROVINCIA	DISTRITO	2010 (CENSO INEC)		2016 (CENSO INEC)		2026 (CENSO INEC)		VARIACIÓN 2016-2026 (%)	
VERAGUAS	Atalaya	239,263	10,749	6.5	0.3	11,189	11.915	6.0	6.5
	Calobre		12,112		0.3	12,063	12.767		5.8
	Cañazas		17,737		0.5	17,940	18.968		5.7
	La Mesa		12,256		0.3	12,011	12.671		5.5
	Las Palmas		18,516		0.5	18,445	19.402		5.2
	Montijo		5,584		0.2	5,543	5.791		4.5
	Rio de Jesús		6,928		0.2	6,988	7.477		7.0
	San Francisco		5,376		0.1	5,434	5.800		6.7
	Santa Fe		10,412		0.3	10,466	11.097		6.0
	Santiago		16,423		0.4	17,188	18.269		6.3
	Sona		93,841		2.6	98,431	104.663		6.3
	Mariato		29,329		0.8	29,586	31.291		5.8
COMARCA KUNA YALA	Kuna Yala	38,749	38,749	1.1	1.1	43,274	54.609	26.2	26.2
COMARCA EMBERÁ	Cemaco	10,697	10.161	0.3	0.3	11,479	14.146	22.9	23.2
	Sambu		536		0.01	562	654		16.4
COMARCA NGÄBE -BUGLÉ	Besiko	173,251	26.550	4.7	0.7	31,286	40.877	28.0	30.7
	Mirono		37.364		1.0	46,008	61.179		33.0
	Mina		23.591		0.6	27,828	36.101		29.7
	Nole Duima		38.603		1.1	42,725	49.479		15.8
	Ñurum		16.932		0.5	20,038	26.400		31.8
	Kankintu		15.348		0.4	18,337	24.267		32.3
	Kusapin		14.863		0.4	16,963	21.724		28.1
TOTAL/MEDIA		3.661.835	3,661,835	100,0	100.0	4,037,043	4,599,558	13.9	13.9

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del Instituto Nacional de Estadística y Censo (INEC)

Inicialmente, en cuanto a los datos del Censo de 2010 facilitados por el INEC, destacan por su número de habitantes, las provincias de Panamá, con 38% de la población total de la República -1,382,257 habitantes, seguida de la Panamá Oeste, con un 13%, con 485,710 habitantes, y un 12% la provincia de Chiriquí, con 435,877 habitantes, encontrándose el resto de provincias por debajo de los 300,000 habitantes, es decir el 8% de la población total -la media se encuentra en el 7%-. La Comarca indígena de Emberá es la menos poblada, con un 0.03% de la población del país.

PLAN NACIONAL DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS 2017-2027
Plan Nacional de Gestión Integral de Residuos TOMO II

A nivel de distrito, el más poblado es el de Panamá, en la provincia del mismo nombre, con un 27% de la población del país -989,100 habitantes, seguido del distrito de San Miguelito, también en la provincia de Panamá, que cuenta con 336.074 habitantes, lo que supone un 9%, por detrás se encuentran los distritos de Arraiján en la provincia de Panamá Oeste -230,311 habitantes- y Chagres, en la provincia de Colón -218,604, ambos con un 6% de la población de la República. El resto de distritos se sitúan por debajo de los 200,000 habitantes -la media encuentra en el 1.3%- El distrito menos poblado es el de Sambú en la Comarca indígena de Emberá con 536 habitantes.

En lo que respecta a los crecimientos en el periodo 2016 - 2026, las provincias con un mayor crecimiento de la población son la de Bocas del Toro, con un 30%, pasando de los 160,994 a los 208,732, seguida de la Comarca indígena de Ngäbe -Buglé, con un 28%, pasando de los 203,185 a los 260,027 habitantes, la de Kuna Yala con un 26% -de 43,274 a 54,609-, y la de Emberá, con un 23% -de 12,2041 a 14,800-.

La provincia de Panamá Oeste experimenta, en el periodo 2016 - 2026, un crecimiento del 19%, pasando de los 564,901 a los 673,970, y la de Panamá un 13% -de 1,544,185 a 1,750,255 habitantes-.

La media de crecimiento a nivel provincial se encuentra en el 14%, siendo la provincia de Los Santos la que menos crece, con un 0.4%, ya que cuenta con crecimientos muy pequeños en la gran mayoría de sus distritos, incluso negativo en uno de ellos.

A nivel de distrito, el mayor crecimiento de la población en el periodo 2016-2026 lo experimenta el de Chiriquí Grande en la provincia de Bocas del Toro, con un 35%, pasando de 13,266 a 17,899 habitantes, seguido del distrito de Mirono en la Comarca indígena de Ngäbe -Buglé, con un 33% -de 46,008 a 61,179 habitantes-, seguido de los distritos de Kankintu y Ñurum, en la provincia de Ngäbe -Buglé, con un 32% de crecimiento.

En cuanto a los distritos más poblados, el de Panamá crece un 14%, pasando de 1,119,681 a 1,274,937 habitantes, y el de San Miguelito un 12% -de 360,101 a 401,858-.

El distrito con menor crecimiento, perdiendo población, con un -1.1%, es el de Macaracas, en la provincia de Los Santos, pasando de los 9,343 habitantes en 2016 a los 9,240 en 2026.

6.2 ESTIMACIÓN RATIOS DE GENERACIÓN

6.2.1 METODOLOGÍA GENERAL DE CÁLCULO

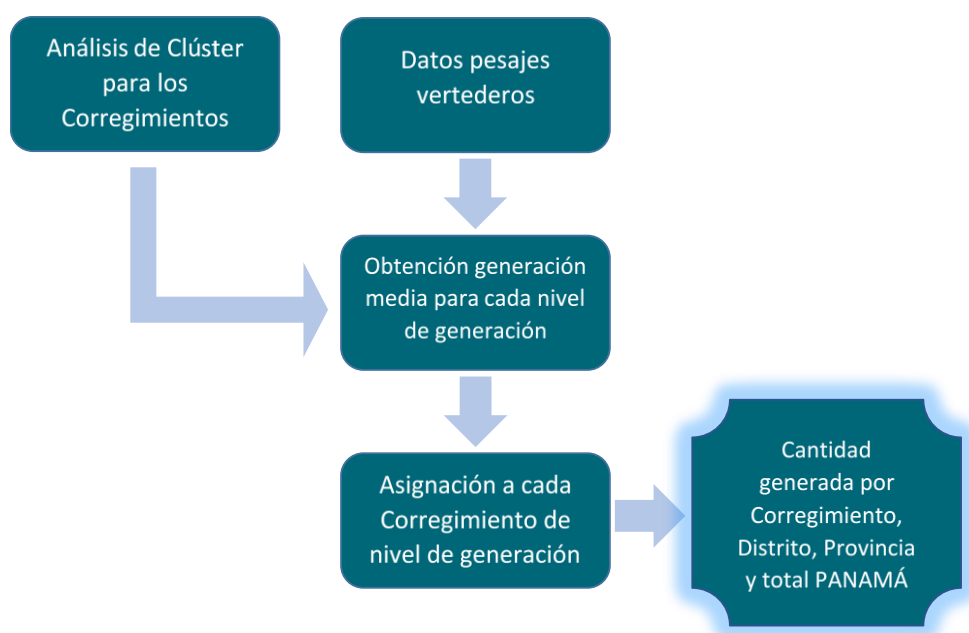
La **metodología** seguida para el cálculo de la generación consta de **dos líneas de análisis** que comienzan de forma independiente para converger finalmente, permitiendo la obtención de resultados de generación a nivel de corregimiento. Estas dos líneas de análisis son:

- Un **análisis de conglomerados o Cluster**, con el fin de agrupar a los **corregimientos en grupos homogéneos** por la cantidad de generación.
- Los datos de **generación** de una serie de **vertederos**, donde se han realizado pesajes.

El análisis de los datos de los vertederos permite establecer unos datos medios para cada uno de los niveles previamente definidos en los conglomerados. La asignación a todos los corregimientos de un nivel de generación, da como resultado la generación total del país con niveles intermedios de detalle, entre este y el

corregimiento. En la siguiente ilustración se muestran las líneas generales de la metodología que será comentada con más detalle en los siguientes epígrafes.

Ilustración 22. Metodología general de cálculo de generación



Fuente: Elaboración propia

6.2.2 ANÁLISIS DE CONGLOMERADOS

El **Análisis de Conglomerados o Clusters**, es una técnica estadística multivariante que busca agrupar elementos tratando de lograr la máxima homogeneidad intragrupo y la mayor heterogeneidad entre los diferentes grupos.

La técnica de *Cluster* adoptada ha sido la de K-medias, que es una herramienta diseñada para asignar casos a un número prefijado de grupos, cuyas características no se conocen a priori pero que se basan en un conjunto de variables especificadas.

El objeto del análisis han sido los corregimientos de Panamá, y el fin último es establecer unos grupos que se diferencien por la cantidad de generación de residuos.

Se han establecido cuatro grupos de niveles de generación, correspondiendo el nivel 1 al menor nivel de generación y el nivel 4 al mayor.

Para el análisis de conglomerados se utilizan variables que estén relacionadas con el nivel de generación y de las que se disponga de datos estadísticos oficiales.

En el presente análisis se han adoptado como factores básicos que inciden en la cantidad de generación los siguientes factores:

- El nivel económico.
- El nivel de actividades agropecuarias.

A continuación, se profundiza en cada uno de estos factores explicativos de la generación de residuos detallando las variables seleccionadas para el proceso de segmentación de la población.

6.2.3 EL NIVEL ECONÓMICO

El nivel económico está claramente relacionado con la generación de residuos, de forma directa: a mayor nivel económico mayor nivel de generación. El mayor nivel económico de un corregimiento afecta al nivel de consumo que, a su vez, afecta a la generación de residuos derivada de dichos bienes de consumo.

El nivel económico se mide a través de dos variables, el Índice de Pobreza Humana y la Mediana de Ingresos por habitante. A continuación, se detallan las características y su aplicación en el análisis de *Cluster* de estas dos variables.

El **Índice de Pobreza Humana (IPH)** fue un parámetro estadístico desarrollado por la Organización de las Naciones Unidas (ONU) en 1997 para medir el nivel de vida, posteriormente, en 2010, este índice se redefinió como Índice de Pobreza Multidimensional.

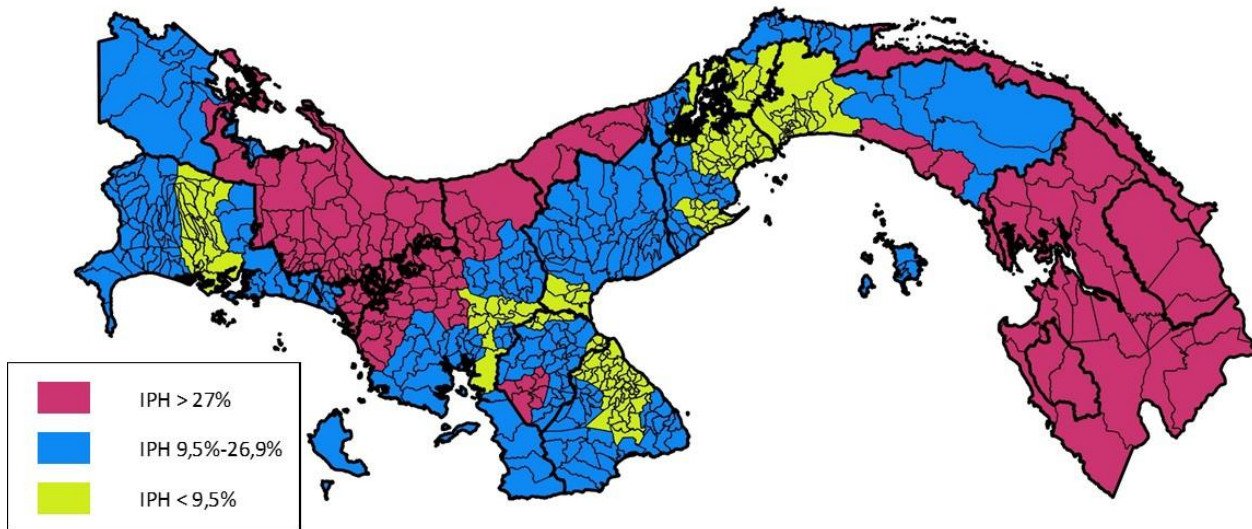
Los indicadores a partir de los cuales se compone el IPH se agrupan en tres vertientes: educación, asistencia sanitaria y calidad de vida.

En Panamá el IPH viene calculado y recogido en el Censo de 2010 y ofrece datos a nivel de distrito. Este índice se construye, con carácter general, con diez indicadores, y en Panamá se ha construido, únicamente, con nueve, faltando el relativo a la Nutrición (estado de desnutrición).

Se define la intensidad de la pobreza como la proporción de los indicadores a los que no se tiene acceso. Una persona se considera pobre si no tiene acceso, al menos, al 30% de los indicadores.

En la siguiente ilustración y tabla se muestran los resultados obtenidos:

Ilustración 23. Índice de Pobreza Humana (IPH) por distritos



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del Instituto Nacional de Estadística y Censo. Censo 2010

Tabla 39. Población según Índice de Pobreza Humana

Nivel de pobreza	Población 2016	Porcentaje	Porcentaje acumulado
IPH > 27%	437,80	10.8%	10.8%
IPH 9,5%-26,9%	882,61	21.9%	32.7%
IPH < 9,5%	2,716,630	67.3%	100.0
Total	4,037,043	100.0%	

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del Instituto Nacional de Estadística y Censo. Censo 2010

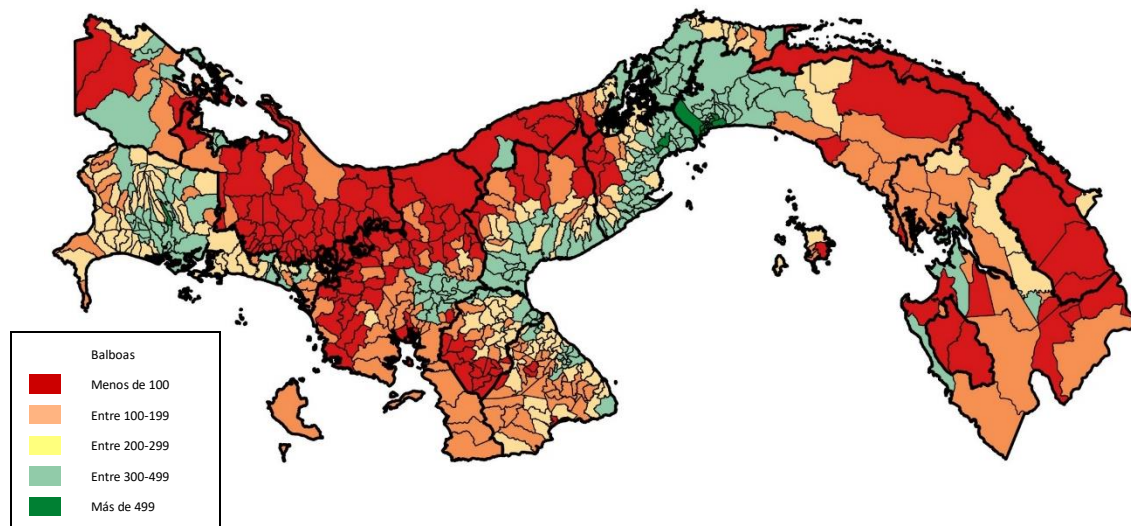
La **Mediana de Ingresos por persona** es la segunda de las variables que se consideran definitorias del nivel económico de la población.

En la operación censal existe una pregunta para todos los miembros del hogar que hace referencia al total de ingresos, de cualquier fuente, obtenidos en el mes de referencia: sueldo o salario bruto; parte proporcional del décimo tercer mes; ingreso por trabajo independiente o cuenta propia; jubilación o pensión por vejez; pensión (por accidente, enfermedad, sobreviviente u otra); ayuda de instituciones o de personas que no conviven; alquileres, rentas, intereses o beneficios; becas; ventas agropecuarias u otros ingresos.

La Mediana de ingresos por habitante es un indicador recogido en el Censo de 2010 desagregado a nivel de corregimiento.

En la siguiente ilustración y tabla se muestran los resultados obtenidos:

Ilustración 24. Mediana de ingresos por persona por corregimiento



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del Instituto Nacional de Estadística y Censo. Censo 2010

Tabla 40. Población según nivel de ingresos

Mediana de ingresos (Balboas)	Población 2016	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Menor de 100	401,96	10.0%	10.0%
Entre 100-199	246,86	6.1%	16.1%
Entre 200-299	365,19	9.0%	25.1%
Entre 300-499	2,374,251	58.8%	83.9%
Más de 499	648,78	16.1%	100.0%
Total	4,037,043	100.0%	

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del Instituto Nacional de Estadística y Censo. Censo 2010

En el grupo de ingresos menores de 100 balboas, el nivel más bajo es de 15 balboas, existiendo además 79 corregimientos con menos de 51 balboas.

En el lado opuesto, con más de 499 balboas solo hay 16 corregimientos, todos ellos en las provincias de Panamá (13), Panamá Oeste (2) y el corregimiento de Los Algarrobos en Chiriquí, sobrepasando 4 de estos corregimientos los 1,000 balboas.

6.2.4 EL NIVEL DE ACTIVIDADES AGROPECUARIAS

En lo que se refiere al nivel de actividades agropecuarias, se ha considerado que a mayor nivel de esta actividad menor nivel de generación de residuos, ya que este nivel implica dos tipos de comportamiento:

- Por un lado es reveladora del nivel de condición rural de los hogares, al margen del número de habitantes del corregimiento (menos de 1,500 es el número de habitantes que le otorgan en el Censo la etiqueta de “rural”). Esta condición de rural significa un menor acceso a los bienes y servicios y por tanto un menor nivel de generación.
- Por otro lado, el nivel de actividad agropecuaria implica en muchas ocasiones un aprovechamiento de los residuos, con especial incidencia en los orgánicos que son utilizados para alimentar a los animales.

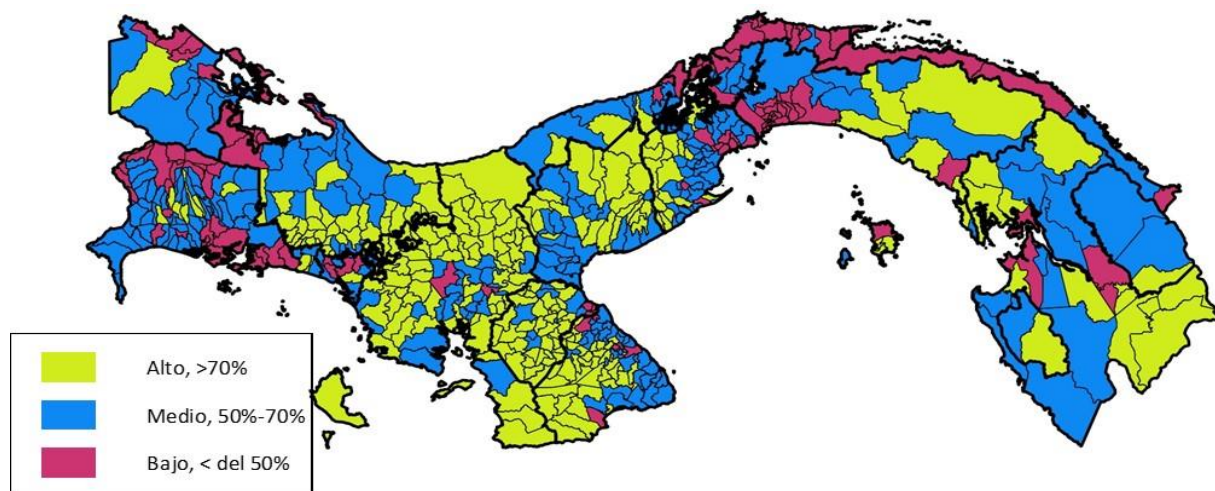
El **nivel de actividades agropecuarias** se ha construido a partir de cuatro variables recogidas en el Censo de 2010 a nivel de corregimiento y que hacen referencia a las actividades desarrolladas en el seno del hogar:

- Siembra y cultivo de granos, hortalizas, etc.
- Tenencia de plantas, árboles frutales o pastos
- Cría de aves o colmenas
- Tenencia de ganado

Los datos del Censo ofrecen el porcentaje de hogares en que alguno de sus miembros se dedica a algunas de las cuatro actividades anteriores. El Índice de Nivel Agropecuario se ha calculado como el promedio, para cada corregimiento, de las cuatro variables mencionadas.

En la siguiente ilustración y tabla se muestran los resultados obtenidos:

Ilustración 25. Nivel de actividades agropecuarias por corregimiento



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del Instituto Nacional de Estadística y Censo. Censo 2010

PLAN NACIONAL DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS 2017-2027
Plan Nacional de Gestión Integral de Residuos TOMO II

Tabla 41. Población según nivel agropecuario

Nivel de ingresos	Población 2016	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Mayor del 70%	80,89	2.0	2.0%
Entre 50%-70%	469,60	11.6	13.6%
Menor del 50%	3,486,555	86.4	100.0%
Total	4,037,043	100.0	

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del Instituto Nacional de Estadística y Censo. Censo 2010

Por tanto, a partir de los factores analizados, se resumen a continuación las tres variables introducidas en el análisis de conglomerado:

1. Índice de Pobreza Humana a nivel de distrito.
2. Mediana de Ingresos por habitante, a nivel de corregimiento.
3. El nivel agropecuario, a nivel de corregimiento.

Como ya se indicó inicialmente, se ha elaborado un Análisis de Conglomerado de k-medias, con cuatro grupos de generación.

Los resultados del proceso son los siguientes:

Tabla 42. Centros de conglomerados de análisis de los Cluster

Variables	<i>Cluster1</i>	<i>Cluster 2</i>	<i>Cluster 3</i>	<i>Cluster 4</i>
Índice de Pobreza Humana	31.82	15.38	8.62	4.06
Mediana ingreso mensual por habitante (Balboas)	85.7	250.2	407.0	985.7
Nivel agropecuario	60.28	43.31	25.02	6.28

Fuente: Elaboración propia

La tabla anterior muestra los valores finales de los centros de los conglomerados, que son las medias de cada variable en cada conglomerado final. Los centros de los conglomerados finales reflejan los atributos del caso prototipo para cada conglomerado, de los que se puede concluir lo siguiente:

- La relación entre los conglomerados es lineal, de tal forma que a medida que se aumenta un valor en el número del *Cluster*, el índice de pobreza y de nivel agropecuario disminuyen, en tanto que el nivel de ingresos aumenta.
- Los corregimientos del *Cluster 1* son los que tienen el Índice de pobreza más alto, los ingresos más bajos y el nivel agropecuario más alto.

- De esta forma los corregimientos del *Cluster* 4 son los que tienen el nivel de pobreza más bajo, los ingresos más altos y el nivel agropecuario más bajo.

El análisis de la varianza indica cuales de las variables contribuyen más a la solución de los conglomerados. Así, las variables con valores de F grandes -distribución F de Fisher-Snedecor-, proporcionan mayor separación entre los conglomerados. Por tanto, en este caso, la variable que proporciona mayor separación entre los conglomerados es la Mediana ingreso mensual por habitante, con un $F = 1,880,969$, mientras que la que menos es el Índice de pobreza humana, con un $F = 130,837$. Esto se debe, posiblemente, a que el nivel de desagregación de esta variable es por distrito y no por conglomerado.

Una vez establecido el *Cluster* de pertenencia de cada uno de los 631 corregimientos existente en el Censo de Población de 2010, se puede calcular la población en 2016 para cada uno de los conglomerados:

Tabla 43. Corregimientos y Población en 2016 en cada uno de los conglomerados

Cluster	Nº de corregimientos	% de corregimientos	Población en 2016	% de población
Cluster 1	266	42.2%	584,074	14.5%
Cluster 2	234	37.0%	646,886	16.0%
Cluster 3	124	20.7%	2,496,733	61.8%
Cluster 4	7	1.1%	309,350	7.7%
Total	631	100.0%	4,037,043	100.0%

Fuente: Elaboración propia

El siguiente paso, como se verá más adelante, es calcular el nivel de generación para cada uno de los conglomerados anteriores, de forma que se pueda calcular el nivel de generación para todas las agregaciones de corregimientos, rellenos sanitarios, distritos o el propio país en su conjunto.

6.3 DATOS DE PARTIDA, GENERACIÓN DE RESIDUOS POR VERTEDERO

En la siguiente tabla se encuentran contenidos los datos de generación de 17 vertederos en los que se han realizado pesajes. Para conocer cuáles son los corregimientos que vierten a una determinada área, ha sido necesario realizar un amplio trabajo de campo, basado fundamental, aunque no únicamente, en los cuestionarios realizados a las administraciones públicas.

Una vez que se determinaron las zonas servidas por cada área de vertido analizada, se ha recurrido a los datos de población que provienen del Censo de Población de 2010. En dicha operación censal existe una pregunta en la parte del cuestionario destinada a datos de la Vivienda, que es la siguiente:

¿Cómo eliminan la basura en esta vivienda?, las respuestas posibles son:

- Carro recolector público
- Carro recolector privado
- Incineración o quema
- Terreno baldío
- Entierro
- Río, quebrada, lago o mar

- Otra forma

Se ha considerado que la población que elimina los residuos mediante carro recolector -tanto público como privado-, es la que hay que considerar para los cálculos de generación, ya que las viviendas cuyos residuos no son recogidos con carro, son eliminados de otra forma, de manera que no llegan al vertedero.

Tabla 44. Generación y población por vertedero

Nº	vertedero	Generación diaria en vertedero (kg/hab. día)	Población en corregimientos de Cluster 1	Población en corregimientos de Cluster 2	Población en corregimientos de Cluster 3	Población en corregimientos de Cluster 4
1	Aguadulce	0.762	0	4,605	45,873	0
2	Atalaya	0.857	0	0	8,727	0
3	Boquete	0.628	0	15,837	7,182	0
4	Cerro Patacón	1.250	0	0	1,170,432	309,350
5	Chitré	1.382	0	0	55,988	0
6	El Jobo	0.736	0	7,873	26,690	0
7	Gualaca	0.784	0	4,846	6,006	0
8	Guararé	0.932	309	3,973	4,882	0
9	Isla Colón	0.549	0	2,421	9,040	0
10	La Chorrera	0.980	617	10,536	455,939	0
11	Las Tablas	0.765	412	7,759	17,139	0
12	Montijo	1.026	1,820	4,014	0	0
13	Ocú (*)	0.982	1,591	10,182	0	0
14	Pedasi	0.889	314	5,646	0	0
15	Penonomé	0.754	10,390	33,296	28,348	0
16	Santa Fe	0.760	3,042	9,693	0	0
17	Soná	0.667	9,938	11,546	0	0

Fuente: Elaboración propia

(*) La población del vertedero de Ocú es el 83% de la población de los corregimientos que vierten, información facilitada por los alcaldes.

6.4 DETERMINACIÓN DE NIVELES DE GENERACIÓN

Para la determinación de los niveles de generación de cada uno de los conglomerados en los que se han clasificado a los corregimientos, se han seguido los siguientes pasos:

- Al nivel de generación 4, asociado al Cluster 4, se le asigna la ratio de generación en vertedero obtenido en los pesajes realizados en Cerro Patacón.

- Para los niveles de generación 1, 2 y 3 se han establecido todas las posibles combinaciones de sistemas de ecuaciones lineales, de manera que, a partir de la población servida para cada uno de los *Clusters* y de los pesajes obtenidos mediante el trabajo de campo de cada vertedero, se determinan las incógnitas del sistema, es decir, los posibles valores de generación por persona para cada *Cluster*, que explican la generación total diaria pesada en cada área. A continuación, se presenta la formulación estándar de un sistema de ecuaciones:

$$G_{Vi} = \sum_{n=1}^3 (g_n Pob_n)$$

V_i comprendido entre 1 y 16. Son las combinaciones de ecuaciones de todos los 16 vertederos analizados (excluido Cerro Patacón), en grupos de 3 ecuaciones.

Donde:

G_{Vi} : Generación total diaria de cada uno de los 16 vertederos dónde se han realizado los pesajes (excluido Cerro Patacón). Se trata del valor medio de kilogramos de residuos que entran en cada área analizada

g_n : nivel de generación medio por persona para cada *Cluster* n . Son las incógnitas del sistema de ecuaciones.

Pob_n : Población servida por cada vertedero y para cada *Cluster* n . Se trata de la población de cada corregimiento a la que se le recogen los residuos con carro, de acuerdo con los datos que se muestran en la tabla anterior.

Para cada grupo de ecuaciones, sistema de ecuaciones lineales, se obtiene un grupo de tres soluciones. El valor medio de estos ha sido adoptado como resultado de la generación por persona en vertedero para los *Clusteres* 1, 2 y 3.

Las localidades indígenas en las que se han realizado pesajes y caracterizaciones son comunidades de escasa población con poco peso dentro del corregimiento al que pertenecen. Por esta razón no se les asigna un nivel específico en esta clasificación por niveles de generación.

Los resultados finales de datos de generación en vertedero para cada uno de los *Cluster* o conglomerados es el siguiente:

Tabla 45. Generación en vertedero por Cluster

Cluster	Generación en vertedero (kg/hab. día)
Cluster 1	0.66
Cluster 2	0.79
Cluster 3	0.98
Cluster 4	1.25

Fuente: Elaboración propia

Partiendo de la base de que al vertedero no llegan todos los residuos generados se han aplicado una serie de coeficientes correctores basados en tres premisas:

- Ausencia de contenerización
- Existencia de rutas de recogida de residuos incompletas
- Especialización inadecuada del personal de recogida de residuos

Estos coeficientes correctores actúan en este caso, como coeficientes al alza. Asimismo, se estima que a medida que los corregimientos son más pequeños y rurales el volumen de residuos que no llega al vertedero es mayor, por lo que los coeficientes correctores serán mayores para los conglomerados con menor generación.

Tabla 46. Generación en vertedero, coeficientes correctores y generación en origen por Cluster

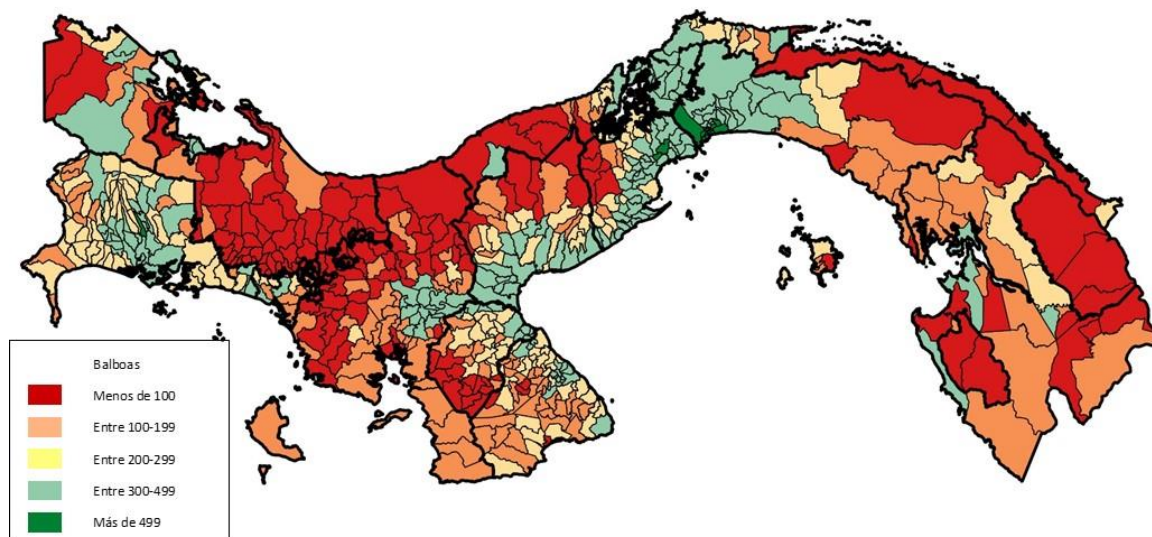
Cluster	Generación en vertedero (kg/hab. día)	Coeficiente corrector (en %)	Generación en origen (kg/hab. día)
Cluster 1	0.66	56 %	1.032
Cluster 2	0.79	45 %	1.133
Cluster 3	0.98	31 %	1.279
Cluster 4	1.25	24 %	1.554

Fuente: Elaboración propia

6.5 ESTIMACIÓN DE LA GENERACIÓN ACTUAL Y EN EL AÑO HORIZONTE

A partir de los datos anteriores se procede a asignar a cada corregimiento, según su conglomerado de pertenencia, el nivel de generación calculado. El mapa resultante es el siguiente:

Ilustración 26. Cluster de generación por corregimiento



Fuente: Elaboración propia

En la tabla siguiente se muestran los cálculos resultantes de la aplicación de las cantidades de generación diaria por persona a cada uno de los niveles en que se han clasificado los corregimientos, lo que da como resultado el total de generación diaria en el año 2016, en torno a las 5,000 toneladas, que anualmente estaría en torno a las 1,830,000 toneladas.

Tabla 47. Generación por persona y total en 2016

Nivel de generación	Población en 2016	Generación en origen (kg/hab./día)	Generación TOTAL 2016 (kg/día)
Nivel 1	584,074	1.032	602,76
Nivel 2	646,886	1.133	732,92
Nivel 3	2,496,733	1.279	3,193,322
Nivel 4	309,350	1.554	480,73
Total	4,037,043	1.241	5,009,738

Fuente: Elaboración propia

PLAN NACIONAL DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS 2017-2027
Plan Nacional de Gestión Integral de Residuos TOMO II

El escenario tendencial en 2026, es decir sin ningún tipo de actuación y suponiendo que la generación diaria se incrementa en un 1% anual, supondría un incremento de 1,300 toneladas diarias.

Tabla 48. Escenario tendencial, generación por persona y total en 2026

Nivel de generación	Población en 2026	ESCENARIO TENDENCIAL	
		Generación en origen (kg/hab./día)	Generación TOTAL 2026 (kg/día)
Nivel 1	681,87	1.140	777,345
Nivel 2	716,23	1.252	896,722
Nivel 3	2,849,573	1.413	4,026,447
Nivel 4	351,88	1.717	604,178
Total	4,599,558	1.371	6,304,682

Fuente: Elaboración propia

El escenario para 2026 con el **PNGIR**, que prevé la reducción en un 5% de la cantidad generada en 2016, se muestra en la siguiente tabla, pasando de las 5,000 toneladas diarias actuales a 4,700 en 2026.

Tabla 49. Escenario con PNGIR, generación por persona y total en 2026

Nivel de generación	Población en 2026	ESCENARIO CON PNGIR	
		Generación en origen (kg/hab./día)	Generación TOTAL 2026 (kg/día)
Nivel 1	681,873	0.861	586,791
Nivel 2	716,232	0.945	676,914
Nivel 3	2,849,573	1.067	3,039,467
Nivel 4	351,880	1.296	456,079
Total	4,599,558	1.035	4,759,251

Fuente: Elaboración propia

En la tabla siguiente se pueden observar las diferencias en la generación diaria por persona y total que existen en el escenario tendencial y en el escenario con **PNGIR**, la media de reducción por persona es unos 300 gr/día, en tanto que en el total del país es de 1,500 toneladas.

Tabla 50. Diferencia de generación por persona y total en 2026 en el escenario tendencial y con PNGIR

Nivel de generación	Diferencia generación por Tendencial/PNGIR 2026 (kg/hab./día)	Diferencia generación TOTAL Tendencial/PNGIR 2026 (kg/día)
Nivel 1	-0.279	-190,543
Nivel 2	-0.307	-219,808
Nivel 3	-0.346	-986,980
Nivel 4	-0.421	-148,098
Total	-0.336	-1,545,431

Fuente: Elaboración propia

7 MODELO CONCEPTUAL DE GESTION DE RESIDUOS

7.1 INTRODUCCIÓN

Los residuos constituyen un ámbito transversal de la sociedad, y por tanto su prevención, generación, gestión y control implica, de una u otra forma, a todos los estamentos de ésta; desde los ciudadanos hasta las distintas administraciones, pasando por las actividades económicas en general.

Los agentes deben asumir el papel que les corresponde, para el correcto funcionamiento del sistema. Dicho papel está recogido, en sus aspectos más importantes, en la articulación de la futura Ley de Gestión Integral de Residuos.

Así, corresponde a los ciudadanos tomar conciencia de la importancia de sus hábitos de consumo en la prevención y generación de residuos, e implicarse en el adecuado funcionamiento de los sistemas que se ponen a su disposición para reducir o eliminar los impactos ambientales de dicha generación. En particular, es precisa una colaboración activa con la recogida en contenerización selectiva de las diferentes categorías de residuos que se generan en el ámbito doméstico.

Asimismo, como productores que son de los residuos domésticos, les corresponde a los ciudadanos asumir, en última instancia, el coste real de las operaciones de recogida, transporte y tratamiento, y vertido de los residuos que generan, a través de un sistema de tasas adecuado y sostenible. No obstante, en lo que respecta al coste de la recogida y tratamiento de aquellos residuos sometidos a las normas que regulan la responsabilidad extendida del productor (REP) del residuo, será éste quien sufrague el coste de la gestión, por sí mismo o a través de sistemas colectivos de nueva implantación (SIG).

Las empresas tienen un papel importante, puesto que el residuo nace ya en el propio diseño de los productos y servicios que se ponen en el mercado. Por tanto, son quienes pueden hacer efectivo el cambio cultural que

lleva del consumo a la prevención, mediante técnicas como el ecodiseño, la implantación de planes de minimización, o potenciando la reutilización y el consumo de materiales procedentes de residuos.

El sector industrial de los residuos tiene una responsabilidad claramente establecida en el sistema, debiendo incorporar las técnicas y tecnologías más adecuadas para los flujos de residuos que recogen y tratan, orientando su actividad al pleno cumplimiento de la jerarquía de residuos, y aportando valor a la sociedad.

La selección de flujos realizada en base a la clasificación de los residuos tiene una incidencia de especial importancia para la delimitación del régimen de responsabilidad que le corresponde a la Administración Pública, es decir, sus competencias en el ámbito del sector de los residuos.

El nuevo modelo de gestión determina que la Administración Pública, en sus niveles estatal y municipal, debe asumir siempre las funciones correspondientes a las competencias de rectoría, regulación y control de residuos en Panamá. De esta manera el nuevo modelo de gestión desarrollado determina que la Administración Pública asuma las funciones de la competencia de gestión de los residuos del flujo definido de origen doméstico - peligrosos, no peligrosos y especiales-. Mientras que la competencia de gestión de los residuos del flujo procedente de la actividad económica -origen comercial, industrial o institucional-, recaerá sobre el sector privado. Este aspecto es esencial para poder establecer el alcance del servicio público y el marco competencial y las responsabilidades de gestión de los residuos por otra. No obstante, la Administración Pública podría, en su caso, prestar el servicio público al sector privado contra la aplicación de las tarifas, precios o incluso tasas correspondientes.

La asignación de competencias a la Administración Pública no implica su prestación con medios humanos y materiales propios. Como en el resto de servicios públicos, se permitiría la gestión indirecta por medio de empresas o entidades privadas debidamente autorizadas y seleccionadas mediante licitación. No se estima conveniente limitar las capacidades de gestión de la Administración eliminando esta opción para el sector de residuos, pero es necesario regular adecuadamente los principios de esta participación privada en la ley en aras del interés público.

Los ámbitos de aplicación del modelo de gestión integral de los residuos son los siguientes:

7.2 ÁMBITO TERRITORIAL

El ámbito territorial se extiende a toda la República de Panamá. La población proyectada en el modelo es de 4,599,558 habitantes, correspondiente al año 2026, que constituye la base para la generación de residuos en el año 2027. Se ha considerado adecuado desarrollar el **PNGIR** mediante unidades de gestión locales que están más cercanas a los puntos de generación. Cada una de estas unidades de gestión debería desarrollar y aplicar su propio plan de residuos en total consonancia con el **PNGIR**. Se han definido un total de 6 unidades de gestión, que son las siguientes:

Tabla 51. Ámbito Territorial, Unidades de Gestión y Población

UNIDAD DE GESTIÓN	CENSO 2026	% Sobre total
CRISTOBAL	2,310,625	50.24%
GUAYABITO-SAN CARLOS	622,505	13.53%
LA GLORIA-CHANGUINOLA	251,360	5.46%
RINCÓN-GUALACA	658,621	14.32%
TERRENOS SANTIAGO	603,223	13.11%
TORTI	153,221	3.33%
TOTAL	4,599,555	100.00%

Fuente: Elaboración propia

Las 6 Unidades de Gestión (UG), contienen las siguientes provincias:

- UG de La Gloria - Changuinola, que engloba la provincia de Bocas del Toro y parte de la comarca indígena de Ngöbe-Buglé.
- UG Rincón – Gualaca, que contiene la provincia de Chiriquí, y gran parte de la comarca indígena de Ngöbe-Buglé.
- UG Terrenos Santiago, en la que se han incluido las provincias de Veraguas, Los Santos, y Herrera, y parte de la comarca indígena de Ngöbe-Buglé.
- UG Antón, que contiene la provincia de Coclé.
- UG Cristóbal, en la que se han incluido las provincias de Panamá, Panamá Oeste y Colon.
- UG Torti, que engloba la provincia de Darién y las comarcas indígenas Emberá y Kuna Yala.

7.3 ÁMBITO TEMPORAL

El modelo de gestión integral de residuos sólidos cubre un horizonte temporal superior al desarrollado por el PNGIR -hasta el 2026-, y será vigente en los consecuentes prorrogas o modificaciones del PNGIR en el tiempo.

7.4 ÁMBITO MATERIAL

El modelo de gestión integral de residuos sólidos a implantar en la República de Panamá, es aplicable a todos los residuos definidos en los flujos de gestión, y referido a los domésticos, procedentes de actividad económica y los peligrosos asociados a ellos. Los residuos recogidos en el modelo y descritos en los apartados anteriores, son los siguientes:

- **Domésticos**
 - **No Peligrosos** propios del hogar. Residuos de alimentos, papel, cartón, vidrio, envases, etc.

PLAN NACIONAL DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS 2017-2027
Plan Nacional de Gestión Integral de Residuos TOMO II

- **Especiales⁷ No peligrosos.** Residuos voluminosos, aparatos eléctricos, etc.
- **Peligrosos⁸.** Pinturas, aerosoles, medicamentos caducados, etc.
- **De Actividad Económica**
 - **No peligrosos.** Asimilables a urbanos (papel, cartón, maderas, etc.)
 - **Especiales No Peligrosos. RAEEs** (Residuos procedentes de aparatos eléctricos y electrónicos), voluminosos, plástico, palets, bidones, etc.
 - **Peligrosos.** Aceites de automoción, disolventes, metales pesados, etc.

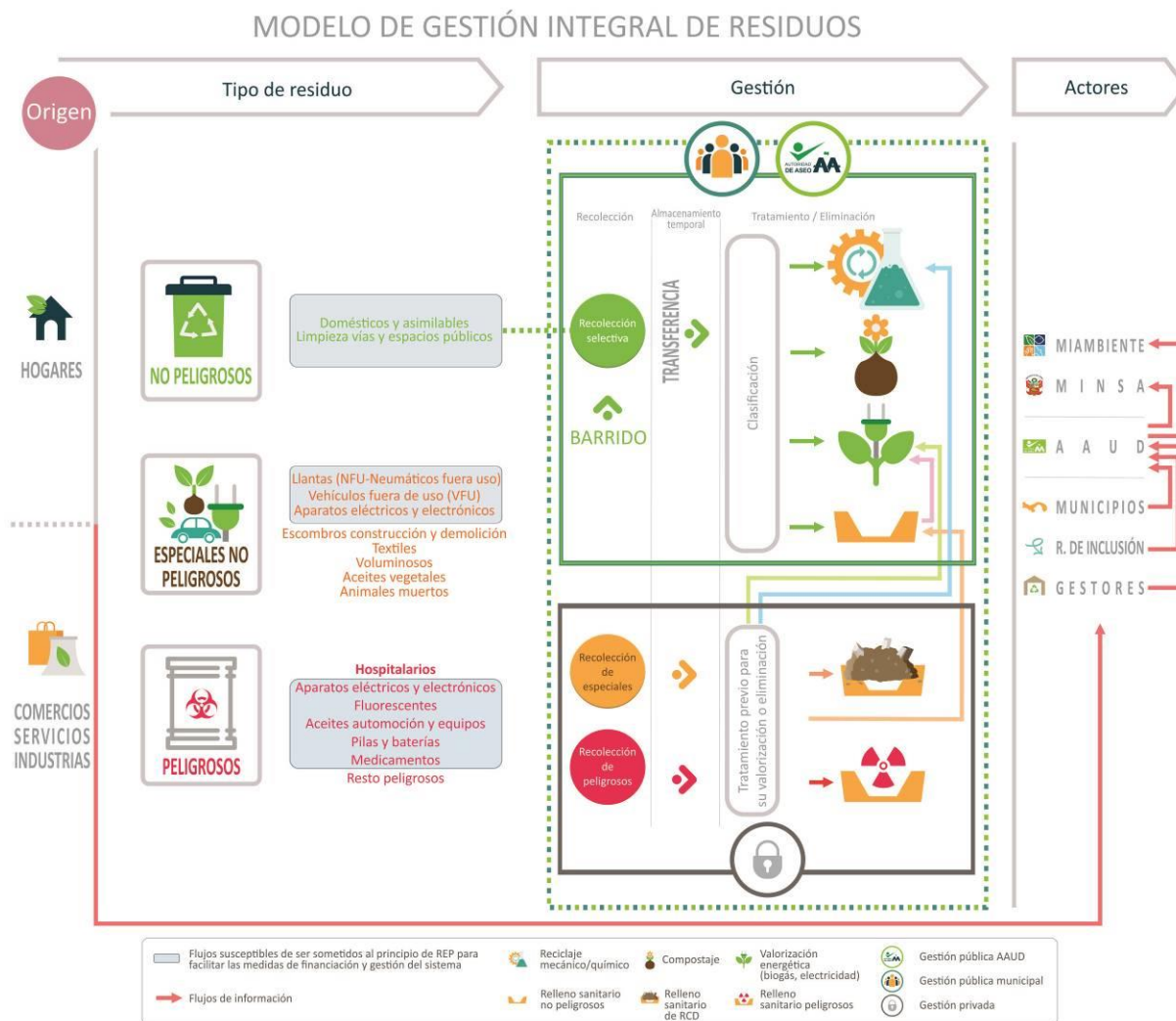
El modelo de gestión se articula a partir de las distintas fracciones de residuos recogidas de forma separada, de la combinación de sistemas de recogida, transporte y de los tratamientos posteriores, que han de ser acordes a estas fracciones y flujos definidos garantizando la aplicación del principio de jerarquía. Previamente se deben priorizar, siguiendo esta jerarquía de gestión, las actividades de prevención necesarias para llevar a cabo el **PNGIR** que desarrolla el modelo planteado, y que también formarán parte del ciclo de gestión del producto-residuo y están recogidas en el **PNGIR**.

El nuevo modelo de gestión integral de residuos responderá al siguiente esquema de desarrollo para las distintas fases de gestión; contenerización, transporte, tratamiento y disposición final. Si bien, se centra en el ciclo integral de los residuos de origen doméstico para el diseño conceptual y de instalaciones.

⁷ aquellos residuos que, sin ser peligrosos, por su naturaleza, pueden impactar al ambiente o a la salud, debido al volumen de generación y/o difícil degradación y, por los cuales se debe implementar un sistema de recuperación, reutilización y/o reciclaje con el fin de reducir la cantidad de residuos generados, evitar su inadecuado manejo y disposición, así como la sobresaturación de los rellenos sanitarios. El origen puede ser doméstico y/o de actividad económica.

⁸ son todos aquellos residuos resultantes de un proceso de producción, extracción, transformación, reciclaje, utilización o consumo que contengan alguna sustancia que tenga características corrosivas, reactivas, tóxicas, inflamables, biológico-infecciosas y/o radioactivas, que representen un riesgo para la salud humana y el ambiente de acuerdo a las disposiciones legales aplicables. Adicionalmente, se consideran residuos peligrosos aquellos que se encuentran determinados en los listados nacionales emitidos por la Autoridad competente. son residuos procedentes del flujo domiciliario y de la actividad económica.

Ilustración 27. Estructura del Nuevo Modelo de Gestión integral de Residuos



Fuente: Elaboración propia

8 ALTERNATIVAS DE MODELOS DE GESTION DE RESIDUOS

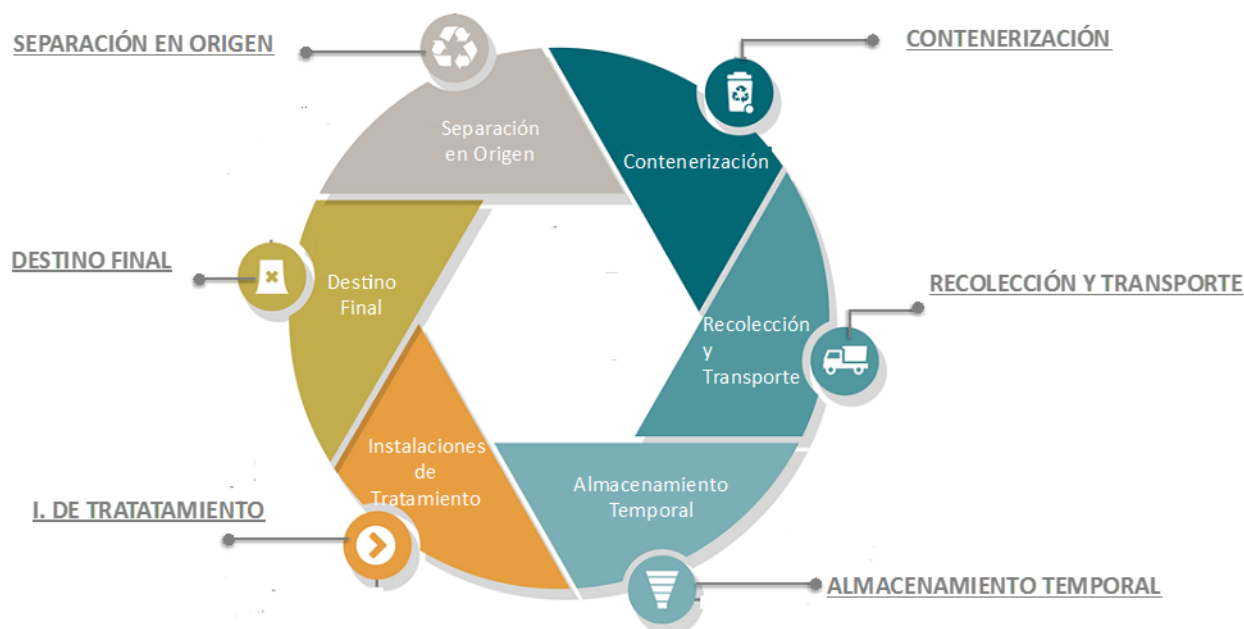
8.1 INTRODUCCIÓN

Sobre los residuos generados, y según su origen doméstico o procedente de actividad económica -comercios, servicios e industrias-, se implementan las fases de separación en origen, recolección, almacenamiento

temporal, tratamiento y disposición final. Las propuestas de alternativas analizadas se desarrollan en base a 6 puntos de decisión.

1. Contenerización (Separación en Origen).
2. Recogida y transporte.
3. Almacenamiento temporal.
4. Tratamiento del residuo.
5. Gestión de productos del tratamiento.
6. Destino final.

Ilustración 28. Puntos de decisión de alternativas de gestión



Fuente: Elaboración propia

En el epígrafe siguiente se describe el estudio de alternativas de modelo de gestión de los residuos en función de los distintos tipos de flujos definidos.

8.2 RESIDUOS GENERADOS EN EL HOGAR

8.2.1 Residuos Domésticos no Peligros

Para la contenerización, en cuanto a su separación selectiva, se han analizado tres alternativas diferentes según las características de los residuos y su potencial de recuperación, reciclaje y valorización, que son los siguientes:

Ilustración 29. Alternativas de contenerización base para la gestión de residuos domésticos no peligrosos



Fuente: Elaboración propia

En la siguiente tabla se exponen las características más importantes de cada una de las alternativas analizadas para este flujo de residuos y para cada etapa de gestión -separación en origen, contenerización, recolección y transporte, almacenamiento temporal, y tratamiento-.

Tabla 52. Características de las alternativas consideradas para los Residuos domésticos No Peligrosos

Fase	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
Separación en origen	- Inorgánico - Orgánico - Vidrio (Sistema de devolución y retorno SDR)	- Reciclables (metales, plásticos y laminados) - Papel y cartón - Resto - Vidrio (SDR)	- Reciclables (metales, plásticos, laminados y papel/cartón) - Orgánica - Resto - Vidrio (SDDR)
Contenerización	Contenedores	Contenedores	Contenedores

PLAN NACIONAL DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS 2017-2027
Plan Nacional de Gestión Integral de Residuos TOMO II

Fase	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
Recolección y transporte	• Camiones compactadores.	• Camiones compactadores.	• Camiones compactadores.
Almacenamiento temporal	• Estaciones de transferencia (ET). • Centros de almacenamiento temporal (CAT)	• Estaciones de transferencia (ET). • Centros de almacenamiento temporal (CAT)	• Estaciones de transferencia (ET). • Centros de almacenamiento temporal (CAT)
Instalaciones de tratamiento	• Plantas de tratamiento mecánico-biológico. • Incineración.	• Plantas de tratamiento mecánico-biológico. • Incineración.	• Plantas de tratamiento mecánico-biológico. • Incineración.
Disposición final	• Relleno sanitario con recuperación de energía. • Vertedero de cenizas.	• Relleno sanitario con recuperación de energía. • Vertedero de cenizas.	• Relleno sanitario con recuperación de energía. • Vertedero de cenizas.

Fuente: Elaboración propia

La gestión de estos residuos, independientemente de la alternativa, es perteneciente a la autoridad pública y no a la privada. Es importante señalar que la fracción vidrio no está contenida en ninguna de las alternativas de contenerización y que será gestionada mediante un Sistema de Depósito, Devolución y Retorno (SDDR). A pesar de ello, las plantas de tratamiento considerarán un porcentaje residual de vidrio que será procesado por el sistema de tratamiento para su posterior recuperación.

Las competencias de estos residuos recaen en la gestión pública. Para asegurar que el servicio público se presta con garantías y se da cumplimiento a los objetivos del Plan Nacional, las Instalaciones de Tratamiento de residuos no peligrosos generados en los hogares son gestionadas por la AAUD.

La responsabilidad de la gestión por su parte será también de la AAUD a excepción de aquellos residuos sujetos al principio de la REP, a pesar de que se gestionen en instalaciones con gestión pública.

Las municipalidades tendrán las competencias de las fases de contenerización y la recogida, teniendo la AAUD el resto de competencia.

Ilustración 30. Gestión del flujo de residuos domésticos no peligrosos



Fuente: Elaboración propia

8.2.2 Residuos Domésticos Especiales No Peligrosos

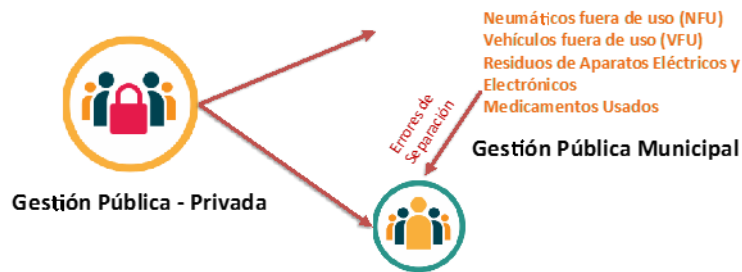
En el caso de este flujo de residuos las alternativas derivan únicamente de la responsabilidad de gestión, no existiendo estudio de alternativas en función del tipo de contenerización, transporte, tratamiento ni disposición final.

La recolección de los residuos especiales no peligrosos susceptibles de ser sometidos al principio de Responsabilidad Extendida del Productor (REP), serán gestionados de forma privada.

La gestión de la recolección de residuos especiales no peligrosos que no son susceptibles del principio de REP deberá basarse en una gestión pública municipal, para lo cual se habilitarán las instalaciones de puntos limpios y centros de almacenamiento temporal

Igualmente, la gestión pública municipal deberá encargarse de los errores de separación de los residuos especiales no peligrosos susceptibles de REP, pudiendo solicitar a los Sistemas Integrados de Gestión (SIG) el abono del coste derivado por la prestación de este servicio.

Ilustración 31. Responsabilidad de la gestión de residuos domésticos especiales



Fuente: Elaboración propia

Las características de las fases de gestión integral consideradas para este flujo de residuos se muestran en la siguiente tabla. Se indica que la gestión será **público-privada** en el sentido de su participación en SIG de las fracciones generadas.

Tabla 53. Características alternativas consideradas Residuo Doméstico Especial No Peligroso

Fase	Alternativa Única
Separación en origen	• Aceites vegetales usados • Animales muertos • Muebles y enseres. Voluminosos • Escombros de obras menores • RAEs (Residuos de aparatos eléctricos y electrónicos) • NFU (Neumático/llanta fuera de uso)
Contenerización	La recolección de los residuos especiales no peligrosos susceptibles de ser sometidos al principio de Responsabilidad Extendida del Productor (REP), serán gestionados de forma privada. La gestión de la recolección de residuos especiales no peligrosos que no son susceptibles del principio de REP deberá basarse en una gestión pública municipal.  Gestión Pública-Privada
Recolección y transporte	
Almacenamiento temporal	Centros de almacenamiento temporal (CAT) Puntos limpios.

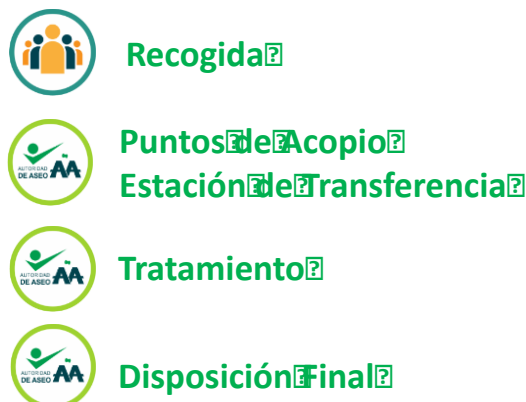
PLAN NACIONAL DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS 2017-2027
Plan Nacional de Gestión Integral de Residuos TOMO II

Fase	Alternativa Única
	Las Instalaciones de almacenamiento temporal deberán ser gestionadas por la AAUD y/o municipal, excepto para flujos potencialmente sujetos a la aplicación de la REP.  Gestión Pública Privada
Instalaciones de tratamiento de	Las Instalaciones de Tratamiento de los residuos especiales no peligrosos deberán ser gestionadas por la AAUD, excepto para flujos potencialmente sujetos a la aplicación de la REP, donde la responsabilidad de la gestión de las instalaciones de tratamiento deberá de recaer sobre los SIG correspondientes Alternativa de gestión del sector privado según tipología de residuo.  Gestión Pública Privada
Disposición final	Relleno sanitario con recuperación de energía.

Fuente: Elaboración propia

Las competencias de estos residuos recaen principalmente en la gestión pública.

Ilustración 32. Tipo de Gestión del Flujo de residuos domésticos especiales



Fuente: Elaboración propia

8.2.2.1 Residuos Domésticos Peligrosos.

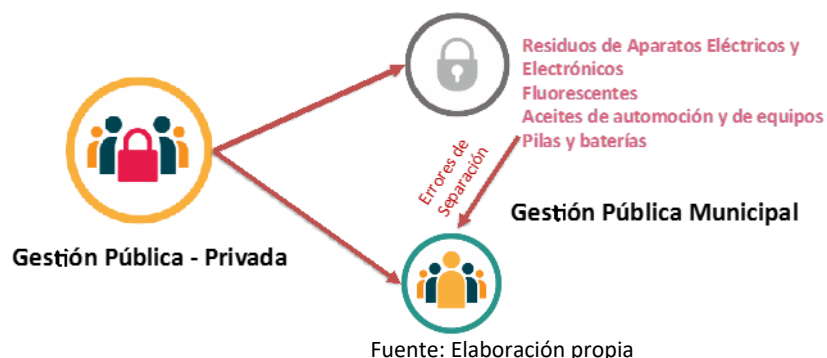
En el caso de este flujo de residuos las alternativas derivan únicamente de la responsabilidad de gestión, no existiendo estudio en función del tipo de contenerización, transporte, tratamiento ni disposición final.

La recolección de los residuos domésticos peligrosos susceptibles de ser sometidos al principio de Responsabilidad Extendida del Productor (REP), serán gestionados de forma privada.

La gestión de la recolección de residuos domésticos peligrosos que no son susceptibles del principio de REP deberá de basarse en una gestión pública municipal para lo cual se habilitarán las instalaciones de puntos limpios, centros de almacenamiento temporal para su canalización antes de disposición final en rellenos sanitarios.

Igualmente, la gestión pública municipal deberá de encargarse de los errores de separación de los residuos domésticos peligrosos susceptibles de REP, pudiendo solicitar a los Sistemas Integrados de Gestión (SIG) el abono del coste de derivado por la prestación de este servicio.

Ilustración 33. Responsabilidad de la gestión de residuos domésticos peligrosos



En la tabla siguiente se expresa la única alternativa considerada para la gestión de los residuos domésticos peligrosos. Estos residuos son separados en origen por los ciudadanos y depositados en punto limpio o de almacenamiento temporal gestionado por la AAUD, desde donde serán transportados a los centros de tratamiento y disposición final.

Tabla 54. Características alternativas consideradas Residuo Doméstico Peligroso

Fase	Alternativa Única
Separación en origen	Residuos peligrosos del hogar. Pilas, baterías, pinturas, halógenos, aerosoles, medicamentos caducados, etc
Contenerización	Transporte Directo a Punto Limpio, centro de almacenamiento temporal o relleno sanitario con recuperación de energía.
Recolección y transporte	
Almacenamiento temporal	Centros de almacenamiento temporal (CAT) Puntos limpios. Las Instalaciones de almacenamiento temporal de los residuos peligrosos deberán ser gestionadas por la AAUD y/o municipal, excepto para flujos potencialmente sujetos a la aplicación de la REP.

PLAN NACIONAL DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS 2017-2027
Plan Nacional de Gestión Integral de Residuos TOMO II

Fase	Alternativa Única
	 Gestión Pública-Privada
Instalaciones de tratamiento	Las Instalaciones de Tratamiento de los residuos peligrosos deberán ser gestionadas por la AAUD, excepto para flujos potencialmente sujetos a la aplicación de la REP, donde la responsabilidad de la gestión de los tratamientos deberá recaer sobre los SIG correspondientes.   Gestión Pública-Privada
Disposición final	Relleno sanitario con recuperación de energía.

Las competencias de los residuos domésticos peligrosos recaen sobre el organismo público, a excepción de los susceptibles de ser sometidos a REP, en cuyo caso aparecerá la gestión privada (gestión público – privada).

Ilustración 34. Tipo de Gestión del Flujo de residuos domésticos peligrosos



Fuente: Elaboración propia

8.3 RESIDUOS GENERADOS POR LA ACTIVIDAD ECONÓMICA

8.3.1 Residuos de la actividad económica no peligrosos

Para este flujo de residuos la separación en origen debe ser la misma que la realizada para el tipo de segregación en origen de los residuos domésticos, no existiendo estudio de alternativas de contenerización

Fuente: Elaboración propia

PLAN NACIONAL DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS 2017-2027
Plan Nacional de Gestión Integral de Residuos TOMO II

específica para este tipo de residuos. Será el sector privado quien dotará de contenerización, transporte, tratamiento y disposición final de residuo generado.

Tabla 55. Características alternativas consideradas Residuo de actividad económica no Peligroso

Fase	Alternativa		
Separación en origen. (Asimilables a doméstico no peligroso: papel, cartón, embalajes, plásticos, maderas, metales, vidrio, etc.)	Alternativa1	Alternativa2	Alternativa3
	• Inorgánico • Orgánico • Vidrio (Sistema de devolución y retorno SDR)	• Reciclables (metales, plásticos y laminados) • Papel y cartón • Resto • Vidrio (SDR)	• Reciclables (metales, plásticos, laminados y papel/cartón) • Orgánica • Resto • Vidrio (SDR)
Recolección y transporte	La responsabilidad de la gestión de la recolección de los residuos no peligrosos generados en actividades económicas es exclusivamente privada. Los residuos No Peligrosos de Comercios, Servicios e industrias podrán ser recogidos por los servicios públicos, con su correspondiente pago por el servicio prestado.  Gestión Privada		
Almacenamiento temporal	La responsabilidad de la gestión del almacenamiento temporal de los residuos no peligrosos generados en actividades económicas es exclusivamente privada. Los residuos No Peligrosos de Comercios, Servicios e industrias podrán ser almacenados en las plantas de transferencia gestionadas por un servicio público, con su correspondiente pago por el servicio. Por otra parte, no se podrán usar los puntos de acopio públicos para el depósito temporal de estos residuos no peligrosos debido a los grandes volúmenes generados por comercios, servicios e industrias. Se podrán depositar de forma directa sus residuos no peligrosos en las instalaciones de tratamiento sin necesidad del uso de un almacenamiento temporal.  Gestión Privada		
Instalaciones de tratamiento	La responsabilidad de la gestión del tratamiento de los residuos no peligrosos generados en actividades económicas es exclusivamente privada. Los residuos No Peligrosos de Comercios, Servicios e industrias podrán ser admitidos por las instalaciones de tratamiento de los servicios públicos, con su correspondiente pago por el servicio prestado.  Gestión Privada		

PLAN NACIONAL DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS 2017-2027
Plan Nacional de Gestión Integral de Residuos TOMO II

Fase	Alternativa
Disposición final	Relleno Sanitario con recuperación de energía

Fuente: Elaboración propia

8.3.2 Residuos de la actividad económica especiales No peligrosos

Debido a las características especiales de estos residuos, será el sector privado quien dotará de contenerización, transporte, tratamiento y disposición final del residuo generado.

Tabla 56. Características alternativas consideradas Residuo de actividad económica Especial No Peligrosos

Fase	Alternativa Única
Separación en origen. (Especiales)	• Neumáticos fuera de uso. • Importación y exportación. • Hospitalarios no peligrosos; biodegradables, inertes, ordinarios o comunes. • Residuos de la construcción y demolición; caucho, metálicos, cerámicos, pétreo, metálico, cal, plásticos, madera, etc. • Residuos MARPOL: restos de alimentos, plásticos, tablas de estibas, soleras, materiales de embalaje, productos triturados (papel, trapo, vidrio, loza, etc), etc. • Residuos de comercios, oficinas y servicios con características especiales de tamaño y peso, sin componente peligroso. • Vehículos fuera de uso. • RAEE.
Contenerización.	Contenedores especiales según tipología de residuos  Gestión Privada
Recolección y transporte	La responsabilidad de la gestión de la recolección de los residuos no peligrosos especiales generados en actividades económicas es exclusivamente privada. Los residuos Especiales No Peligrosos de Comercios, Servicios e industrias podrán ser almacenados en los puntos de acopio gestionados por un servicio público, con su correspondiente pago por el servicio y siempre que cumplan con los límites de volumen y las condiciones de entrega establecidos por el propio servicio público Transporte Directo a planta de tratamiento específica

PLAN NACIONAL DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS 2017-2027
Plan Nacional de Gestión Integral de Residuos TOMO II

Fase	Alternativa Única
	 Gestión Privada
Almacenamiento temporal	La responsabilidad de la gestión del almacenamiento temporal de los residuos no peligrosos generados en actividades económicas es exclusivamente privada. Los residuos Especiales No Peligrosos de Comercios, Servicios e industrias podrán ser almacenados en los puntos de acopio gestionados por un servicio público, con su correspondiente pago por el servicio y siempre que cumplan con los límites de volumen y las condiciones de entrega establecidos por el propio servicio público  Gestión Privada
Instalaciones de tratamiento	Alternativa de gestión sector privado.  Gestión Privada
Disposición final	Relleno Sanitario.

Fuente: Elaboración propia

8.3.3 Residuos de la actividad económica peligrosos

Debido a las características especiales de estos residuos, será el sector privado quien dotará de contenerización, transporte, tratamiento y disposición final de residuo generado. Esta tipología de residuos contiene los hospitalarios peligrosos. En lo que respecta al ámbito competencial, la **Resolución Nº 11 de 1 enero de 2013**, expone que es el Ministerio de la Salud (MINSa), por un lado, la autoridad encargada de normar, promover, evaluar y vigilar la gestión de los desechos sólidos de los establecimientos de salud, y por otro, asume la recolección, en transporte, el tratamiento y la disposición final de los residuos hospitalarios peligrosos a nivel nacional de Panamá.

PLAN NACIONAL DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS 2017-2027
Plan Nacional de Gestión Integral de Residuos TOMO II

Tabla 57. Características de alternativas consideradas Residuo de actividad económica peligrosa

Fase	Alternativa Única
Separación en origen. (Especiales)	Residuos peligros generados por las actividades económicas, incluidos los residuos hospitalarios. Los residuos peligrosos de comercios, servicios e industrias podrán ser admitidos para su recolección por parte de los servicios públicos con su correspondiente pago por servicio prestado.  Gestión Privada
Contenerización.	Contenedores especiales según tipología de residuos  Gestión Privada
Recolección y transporte	Transporte directo a planta de tratamiento específica. Los residuos peligrosos de comercios, servicios e industrias podrán ser admitidos para su recolección por parte de los servicios públicos con su correspondiente pago del servicio prestado.  Gestión Privada
Almacenamiento Temporal	El almacenamiento temporal de los residuos peligrosos de las actividades económicas es exclusivamente privado. Los residuos peligrosos de comercios, servicios e industrias podrán ser admitidos para su recolección por parte de los servicios públicos con su correspondiente pago del servicio prestado.  Gestión Privada
Instalaciones de tratamiento	Alternativa de gestión sector privado. Los residuos hospitalarios generados por servicios e industrias podrán ser admitidos para su tratamiento por parte de los servicios públicos con su correspondiente pago por el servicio prestado.  Gestión Privada
Disposición final	Relleno Sanitario

En lo que respecta a los residuos peligrosos, los productores o poseedores iniciales de este tipo de residuos tendrán unas obligaciones que difieren de los productores de residuos no peligrosos al existir un modelo de gestión específico por tipología de residuo.

Para el supuesto de las actividades de almacenamiento por parte de dichos productores, la Ley contempla la obligación de éstos para mantener los residuos almacenados en unas condiciones de seguridad e higiene adecuadas que se especificarán en la normativa correspondiente, estableciendo un límite temporal que se aplicaría a la actividad de almacenamiento, no pudiéndose almacenar residuos por un periodo indefinido de tiempo, debido a los riesgos para la salud y el medio ambiente que ello acarrearía.

En cuanto a las obligaciones en la actividad de tratamiento de los productores o poseedores iniciales de residuos peligrosos, su gestión se deberá ajustar a lo establecido en el procedimiento que para la gestión de residuos peligrosos se establezca mediante la **Ley de Gestión Integral de Residuos** o su normativa de desarrollo, entre ellas la prohibición de las mezclas de residuos.

Además, la **Ley de Gestión Integral de Residuos** podría obligar a la suscripción de una póliza de seguros para cubrir la responsabilidad que se derivaría del incumplimiento o una mala gestión de los residuos peligrosos, atendiendo al riesgo sobre la salud humana y el medio ambiente, las características que posea el residuo y la peligrosidad de éstos.

9 ALTERNATIVA DE MODELOS DE GESTION DE RESIDUOS SELECCIONADA

A partir del epígrafe anterior relativo a las alternativas y en el relativo al diagnóstico de la situación, la selección de alternativas del modelo de gestión se ha basado ***principalmente en el análisis del flujo de residuos domésticos no peligrosos***, considerado el flujo de mayor cantidad, influencia social, económica y medioambiental. En base a la selección del modelo de gestión para este tipo de flujo de residuo se ha implementado las competencias para el flujo de los residuos procedentes de la actividad económica.

Los parámetros de evaluación se han realizado en base a número, tipología de contenedores, necesidad de estaciones de transferencia, áreas de almacenamiento temporal, tipología de sistemas de tratamiento y capacidad de la disposición final. Además, se han tenido en cuenta los siguientes puntos de decisión:

PLAN NACIONAL DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS 2017-2027
Plan Nacional de Gestión Integral de Residuos TOMO II

Tabla 58. Matriz de decisión de alternativas del modelo

RESIDUOS DE LOS HOGARES	
RESIDUOS NO PELIGROSOS	
SEPARACIÓN EN ORIGEN	PUNTO DE DECISIÓN 1: Separación en Origen por fracciones
RECOLECCIÓN	PUNTO DE DECISIÓN 2: Sistema de recolección PUNTO DE DECISIÓN 3: Responsable de la gestión de la recolección
ALMACENAMIENTO TEMPORAL	PUNTO DE DECISIÓN 4: Responsable de la gestión de los Almacенamientos Temporales
INSTALACIONES DE TRATAMIENTO	PUNTO DE DECISIÓN 5: Responsable de la gestión de las Instalaciones de Tratamiento
RESIDUOS ESPECIALES NO PELIGROSOS	
RECOLECCIÓN	PUNTO DE DECISIÓN 6: Responsable de la gestión de la recolección
ALMACENAMIENTO TEMPORAL	PUNTO DE DECISIÓN 7: Responsable de la gestión de los Almacенamientos Temporales
INSTALACIONES DE TRATAMIENTO	PUNTO DE DECISIÓN 8: Responsable de la gestión de las Instalaciones de Tratamiento
RESIDUOS PELIGROSOS	
RECOLECCIÓN	PUNTO DE DECISIÓN 9: Responsable de la gestión de la recolección
ALMACENAMIENTO TEMPORAL	PUNTO DE DECISIÓN 10: Responsable de la gestión de los Almacенamientos Temporales
INSTALACIONES DE TRATAMIENTO	PUNTO DE DECISIÓN 11: Responsable de la gestión de las Instalaciones de Tratamiento
RESIDUOS DE LOS COMERCIOS, SERVICIOS E INDUSTRIAS	
RESIDUOS NO PELIGROSOS	
SEPARACIÓN EN ORIGEN	PUNTO DE DECISIÓN 12: Separación en Origen por fracciones
RECOLECCIÓN	PUNTO DE DECISIÓN 13: Responsable de la gestión de la recolección 13a) La responsabilidad en la gestión 13b) Posibilidad de utilizar el sistema de recolección público
ALMACENAMIENTO TEMPORAL	PUNTO DE DECISIÓN 14: Responsable de la gestión de los Almacенamientos Temporales 14a) La responsabilidad en la gestión 14b) Posibilidad de utilizar plantas de transferencia públicas 14c) Posibilidad de utilizar puntos de acopio
INSTALACIONES DE TRATAMIENTO	PUNTO DE DECISIÓN 15: Responsable de la gestión de las Instalaciones de Tratamiento 15a) La responsabilidad en la gestión 15b) Posibilidad de utilizar plantas de transferencia públicas
RESIDUOS ESPECIALES NO PELIGROSOS	
RECOLECCIÓN	PUNTO DE DECISIÓN 16: Responsable de la gestión de la recolección 16a) La responsabilidad en la gestión 16b) Posibilidad de utilizar servicios públicos para la recolección
ALMACENAMIENTO TEMPORAL	PUNTO DE DECISIÓN 17: Responsable de la gestión de los Almacенamientos Temporales 17a) La responsabilidad en la gestión 17b) Posibilidad de utilizar puntos de acopio públicos
INSTALACIONES DE TRATAMIENTO	PUNTO DE DECISIÓN 18: Responsable de la gestión de las Instalaciones de Tratamiento
RESIDUOS PELIGROSOS	
RECOLECCIÓN	PUNTO DE DECISIÓN 19: Responsable de la gestión de la recolección 19a) La responsabilidad en la gestión 19b) Posibilidad de utilizar servicios públicos para la recolección
ALMACENAMIENTO TEMPORAL	PUNTO DE DECISIÓN 20: Responsable de la gestión de los Almacенamientos Temporales 20a) La responsabilidad en la gestión 20b) Posibilidad de utilizar puntos de acopio públicos
INSTALACIONES DE TRATAMIENTO	PUNTO DE DECISIÓN 21: Responsable de la gestión de las Instalaciones de Tratamiento 21a) La responsabilidad en la gestión 21b) Posibilidad de utilizar plantas de tratamiento públicas

PLAN NACIONAL DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS 2017-2027
Plan Nacional de Gestión Integral de Residuos TOMO II

Las alternativas evaluadas referidas a la contenerización de los puntos de decisión 1 y 12, han sido las siguientes:

Ilustración 35. Alternativas de contenerización base para la gestión de residuos domésticos no peligrosos



Fuente: Elaboración propia

La selección de alternativas se ha evaluado en base a los criterios señalados en los puntos de decisión y a la necesidad de inversión y explotación de instalaciones necesarias para la gestión de esta tipología de residuos. También han sido consideradas las características técnicas y su compatibilidad ambiental y legislativa complementarias a las existentes. Los parámetros determinados para el estudio de alternativas han sido los siguientes:

Tabla 59. Características para la selección de alternativas consideradas Residuo Doméstico Especial No Peligroso

Fase	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
Separación en origen	Dos fracciones con recogida en calle. - Inorgánico - Orgánico - Vidrio (SDR)	Tres fracciones con recogida en calle. - Reciclables (metales, plásticos y laminados) - Papel y cartón - Resto - Vidrio (SDR)	Tres fracciones con recogida en calle. - Reciclables (metales, plásticos, laminados y papel/cartón) - Orgánica - Resto - Vidrio (SDR)
Contenerización	Contenedores metálicos carga trasera 4 yd ³ con tapa.	Contenedores metálicos carga trasera 4 yd ³ con tapa.	Contenedores metálicos carga trasera 4 yd ³ con tapa.

PLAN NACIONAL DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS 2017-2027
Plan Nacional de Gestión Integral de Residuos TOMO II

Fase	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
Recolección y transporte	Camiones carga trasera. 25 yd ³ . Compactación 3,5.	Camiones carga trasera. 25 yd ³ . Compactación 3,5.	Camiones carga trasera. 25 yd ³ . Compactación 3,5.
Almacenamiento temporal	Estaciones de transferencia (ET) 18. Puntos limpios 89.	Estaciones de transferencia (ET) 18. Puntos limpios 89.	Estaciones de transferencia (ET) 18. Puntos limpios 89.
Instalaciones de tratamiento	Plantas de tratamiento mecánico-biológico en las unidades de gestión Incineración (existe la posibilidad de construir una instalación).	Plantas de tratamiento mecánico-biológico en las unidades de gestión Incineración (existe la posibilidad de construir una instalación).	Plantas de tratamiento mecánico-biológico en las unidades de gestión Incineración (existe la posibilidad de construir una instalación).
Disposición final	Relleno sanitario con recuperación de energía. (5-6) Relleno sanitario para cenizas (1).	Relleno sanitario con recuperación de energía. (5-6) Relleno sanitario para cenizas (1).	Relleno sanitario con recuperación de energía. (5-6) Relleno sanitario para cenizas (1).
Toneladas de residuos/año (2026)	1,723,184.89 (estimación)		
Población generadora (2026)	4,599,558 (estimación)		
Unidades de gestión	6 unidades de gestión		
Generación kg/hab (2026)	1.029 (estimación)		
IPC anual (2016-2026)	3.26% (estimación)		
Tasa residuos	Para una vivienda donde habitan 4 personas. Únicamente incluye el coste de la gestión directa, por lo que la tasa aumentará al incorporar otras externalidades como campañas de sensibilización, formación de personal, auditorías, publicidad, sistemas informáticos, etc (1,499 Tn/vivienda)		

Fuente: Elaboración propia

Como se puede observar en la tabla anterior en las tres alternativas analizadas se han realizado dos escenarios diferentes, uno en el que el tratamiento final está compuesto por plantas de segregación y un relleno sanitario con aprovechamiento de energía, mientras que la segunda opción contempla la construcción de una incineradora y un relleno sanitario para las cenizas, además de las tipologías de contenerización.

Del análisis económico realizado se desprende que la alternativa nº 3 es la que conlleva mayores beneficios para su implantación, respondiendo a la siguiente estructura de gestión:

- **Contenerización en tres fracciones con recogida en calle.**
 - **Reciclables (metales, plásticos, laminados y papel/cartón)**
 - **Orgánica (restos de alimentos principalmente)**

- Resto
- Vidrio (SDDR)
- Transporte a plantas de transferencia, centros de almacenamiento y puntos limpios
- Planta de Tratamiento Mecánico Biológico.
- Relleno Sanitario con Recuperación de Energía.

Este modelo de gestión es el que mejor se adaptaría a la gestión de los residuos domiciliarios del país teniendo en cuenta el punto de partida actual, siendo un sistema óptimo para procesos de implantación de una nueva contenerización, pues simplifica la labor de separación y la entrega del ciudadano consiguiendo una mayor aceptación de la población, ofreciendo una secuencia flexible en la implantación de la contenerización en el tiempo.

Este modelo de gestión seleccionado tiene la ventaja de recoger la materia orgánica de forma separada al resto de materiales mejorando la calidad de los productos reciclables y aumentando los porcentajes de recuperación de subproductos en las plantas de separación mecánico biológicas. Esta separación permite obtener una materia prima de alta calidad para el compostaje y, por ende, la perspectiva de un producto final no contaminado.

El sistema de recolección seleccionado hace que el contenedor de reciclables posea a su vez una gran calidad de separación de materiales en las plantas de tratamiento. Todo ello revierte en un menor rechazo y con menor carga orgánica a disponer en los rellenos sanitarios, lo que aumenta la vida útil y disminuye la peligrosidad en la generación de lixiviados.

10 DESCRIPCIÓN DE LOS MODELOS

El nuevo modelo de gestión se centra en la gestión de contenerización, recogida y transporte, tratamiento y disposición final de los residuos pertenecientes al flujo doméstico.

En caso de que se prestase el servicio público *la competencia de gestión de los residuos del flujo procedente de la actividad económica (origen comercial, industrial o institucional)*, el modelo de gestión permite, previo acuerdo, el uso de las instalaciones, siempre y cuando las características de gestión de los residuos así lo permitirán. Se describen las características del modelo referidas a sus fases de contenerización, transporte, tratamiento y disposición final para cada uno de los flujos señalados en la gestión.

10.1 RESIDUOS GENERADOS EN EL HOGAR

10.1.1 Residuos sólidos no peligrosos

10.1.1.1 Recolección

El sistema de recogida seleccionado es el denominado sistema mixto de contenedores de recogida selectiva ubicados en la vía pública.

Ilustración 36. Contenerización modelo seleccionado de residuos domésticos no peligrosos



Fuente: Elaboración propia

El vidrio formará parte de la implantación progresiva de un sistema de depósito, devolución y retorno con lo que carece de contenerización en origen.

A continuación, se presenta una ficha de caracterización de los residuos domésticos no peligrosos que irían en la opción de seleccionada.

PLAN NACIONAL DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS 2017-2027
Plan Nacional de Gestión Integral de Residuos TOMO II

Ilustración 37. Alternativas de contenerización base para la gestión de residuos domésticos no peligrosos

DISTRIBUCIÓN DE RESIDUO DOMESTICOS POR CONTENEDORES									
			Reciclables				Punto Limpio // CAT		
			Orgánico						
			Resto						
		SDR	Vidrio						
Aceite de Cocina				Aceite de motor		Libros			Maderas
Aerosoles				Aparatos electrónicos		Maquillaje y cosméticos			Material eléctrico
Bandeja de aluminio				Bandeja de corcho blanco		Material informático			Medicamentos
Barniz				Baterías		Metales			Muebles y enseres
Baterías de coches				Bidones, garrafas > 25 litros		Neumáticos			Ordenadores
Bolígrafos				Bolsas de papel		Pañales			Papel de aluminio
Bolsas de Plástico				Bombillas		Papel de cocina			Papel de cocina sucio
Bombonas de gas				Botes de legía		Papel plastificado			Papeles sucios
Botellas de vidrio				Cajas de cartón		Peines			Pequeños enseres de la casa
Cascara de huevos				CD, DVD		Perchas			Periódicos
Cera				Cerámicas		Persianas			Pilas
Chatarra				Cigarros		Pintura			Plantas
Compresas				Colchones		Platos			Polvo de barrer
Decapante				Cristal de ventanas		Productos de limpieza			Radiografía
RAEE				Disolventes		Restos de café e infusiones			Restos de comida
Envases de cartón				Embalajes de cartón		Restos de jardinería y poda			Restos orgánicos
Envases de plástico (< 25 l)				Envases de aluminio		Revistas			rollos de pegatinas
Escombros				Espejos		Ropa			serrín
Envases productos no tóxicos				Estropajos		Servilletas de papel sucia			sobres
Excrementos de animales				Film transparente		tapas metálicas			tapones de corcho
Flores				Fluorescente		Tapones de plástico			tarros de vidrio
Frascos de perfume				Frascos de vidrio		Teléfonos Móviles			termómetro
Hojas de papel				huesos		Tetrabrik			tóner
Hueveras				Juguetes rotos		Tubos fluorescentes			Utensilios de cocina
Lámparas				Lana		Vasos			Vasos de plástico
Latas de bebida				Latas de conserva		Yogur			Zapatos

Fuente: Elaboración propia

La capacidad diseñada para la contenerización da respuesta a una capacidad de almacenamiento de 146,635,632 litros. Esta capacidad está distribuida según tipologías de contenedores de capacidad unitaria 3,000; 1,100 y 800 litros. El número de contenedores de cada tipo son responde a las siguientes unidades.

- Tipo I: 3,000 l. (40%)
- Tipo II: 1,100 l. (30%)
- Tipo III: 800 l. (30%)

Se considerarán en el estudio económico de inversiones (14.1.2 Programa de inversiones), las reposiciones correspondientes para el mantenimiento de los contenedores en condiciones óptimas. La ratio de contenerización por litros y habitante considerado en el presente modelo para los residuos es de 36.37 litros.

La cobertura de la contenerización será del 100% del territorio de la República. Los corregimientos cuya idiosincrasia y composición del residuo así lo requiera -núcleos indígenas, corregimientos en islas, costeros, etc.-, tendrán un especial análisis en cuanto a la implantación del número, localización de los contenedores y

tipología de residuos. Todos los contenedores serán herméticos para evitar la entrada de agua de lluvia y la dispersión de los residuos.

En todos los corregimientos del país (-631 en el Censo de 2010-, la AUUD implementará contenedores de recogida selectiva escalonados en diferentes fases y acorde con las necesidades de cada corregimiento y las características propuestas. Los contenedores serán situados en acera, plazoletas y lugares estratégicos para facilidad de uso de la población y los itinerarios de recogida por parte de los vehículos. Tendrán el objeto de aumentar la salud, disminuir la contaminación visual y ambiental de los núcleos urbanos. Esta fase de implantación de contenerización selectiva disminuirá la cantidad de residuo destinada a disposición final y posibilitará la recuperación de materiales en los centros de tratamiento.

Se marcarán objetivos de participación ciudadana mediante campañas de educación y concienciación para obtener porcentajes por encima del 80% en la calidad de la selección de materiales en el contenedor. La fracción de vidrio generado no será contenerizada, siendo gestionado mediante un sistema paralelo de depósito, devolución y retorno (SDDR). Las unidades de contenerización pasarán a formar parte de un programa de mantenimiento, limpieza y reposición según su deterioro en el tiempo.

10.1.1.2 Transporte de Residuos

Una vez contenerizados, los residuos serán recogidos por una flota de vehículos especializados que realizará los itinerarios y frecuencias correspondientes. Solo en caso puntuales será transportado por “barcazas” que deben estar autorizadas por la AAUD en caso de externalizarse el servicio en estas zonas. Los vehículos convencionales serán de carga trasera para este sistema de contenerización en acera. Estos vehículos dispondrán de un sistema de compactación (estimada en 3.5) y tendrán una capacidad de transporte adaptadas a los flujos generados. Los itinerarios de recogida de los contenedores en los diferentes corregimientos serán diseñados con el objeto de dar servicio a toda la población según sean las características de la localidad, el equipamiento y los hábitos de la población. Para ello se ha considerado, entre otros aspectos, la tripulación necesaria de recogida, la frecuencia de recolección, las distancias a los lugares de transferencia o tratamiento, y la topografía del terreno.

El problema que ocasiona la gran dispersión de municipios dentro de las unidades de gestión del país para el transporte de los residuos se ha solucionado con la construcción de 18 plantas de transferencia en una primera fase, siendo de 19 para la implantación completa de las dos fases. Para aquellos municipios más alejados de las plantas de tratamiento, la presencia cercana de una planta de transferencia ayuda a una mejor gestión de la recogida y disminuye sustancialmente los costes de transporte. Deben localizarse a una distancia de unos 30 - 35 km de distancia como máximo del punto de generación según las distancias consideradas en el modelo para la estimación económica realizada.

PLAN NACIONAL DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS 2017-2027
Plan Nacional de Gestión Integral de Residuos TOMO II

Tabla 60. Instalaciones complementarias de transferencia por unidades de gestión. Fase I

UNIDADES DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS			
DISTANCIAS DESDE LAS ESTACIONES DE TRANSFERENCIA/CAT AL CENTRO DE TRATAMIENTO CORRESPONDIENTE			
ID	NOMBRE INSTALACIÓN COMPLEMENTARIA	CENTRO TRATAM. ASOCIADO	DISTANCIA (KM) INST. COMPLEMENTARIA-CENTRO DE TRATAMIENTO ASOCIADO
ET16	BURUNGA-ARRAIJAN	CT CERRO PATACÓN	11
ET14	PIÑA	CT CERRO PATACÓN	77
ET15	PORTOBELLO	CT CERRO PATACÓN	39
ET19	LOS POZOS	CT TERRENOS SANTIAGO	99
ET20	LA PINTADA	CT ANTÓN	35
ET11	GUAYABITO SAN CARLOS	CT ANTÓN	62
ET10	BAJO CEDRO	CT LA GLORIA-CHANGUINOLA	47
ET22	HATO CHAMI-NOLE DUIMA	CT RINCÓN-GUALACA	82
ET7	SAN JUAN	CT RINCÓN-GUALACA	37
ET24	SANTO DOMINGO	CT RINCÓN-GUALACA	65
ET8	VERTEDERO DE BOQUETE	CT RINCÓN-GUALACA	40
ET9	VOLCAN	CT RINCÓN-GUALACA	78
ET4	BORÓ-LA MESA	CT TERRENOS SANTIAGO	39
ET5	SANTA FE	CT TERRENOS SANTIAGO	37
ET2	VERTEDERO DE SANTA MARÍA	CT TERRENOS SANTIAGO	54
ET3	VERTEDERO SONA	CT TERRENOS SANTIAGO	49
ET21	EL LLANO-CHEPO	CT TORTI	78
ET13	VERTEDERO METETI	CT TORTI	87

Fuente: Elaboración propia

El total de residuos directo a Centro de Tratamiento más Relleno Sanitario es del 59.21% (1,082,737 toneladas). El 41.79% es transferido mediante estas instalaciones de transferencia, lo que supone un total de 745,901 toneladas.

En el apartado correspondiente a la localización de emplazamientos se muestra la ubicación de estas instalaciones planificadas.

Todos los vehículos serán mecanizados o semi-mecanizados. Los municipios con una población superior de 150,000 habitantes dispondrán de un punto base para el inicio y finalización de los itinerarios de recogida a los centros de transferencia y/o tratamiento (1 base cada 150,000 hab.). Estos puntos base se utilizarán como lugares de mantenimiento y reparación de la flota de vehículos. En el caso de los municipios con menor población estos puntos base se derivarán a los puntos limpios asociados. Las características de la recolección del modelo a implantar son las siguientes:

- Bases: 12 Uds.
- Camiones recolectores (3.5) 20 m³ (25 yd³): 252 Uds.
- Camiones recolectores (3.5) 10 m³ (14 yd³): 459 Uds.

PLAN NACIONAL DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS 2017-2027
Plan Nacional de Gestión Integral de Residuos TOMO II

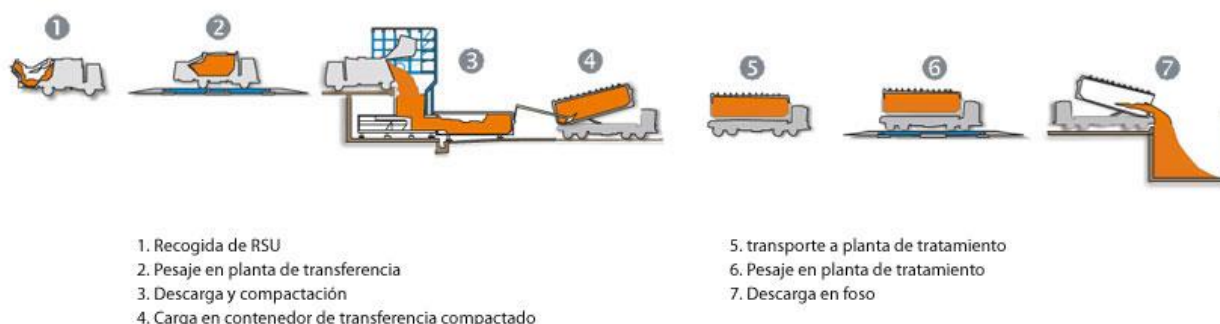
- Caminos Lava contenedores: 45 Uds.

El número de puntos limpios diseñado es de 89 para todas las unidades de gestión. Los puntos limpios serán instalaciones estratégicamente localizadas para el uso ciudadano, con el objeto de facilitar la recogida de residuos especiales (voluminosos, electrodomésticos, RAEE, RCD, etc.) y su eliminación dentro del flujo convencional doméstico.

La presencia de una planta de transferencia ayuda a una mejor gestión de la recogida disminuyendo sustancialmente los costes de transporte. En estas instalaciones se efectuará una compactación del residuo y una transferencia del mismo a una tipología de vehículo diferente al de recogida, con una mayor capacidad de carga y con menores costes de transporte, reduciendo además las emisiones contaminantes del transporte de los residuos.

A continuación, se muestran esquemas que indican los flujos de funcionamiento de las Estaciones de transferencia y Puntos Limpios a instalar.

Ilustración 38. Funcionamiento de Estación de Transferencia



Fuente: Elaboración propia

Ilustración 39. Esquema de funcionamiento de punto limpio



Fuente: Elaboración propia

Con el objeto de hacer permeable la circulación y obtener rendimientos de recogida óptimos se rehabilitarán y mejorarán las vías de comunicación que formen parte de los itinerarios de recogida y las vías de transporte entre el núcleo de población y las instalaciones de transferencia, puntos limpios, e instalaciones de tratamiento y disposición final.

10.1.1.3 Centro de Almacenamiento Temporal

Para las zonas en las que, debido a largas distancias al centro de tratamiento y eliminación, mala accesibilidad y escasa generación, se requiere de otro tipo de solución técnica, se propone la creación de centros de almacenamiento temporales, que son infraestructuras para el almacenamiento temporal de residuos de forma diferenciada. El objeto es que los vehículos recolectores acudan a estos centros con una frecuencia muy baja y transporten los desechos directamente al centro de tratamiento y eliminación correspondientes a su unidad de gestión.

Tabla 61. Instalaciones complementarias de centros de almacenamiento por unidades de gestión.

UNIDADES DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS			
DISTANCIAS DESDE LAS ESTACIONES DE TRANSFERENCIA/CAT AL CENTRO DE TRATAMIENTO CORRESPONDIENTE			
ID	NOMBRE INSTALACIÓN COMPLEMENTARIA	CENTRO TRATAM. ASOCIADO	DISTANCIA (KM) INST. COMPLEMENTARIA-CENTRO DE TRATAMIENTO ASOCIADO
ET1	PLAYA LA REINA	CT TERRENOS SANTIAGO	70
ET23	YAVIZA	CT TORTI	134

Fuente: Elaboración propia

10.1.1.4 Tratamiento y disposición final

Para dar servicio al tratamiento de los residuos se contempla la implantación de 6 centros de separación y tratamiento mecánico biológico. Esas instalaciones de recuperación estarán ubicadas en los centros de gravedad de mayor generación de residuos de la República. La implantación de estas instalaciones tendrá lugar de manera progresiva en cada uno de los centros de gravedad de generación de residuos.

El proceso mecánico-biológico de separación y aprovechamiento de los materiales al que se someten los residuos se inicia con la recepción de los vehículos de transporte. Tras sus pesajes vierten sus cargas en el foso de recepción. Mediante un pulpo electro hidráulico se colocan los residuos en el alimentador de la planta, dosificando de esta forma el flujo de entrada al resto del proceso. Una vez iniciado el proceso mecánico al que se someten los residuos, el primer tratamiento es un triaje primario en el que se separan elementos voluminosos para que no interfieran negativamente en procesos posteriores. El flujo de materiales continúa por un trómel de cribado que sirve para diferenciar dos fracciones: una orgánica que atraviesa la malla y cae a la cinta de hundido de trómel y otra inerte que pasa a un triaje secundario. En este triaje secundario se procede a la separación manual de papel-cartón y plásticos, así como a la separación mecánica mediante un electroimán de materiales ferromagnéticos. La fracción no aprovechable se evacua al relleno sanitario de rechazos.

Del hundido de trómel se separan mediante electroimán los materiales ferromagnéticos. El resto del material, prácticamente materia orgánica, pasa a las eras de compostaje donde se deposita en pilas para su transformación biológica en compost. Tras el proceso de compostaje, que aproximadamente dura 8 semanas, se realiza un “afino” mecánico, mediante el cual se eliminan materiales inertes. El rechazo proveniente de este proceso de afino se deposita en el relleno sanitario de rechazos habilitado para tal fin.

El proceso completo se ha dividido en seis partes:

1. Pesaje y control de entradas.
2. Recepción en foso.
3. Clasificación.

4. Separación.
5. Prensado de subproductos.
6. Disposición final de rechazos.

El flujo de materiales aproximado para el tratamiento una vez implantadas los seis (6) centros de tratamiento será, para cumplir objetivos del plan del 75% de la cantidad de toneladas/año. El centro principal de tratamiento estará situado en el CT. Cerro Patacón que recepcionará un total de residuos cercanos a las 700,000 toneladas anuales, una vez haya sido construido en todas sus fases. El porcentaje de material recuperado en las instalaciones será del aproximadamente el 8% para el tratamiento mecánico. Obteniendo materiales recuperados como los envases ligeros, papel, cartón, metales férricos, no férricos, vidrios (no derivados por el SDDR). Respecto al tratamiento biológico el porcentaje de material bioestabilizado de la materia orgánica será aproximadamente del 20% del de entrada en planta.

El rechazo producido por las plantas de separación y tratamiento mecánico biológico será depositado en espacios habilitados para la disposición final como rellenos sanitarios. El número de rellenos sanitarios habilitados para tal fin será de seis (6) unidades, reduciendo las 62 localizadas actualmente en el la República de Panamá. Los espacios de disposición final que no sean acondicionados pasarán a ser eliminados o sellados. Estas instalaciones de disposición final tendrán las definiciones técnicas necesarias para el control de emisiones líquidas y gaseosas y la protección del entorno ambiental y humano. En ellas se instalarán sistemas de tratamiento de lixiviados y del biogás generado. Además, para el caso de los emplazamientos de mayor envergadura se realizará el control de biogás para su posterior aprovechamiento energético. El relleno sanitario situado en Cerro Patacón será ampliado, de manera que posea capacidad útil para la disposición final de los residuos durante el periodo vigente del presente PNGIR. De esta manera se proyecta una vida útil para estos espacios de vertido superior a 20 años.

La localización de los centros de tratamiento marcada por el modelo es la siguiente:

Tabla 62. Instalaciones de Tratamiento y vertederos de rechazo

UNIDADES DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS				
LOCALIZACIÓN PRESELECCIONADA (SIN DATOS DE CARACTERIZACIONES) DE LAS INSTALACIONES PARA LA GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS				
				Centros de tratamiento
NOMBRE DEL CENTRO DE TRATAMIENTO	ID	PROVINCIA	DISTRITO	CORREGIMIENTO
CT TERRENOS SANTIAGO	CT6	VERAGUAS	SANTIAGO	LA PENA
CT RINCÓN-GUALACA	CT2	CHIRIQUÍ	GUALACA	RINCON
CT ANTÓN	CT7	PANAMÁ	ANTÓN	JUAN DÍAZ
CT TORTI	CT5	PANAMÁ	CHEPO	COMARCA KUNA DE MADUNGANDI
CT LA GLORIA-CHANGUINOLA	CT1	BOCAS DEL TORO	CHANGUINOLA	LA GLORIA
CT CERRO PATACÓN	CT4	PANAMÁ	PANAMÁ	ANCÓN

PLAN NACIONAL DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS 2017-2027
Plan Nacional de Gestión Integral de Residuos TOMO II

Fuente: Elaboración propia

El cuerpo normativo de la Ley de Gestión Integral de Residuos marca los siguientes objetivos al respecto de estas instalaciones:

- Clausura y sellado de todos los vertederos no controlados para el año 2022.
- Reducción en la generación de residuos en un 5% del peso de residuos generados en 2016 para el año 2027.
- Antes de 2027, deberá alcanzarse como mínimo hasta un 50% del peso de residuos generados destinados a la preparación para la reutilización y el reciclado de residuos de materiales tales como, al menos, el papel, los metales, el plástico y el vidrio de los residuos domésticos y de, posiblemente, de otros orígenes en la medida en que estos flujos de residuos sean similares a los residuos domésticos.
- Tratar en el año 2027 el 75% de todos los residuos recogidos.
- Implementar la recolección selectiva o separada en origen en todo el territorio de Panamá para el año 2027 (en función del modelo de gestión seleccionado).
- 100% de población atendida con el servicio público de recolección y tratamiento/eliminación de residuos para el año 2027.
- Fomentar en la política de contratación pública de Panamá y en las industrias criterios que incentiven la utilización de productos fabricados con materiales reciclados y/o reutilizados.
- Contenerización en todo el territorio de Panamá de las diferentes fracciones de recogida selectiva que resulten del modelo de gestión de residuos establecido en el Plan Nacional de Gestión de Residuos de Panamá para el año 2027.
- Se podrá incluir, la valorización de ciertos materiales que se plasmará con objetivos cuantificados, así como la reducción de Gases de Efecto Invernadero.
- Se reducirá el peso de materia orgánica depositada en vertederos hasta un 75% de la generada para el año 2027.

Dentro de los residuos domésticos analizados, los residuos domésticos con características especiales y peligrosos deberían de derivarse a programas que contenidos en el modelo ya que adquieren características específicas para la gestión integral. De esta manera se fomentará la separación y recogida específica de residuos domésticos especiales y peligrosos mediante las instalaciones de centros de almacenamiento y puntos limpios. Así mismo se invitará al sector privado a las fases de transporta y tratamiento de estos residuos con el objeto de cumplir los objetivos marcados por el PNGIR y acceder a la valorización de estos residuos antes de su disposición final en los rellenos sanitarios.

A continuación, y una vez definido para el flujo más representativo el modelo de gestión integral de residuos se presentan el resto de residuos y se señala su adecuación al lineamiento de gestión seleccionado para el residuo de origen doméstico no peligroso.

10.1.2 Residuos domésticos especiales

Mediante las caracterizaciones realizadas se ha podido establecer ratios de generación de este tipo de residuos con el objeto de derivar su gestión a los puntos limpios y separarlos del flujo principal de residuos domiciliarios no peligrosos. Por sus características especiales en cuanto a volumen, densidad, componentes y naturaleza se determina no utilizar la misma contenerización de los domésticos, invitando al ciudadano a su disposición directamente en los espacios de puntos limpios y áreas de almacenamiento temporal habilitados para tal fin para cada corregimiento.

Son objeto de gestión dentro de esta categoría, entre otros, los aceites usados, animales muertos, muebles y enseres, escombros de obras menores, RAEES, etc.

Se han planificado un total de 89 puntos limpios distribuidos en el territorio de aplicación y un mínimo de 2 Centros de Almacenamiento Temporal (CAT).

La recolección de los residuos especiales no peligrosos susceptibles de ser sometidos al principio de Responsabilidad Extendida del Productor (REP), serán **gestionados de forma privada**.

La gestión de la recolección de residuos especiales no peligrosos que no son susceptibles del principio de REP deberá basarse en una gestión pública municipal mediante la articulación del servicio de transporte a puntos limpios y a centros de tratamiento y disposición final

Igualmente, la gestión pública municipal deberá encargarse de los errores de separación de los residuos especiales no peligrosos susceptibles de REP, pudiendo solicitar a los Sistemas Integrados de Gestión (SIG) el abono del coste derivado por la prestación de este servicio.

El tratamiento específico de estos residuos recae sobre la iniciativa privada para la implantación de sistemas de tratamiento acordes con las características de los residuos especiales no peligrosos depositados en puntos limpios y centros de almacenamiento temporal. En última instancia su disposición final se realizará por la autoridad pública en los seis (6) emplazamientos de relleno sanitario habilitado para tal fin de manera estratégica y según unidades de gestión.

10.1.3 Residuos domésticos peligrosos

Al igual que para el caso de los residuos especiales, mediante las caracterizaciones realizadas se ha podido establecer ratios de generación de este tipo de residuos con el objeto de derivar su gestión a los puntos limpios, SIG y separarlos del flujo principal de residuos domésticos no peligrosos. Por sus características especiales en cuanto a peligrosidad y naturaleza se determina no utilizar la misma contenerización de los domésticos, invitando al ciudadano a su disposición directamente en los espacios destinados por los futuros SGI y puntos limpios y áreas de almacenamiento temporal habilitados para tal fin para cada corregimiento.

Son objeto de gestión dentro de esta categoría, entre otros, pinturas, pilas, baterías, medicamentos caducados, aerosoles, etc.

La recolección de los residuos domésticos peligrosos susceptibles de ser sometidos al principio de Responsabilidad Extendida del Productor (REP), serán gestionados de forma privada.

La gestión de la recolección de residuos especiales no peligrosos que no son susceptibles del principio de REP deberá de basarse en una gestión pública municipal.

Igualmente, la gestión pública municipal deberá de encargarse de los errores de separación de los residuos especiales no peligrosos susceptibles de REP, pudiendo solicitar a los Sistemas Integrados de Gestión (SIG) el abono del coste de derivado por la prestación de este servicio.

El tratamiento de estos residuos recaerá sobre la iniciativa privada para la implantación de sistemas de tratamiento acordes con las características de los residuos especiales no peligroso depositados en puntos limpios y centros de almacenamiento. En última instancia su disposición final se realizará por la autoridad pública en uno de los seis (6) emplazamientos de relleno sanitario habilitado para tal fin de manera estratégica y según unidades de gestión.

Tanto para los residuos domésticos peligrosos como para los especiales se considerarán las pautas marcadas por el Cuerpo Técnico de la Ley (CTL) referidas a movimientos transfronterizos y de residuos peligrosos en el interior de Panamá. Entre otras disposiciones refiere que se propone que todo traslado interprovincial de residuos de carácter peligroso que se produzca de una provincia a otra, con el fin de valorización o eliminación, sea informado previamente a la AAUD a efectos de control y seguimiento.

A continuación, y como conclusión de este apartado, se presentan las pautas de gestión de los residuos procedentes de las actividades económicas cuya competencia principal recae sobre el sector privado.

10.2 RESIDUOS DE LA ACTIVIDAD ECONÓMICA

10.2.1 Residuos de la actividad económica no peligrosos

Por sus características arrojadas por las caracterizaciones llevadas a cabo, hay residuos contenidos que son considerados asimilables a urbanos; es el caso del papel, cartón, plásticos, orgánica, etc. Estos residuos que poseen característica de asimilables a domiciliarios no peligrosos serán depositados en los sistemas de contenerización para residuos domésticos no peligrosos. Sin embargo, la actividad económica puede generar un gran volumen de estos residuos, siendo su responsabilidad la contenerización. Tanto el transporte como los tratamientos y eliminación deben ser gestionados por la iniciativa privada, siendo posible la incorporación al sistema público bajo los criterios establecidos.

La recolección de los residuos de actividad económica susceptibles de ser sometidos al principio de Responsabilidad Extendida del Productor (REP), serán gestionados de forma privada, según los contratos habilitados de participación pública privada. La gestión pública municipal deberá de encargarse de los errores de separación de los residuos de actividad económica no peligrosos susceptibles de REP, pudiendo solicitar a los Sistemas Integrados de Gestión (SIG) el abono del coste de derivado por la prestación de este servicio.

El tratamiento de las características de estos residuos frente a su recuperación, reciclaje, valorización y disposición en relleno sanitario recaerá sobre la iniciativa privada. Este sector será el encargado de gestión de tratamiento autorizados y acordes con las características de los residuos especiales.

10.2.2 Residuos generados por la actividad económica especiales no peligrosos

Son residuos procedentes de la actividad económica que poseen características especiales. Serán residuos especiales los procedentes de MARPOL, VFU, NFU, residuos de construcción, hospitalarios no peligrosos y de demolición no asimilables a urbanos. Por sus características especiales en cuanto a densidad, componentes y naturaleza se determina no utilizar la misma contenerización de los domésticos, siendo el titular de la actividad económica el responsable de su disposición en contenedores especiales para su transporte y tratamiento.

El tratamiento de estos residuos recaerá igualmente sobre la iniciativa privada y dependerá de la implantación de sistemas de tratamiento acordes con las características de los residuos especiales no peligrosos según el sistema productivo.

Para todos los residuos generados en la actividad económica con carácter especial, el sector privado en su gestión considerará todos los requerimientos técnicos marcados por el Cuerpo técnico de la Ley referidas a movimientos transfronterizos y de residuos especiales en el interior de Panamá.

10.2.3 Residuos generados por la actividad económica peligrosos

Son residuos procedentes de la actividad económica que poseen características peligrosas. Serán residuos peligrosos; los hospitalarios peligrosos, aceites y sustancias oleosas minerales, emulsiones, condensadores, equipos eléctricos, materias alquitranadas, tintas, colorantes, pigmentos, lacas, barnices, resinas, etc.

Por sus características peligrosas en cuanto a densidad, componentes y naturaleza se determina no utilizar la misma contenerización de los domésticos, siendo el titular de la actividad económica el responsable de su disposición en contenedores especiales para su transporte a centro de almacenamiento temporal y tratamiento.

El tratamiento de estos residuos recaerá igualmente sobre la iniciativa privada y dependerá de la implantación de sistemas de tratamiento acordes con las características de los residuos peligrosos según el sistema productivo. En última instancia su disposición final se podrá realizar, previa contrato de colaboración pública, y únicamente en el caso de los hospitalarios peligrosos en los seis (6) emplazamientos de relleno sanitario habilitado para tal fin de manera estratégica y según unidades de gestión y previo ajuste de tasas e impuestos. Y siempre y cuando los residuos admisibles lo posibiliten. Deberán ser depositados según condiciones técnicas específicas para estos residuos, en celdas aisladas y desactivados de cualquier agente patógeno.

Para todos los residuos generados en la actividad económica con carácter peligrosos, el sector privado en su gestión considerará todos los requerimientos técnicos marcados por el Cuerpo técnico de la Ley referidas a movimientos transfronterizos y de residuos peligrosos en el interior de Panamá. Entre otras disposiciones refiere que se propone que todo traslado interprovincial de residuos de carácter peligroso que se produzca de una provincia a otra, con el fin de valorización o eliminación, sea informado previamente a la AAUD a efectos de control y seguimiento.

A continuación, se expone las principales características, marco normativo y competencial, así como la generación, contenerización, recogida y transporte, transferencia y tratamiento propuesto con la implantación del nuevo modelo de gestión. Para la elaboración se han analizado los datos reflejados en el diagnóstico de la

PLAN NACIONAL DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS 2017-2027
Plan Nacional de Gestión Integral de Residuos TOMO II

situación realizado y contenido en la documentación presentada¹⁰. Señalando para esta tipología de residuos la gestión es competencia del sector privado en su mayoría, con la participación puntual de la autoridad pública y bajo los requerimientos de competencias marcados en la Ley.

¹⁰ Hito 1.4.6.3. Tomo I. Análisis y diagnóstico de la situación actual

PLAN NACIONAL DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS 2017-2027
Plan Nacional de Gestión Integral de Residuos TOMO II

Tabla 63. Comparativa de la situación actual de los residuos peligrosos y especiales de actividad económica frente a nuevo modelo

Nº	Tipo de residuo	Principales Características	Marco Normativo	Marco Competencial	MODELO DE GESTIÓN PREOPUESTO		
					Generación	Contenerización, Recogida, Transporte y Transferencia	Tratamiento y eliminación
RESIDUOS PELIGROSOS							
1	Residuos hospitalarios y sanitarios	Residuos biomédicos producidos en centros hospitalarios, centros de salud, centros veterinarios y hogares. Son calificados como peligrosos por la probabilidad de infección o toxicidad biológica	Decreto ejecutivo 111, de 23 de junio de 1999 establece el Reglamento para la Gestión y manejo de los Desechos Sólidos procedentes de los Establecimiento de Salud	Por Resolución Nº 11 de 1 enero de 2013, es el Ministerio de la Salud (MINSA), la autoridad encargada de normar, promover, evaluar y vigilar la gestión de los desechos sólidos de los establecimientos de salud, y asume la recolección, en transporte, el tratamiento y la disposición final de los residuos hospitalarios peligrosos a nivel nacional	Se ha estimado que en toda la República de Panamá se generan: Desechos Sólidos Hospitalarios (DSH): 30 t/día (11,470 t/año) Desechos Sólidos Hospitalarios Peligrosos (DSH/P): 15t/día (5,433 t/año) (MINSA, AAUD , Estudio INECO)	Uso de receptáculo específico que identifica los desechos sólidos hospitalarios peligrosos (DSH/P) Autorización de empresas acreditadas , si bien mediante modelo unificado , y el transporte . Realizar diferenciación entre residuo peligroso y común.	Receptionados por MINSA o empresa privada que los lleve a otro lugar. El destino de los residuos principalmente será tratamiento o relleno sanitario mediante la construcción de celdas específicas para contener estos residuos. Fomento de empresas que ofrece el servicios de incineración .
RESIDUOS ESPECIALES							
2	Residuos de aparatos eléctrico y electrónicos (RAEEs)	Residuos procedentes de los aparatos eléctricos y electrónicos, sus materiales, componentes, consumibles y subconjuntos que los componen, procedentes tanto de hogares particulares como de usos profesionales	No existe una legislación específica, si bien se presentó, el 1 de febrero de 2016, a trámite legislativo el Anteproyecto de Ley Nº 120 que regula la recolección y tratamiento de los desechos electrónicos		Se ha estimado que en toda la República de Panamá se generan 89 t/día (32,598 t/año) de RAEEs (AAUD y Estudio INECO)	Desarrollo por la AAUD de diversas campañas como la concienciación ciudadana , mediante la elaboración y difusión de carteles , y la recolección de residuos sólidos voluminosos	Mediante gestión privada traslado a centros de almacenamiento y tratamiento previo al vertido en relleno sanitario y en celdas habilitadas para tal fin. Implementación futura de SIG

PLAN NACIONAL DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS 2017-2027
Plan Nacional de Gestión Integral de Residuos TOMO II

Nº	Tipo de residuo	Principales Características	Marco Normativo	Marco Competencial	MODELO DE GESTIÓN PREOPUESTO		
					Generación	Contenerización, Recogida, Transporte y Transferencia	Tratamiento y eliminación
3	Pilas y baterías	Este tipo de residuos engloba a las pilas botón y pilas estándar , los acumuladores , las pilas , acumuladores y baterías de automoción e industriales .	No existe una legislación específica para este tipo de residuos , si bien se presentó a trámite legislativo , el 1 de febrero de 2016, el Anteproyecto de Ley Nº 120 que regula la recolección y tratamiento de los desechos electrónicos		Anualmente se importan para su comercialización 1,379 t/año de baterías (64% son de dióxido de manganeso) , y 7,455 t/año de acumuladores eléctricos (73% son baterías de plomo para vehículos) . (INEC)	La recogida y acopio se realizará en los puntos limpios y en los lugares dispuestos en los centros de almacenamiento , o bien en las fuentes de generación .	Mediante gestión privada traslado a centros de almacenamiento y tratamiento previo al vertido en relleno sanitario y en celdas habilitadas para tal fin. Reciclado en talleres de reconstrucción , o mediante el fundido del plomo . Tratamiento específico en centro autorizado Implementación futura de SIG
4	Llantas o neumáticos fuera de uso (NFU)	Las llantas de desecho o Neumáticos Fuera de Uso (NFU) procedentes de todo tipo de vehículos a motor e incluso de vehículos sin motor, como bicicletas, remolques, etc., están compuestos mayoritariamente de caucho, fibra textil, acero y productos químicos.	No existe una legislación específica para este tipo de, si bien se presentó, el 22 de septiembre de 2014, a trámite legislativo el Anteproyecto de Ley Nº 118 que dicta las normas de protección ambiental sobre el manejo, reciclaje, tratamiento y disposición final de llantas usadas de desecho.		Se estima que se generan en toda la República unas 480,000 llantas de NFU al año (Estudio INECO). Ingresan en Cerro Patacón 346,000 llantas de NFU al año (AAUD). 10% restante van a otros vertederos, o bien se depositan en otros lugares.	Promoción de diversas campañas para posibilitar la recogida de NFU . La recogida y acopio en los puntos limpios y en los lugares dispuestos en los centros de almacenamiento , o bien en las fuentes de generación .	Mediante gestión privada traslado a centros de almacenamiento y tratamiento previo al vertido en relleno sanitario y en celdas habilitadas para tal fin. Reciclado en talleres y empresas autorizadas para tal finalidad . Implementación futura de SIG
5	Aceites usados	Aceites de origen doméstico, utilizados en el cocinado de alimentos, y los de origen industrial usados como todos	Ley 6, de 16 de enero de 2007 , dicta normas sobre el manejo de residuos aceitosos derivados de	Ministerio de Ambiente (MIAmbiente) encargado de	Se estima que se generan 7,500 toneladas al año de aceite usado (Análisis Sectorial de	Programa ambiental de Recolección de Aceites Usados (RECoil) en marcha desde 2004.	

PLAN NACIONAL DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS 2017-2027
Plan Nacional de Gestión Integral de Residuos TOMO II

Nº	Tipo de residuo	Principales Características	Marco Normativo	Marco Competencial	MODELO DE GESTIÓN PREOPUESTO		
					Generación	Contenerización, Recogida, Transporte y Transferencia	Tratamiento y eliminación
		los aceites minerales o sintéticos industriales o de lubricación	hidrocarburos o de base sintética en el territorio nacional	supervisión del cumplimiento de la Ley, en coordinación con el Ministerio de la Salud (MINS)	Residuos Sólidos de Panamá y Estado del Ambiente de la República de Panamá)	Mediante gestión privada traslado a centros de almacenamiento y tratamiento previo al vertido en relleno sanitario y en celdas habilitadas para tal fin Reciclado en talleres y empresas autorizadas para tal finalidad. Implementación futura de SIG	
6	Vehículos fuera de uso	El Vehículo Fuera de Uso tiene una serie de sustancias líquidas y elementos que le confieren la condición de residuo peligroso, como pueden ser: aceites hidráulicos, aceites del motor, del diferencial y de la caja de cambios, combustibles, líquidos de frenos, anticongelantes, filtros, baterías, etc.	No existe reglamentación a este respecto		Se estima en 10,000 el número de automóviles que se ponen fuera de uso anualmente en Panamá (Estudio INECO)	Mediante gestión privada traslado a centros de almacenamiento y tratamiento previo al vertido en relleno sanitario y en celdas habilitadas para tal fin Reciclado en talleres y empresas autorizadas para tal finalidad. Implementación futura de SIG	
7	Residuos procedentes de buques (MARPOL)	Aguas de sentina, aguas sucias, basura, decantados, fangos, mezclas oleosas, lastre sucio, lavado de tanques, lavazas, etc. (Artículo 4. MARPOL 73/78)	A nivel internacional: Convenio internacional para prevenir la contaminación de los buques (MARPOL 73/78) (La República de Panamá ha adoptado este Convenio) Reglamento sobre la Gestión Integral de los Desechos, y los Servicios Portuarios de Recepción y Manipulación de Desechos Generados por los Buques y Residuos de la Carga	El Departamento de Prevención y Control de la Contaminación de Puertos de la Autoridad Marítima de Panamá (AMP)	Se estima una generación en los puertos de toda la República de Panamá de 13,751 m³/año de Residuos sólidos (basura): (Estudio INECO)	La Autoridad Marítima de Panamá recoge 13,130 m³/año de Residuos sólidos (basura): (Autoridad Marítima de Panamá)	Mediante gestión privada traslado a centros de almacenamiento y tratamiento previo al vertido en relleno sanitario y en celdas habilitadas para tal fin Empresas autorizadas y certificadas por la Autoridad Marítima de Panamá (AMP) para la prestación de los distintos servicios MARPOL.

PLAN NACIONAL DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS 2017-2027
Plan Nacional de Gestión Integral de Residuos TOMO II

Nº	Tipo de residuo	Principales Características	Marco Normativo	Marco Competencial	MODELO DE GESTIÓN PREOPUESTO		
					Generación	Contenerización, Recogida, Transporte y Transferencia	Tratamiento y eliminación
							Implementación futura de SIG
9	Residuos procedentes de Construcción y Demolición (RCD)	Son aquellos residuos inertes que se generan durante el desarrollo de una actividad de construcción , de realización de obras civiles , de demoliciones , etc.	No existe una normativa específica para este tipo de residuos en la República de Panamá, si bien el 16 de septiembre de 2014 se presentó a trámite legislativo por parte de la Comisión de Población Ambiente y Desarrollo de la Audiencia Nacional el Anteproyecto de Ley Nº 109 en el que se consideran los RCD. --		En la Ciudad de Panamá se generan 1 millón de m³ anuales RCD , (Estudio CONEP) Entrada en Vertedero de Cerro Patacón- 53,000 toneladas/año (2012-2015) aprox. 73,000 m³/año. (AAUD)	Mediante gestión privada traslado a centros de almacenamiento y tratamiento de recuperación previo al vertido en relleno sanitario y en celdas habilitadas para tal fin Fomento de empresas autorizadas y certificadas por la Autoridad de Panamá para el aprovechamiento y recuperación de materiales de construcción de obras civiles.	

Fuente: Elaboración propia

11 ACTORES INVOLUCRADOS EN LOS MODELOS DE GESTION DE RESIDUOS

En este apartado se procede a evaluar los **actores involucrados**, actualmente, en la **gestión de los residuos**, así como las **funciones asignadas** en la **normativa**, además de las carencias y puntos de mejora del marco competencial actual, para posteriormente, establecer los actores que formarán el nuevo marco competencial, sus competencias y funciones concretas, el límite de la responsabilidad pública, los procedimientos administrativos que deben ser tramitados, así como la potestad sancionadora que poseen, y la financiación de los servicios que son considerados de responsabilidad pública.

De esta manera resulta conveniente presentar a los **agentes responsables** de las funciones relativas al sector de residuos **actualmente**:

- **Ministerio de Salud (MINSA)** que posee la mayoría de las **competencias actualmente** en el sector de gestión de residuos.
- **Ministerio de Ambiente (MiAmbiente)**, es la **entidad rectora del Estado en materia de protección, conservación, preservación y restauración del ambiente y del uso sostenible de los recursos naturales**, para asegurar el cumplimiento y aplicación de las Leyes, reglamentos y la Política Nacional del Ambiente”.
- **Autoridad de Aseo (AAUD)**, creada a través de la **Ley No. 51 de 29 de septiembre de 2010**, es una **entidad pública especializada**, con competencia nacional, personalidad jurídica y autonomía en su régimen interno, *“encargada de la administración, dirección, planificación, operación, explotación, aprovechamiento, investigación, inspección y fiscalización de los servicios relacionados con el aseo urbano, comercial y domiciliario y de los rellenos sanitarios”*.

Además, esta entidad está **encargada de la gestión integral de los residuos sólidos** para su manejo, explotación, aprovechamiento y disposición final, del desarrollo de una política de residuos como directriz para la prevención y control de la contaminación del ambiente, a fin de garantizar la protección de la salud pública”.

La AAUD, en su condición de **Autoridad suprema** en materia **de servicios relacionados** con el aseo urbano, comercial y domiciliario y de los rellenos sanitarios y **gestión integral de los residuos sólidos**, es una entidad **descentralizada** del **Gobierno Central** con autonomía en su gestión, no adscrita a ningún Ministerio actualmente, aunque representada por el **Ministerio de Salud** ante el **Ejecutivo**, tal y como establece su normativa de creación.

- **Dirección General de Puertos e Industrias Marítimas Auxiliares**: En cuanto a los residuos procedentes de los buques previstos del **Convenio Marpol 73/78**, de acuerdo con **Resolución Administrativa No. 222-2008** que aprueba el **Reglamento sobre la Gestión Integral de los Desechos, y los Servicios Portuarios de Recepción y Manipulación de Desechos Generados por los Buques y Residuos de la Carga**, emitida por la **Autoridad Marítima de Panamá**, el órgano encargado de la **regulación, control y fiscalización** es la **Dirección General de Puertos e Industrias Marítimas Auxiliares**, que, entre otras cosas, regula los requisitos que deben cumplir los buques en los puertos de la República de Panamá para descargar los residuos procedentes de éstos, así

como concede las licencias de operación, certificaciones y autorizaciones para realizar las actividades de recolección, tratamiento y disposición final de dichos residuos, y posteriormente el control y fiscalización de dichas actividades y las instalaciones.

De este modo, cabe destacar que la Resolución establece que en caso de que las plantas de tratamiento de residuos procedentes de buques se encuentren ubicadas fuera de los recintos portuarios, la Dirección General deberá coordinar con la Autoridad de Aseo Urbano y Domiciliario que se cumpla en todo momento la normativa vigente.

- **Municipios**, que de acuerdo con la **Ley No. 106 de 8 de octubre de 1973** sobre Régimen Municipal, ostenta la **competencia exclusiva** de gestión en materia de residuos, a través de los Consejos Municipales, sobre la **“recolección, destrucción o aprovechamiento de basuras y residuos”**, así como la competencia de regulación para el **establecimiento de impuestos, contribuciones, rentas, derechos y tasas para atender a los gastos derivados de los servicios municipales**, como puede ser la recolección, destrucción o aprovechamiento de residuos.
- **Operadores**, que pueden ser gestores de residuos contratados por el productor de residuos para realizar actividades que no entren dentro de la categoría de servicio público o; gestores que realizan por cuenta de la Administración la gestión pública de los residuos en alguna de sus fases mediante una concesión.

A continuación, en lo que respecta al **nuevo modelo organizacional**, se relacionan los **actores** que deberán realizar cada una de las funciones establecidas normativamente en la futura **Ley de Gestión Integral de Residuos**, y se describen las principales características del modelo en cuanto a la asignación de **competencias** entre los actores:

➤ **Ministerio de Ambiente**

Las facultades de **Rectoría** a nivel nacional en el sector de residuos serían **responsabilidad del Ministerio de Ambiente** con el **apoyo técnico** de la **AAUD** como entidad especializada en la materia.

El **representante** de la **AAUD** ante el **Consejo de Gobierno** será el **Ministro de Ambiente**, que a su vez será el **Presidente de la Junta Directiva** de la **AAUD**.

Cabe destacar que el fundamento que subyacería para la **inclusión del sector de residuos** dentro del **Ministerio de Ambiente** vendría motivado por el **carácter preventivo para el ambiente y la salud humana**, que conlleva una eficiente gestión de los residuos, ya que si se considerase que es el **Ministerio de Salud (MINSA)** el competente en la rectoría de los residuos, se estaría asumiendo que la adecuada gestión de los residuos no es esencialmente una cuestión ambiental, cuando por el contrario, sólo conlleva un riesgo cierto para la salud humana cuando se produjese una incorrecta gestión de los mismos. Este hecho no menoscaba la posibilidad de que, en ciertos actos administrativos, el criterio del MINSA sea vinculante.

A nivel internacional, la aparición de los Ministerios de Ambiente ha sido tardía con respecto a otros Ministerios sectoriales, sin embargo, en el momento en el que han sido creados, han sido competentes en materia de residuos, dado que en la gestión de los mismos inciden, indudablemente, en el medio natural, y potencialmente, en la salud humana si se dieran ciertas circunstancias. Además, la inclusión del sector de residuos dentro del Ministerio de Ambiente puede requerir acuerdos interministeriales de coordinación y apoyo, siendo el **Ministerio de Ambiente** el encargado de la **política ambiental y el control de la normativa internacional** en materia de **residuos**, tal y como se desprende del análisis de los acuerdos internacionales

suscritos por la República de Panamá, que podrá tener una visión de conjunto que aproveche las sinergias entre las diferentes áreas de ambiente.

En cuanto a la responsabilidad en el **control** de la **gestión de los residuos**, el **Ministerio de Ambiente** poseerá la responsabilidad en el control de los **residuos peligrosos de origen no doméstico**, con el **apoyo técnico** de la **AAUD** como entidad especializada en la materia, mientras que la **AAUD** será el **responsable** de **controlar los residuos especiales, no peligrosos y peligrosos de origen doméstico**, siempre y cuando sea en su ámbito de actuación, tanto en el almacenamiento temporal, como el tratamiento y la disposición final, o por importancia así se determine.

➤ **AAUD**

El hecho de que el **Ministerio de Ambiente** asuma las competencias de **rectoría** no impide que, en ciertas funciones encuadradas en esta competencia, o incluso la mayoría de las funciones, la **AAUD** como **entidad suprema especializada** en la materia pueda prestar **apoyo técnico** con **medios personales**.

Además, la **Autoridad de Aseo Urbano y Domiciliario (AAUD)**, como **entidad suprema en materia de residuos** y debido a su carácter de autoridad descentralizada del Gobierno central asumiría las competencias de **planificación y regulación**, así como la competencia de **control** para los **residuos no peligrosos, peligrosos y especiales de origen doméstico**, imponiendo **sanciones** dentro de su ámbito de competencia y resolviendo **quejas y denuncias**.

Por otro lado, desarrollaría las funciones dentro de la competencia de gestión relativas al almacenamiento temporal en **Plantas de Transferencia y Puntos de Acopio** de los residuos de **origen doméstico**, así como los residuos procedentes de actividades económicas que sean recogidos por los servicios públicos; y al tratamiento y disposición final a través de **instalaciones de Tratamiento, incineradoras y rellenos sanitarios de los residuos de origen doméstico**, pudiendo hacerse cargo del **tratamiento y eliminación** de los **residuos** sujetos a **REP** e imputando el coste de la gestión a los sistemas de gestión de la REP establecidos. Asimismo, la AAUD podrá asumir el tratamiento y disposición final de aquellos **residuos** procedentes de **actividades económicas** que **no** sean **peligrosos**, de **los especiales** y de los peligrosos incluidos los de **origen hospitalario**.

Cabe indicar que la **AAUD** podría proveer la gestión de estos servicios mediante **gestión directa o indirecta** a través de **concesiones, sociedades de economía mixta o contratos de prestación de servicios**.

➤ **Municipios**

De manera complementaria, las **Autoridades Municipales** ostentarían la **competencia** de **planificación y regulación** dentro del nivel municipal, según el modelo de **Competencias Delegadas** establecido en el artículo 15 de la **Ley nº 37 de 29 de junio de 2009**.

De este modo, las **Autoridades Municipales** podrían ostentar la **competencia** de **planificación** en **gestión de residuos** dentro su ámbito de actuación, realizando **planes y programas municipales de residuos**, siempre en concordancia con el **PNGIR**, atendiendo a **criterios técnicos** establecidos por la **AAUD**, y debiendo de ser validados de forma necesaria y vinculante por parte de dicha autoridad. La inclusión del sistema de manejo de residuos en los **Planes de Ordenamiento Territoriales (POTs)** tendrá que adaptarse al **PNGIR**, en cuanto a equipamientos dotacionales públicos o infraestructuras públicas desde la entrada en vigor del mismo.

Por otro lado, en la **competencia de regulación**, los **Municipios** podrán **emitir normas, directrices, estándares de calidad y pautas** en materia de **residuos no peligrosos, especiales y peligrosos de origen doméstico**, siempre en concordancia con lo establecido por la AAUD y previa validación necesaria y vinculante de dicha autoridad, al igual que el **establecimiento** de la **tasa** por los **servicios de aseo y recolección, tratamiento y disposición final** o eliminación que se establecerán en el correspondiente Decreto de Alcaldía. Esta **tasa** será calculada conforme a la **regulación emitida** por la **AAUD y validada** por ésta. Esta medida es indispensable para garantizar el principio de sostenibilidad económica que orientará la política de residuos en Panamá.

El ámbito competencial de los municipios incluiría la **Gestión del servicio de limpieza y aseo** en las fases de **limpieza, recogida y transporte a las Plantas de Transferencia o a los centros de tratamiento y disposición final de los residuos de origen doméstico**, así como los **residuos** procedentes de la **actividad económica** cuya competencia se asuma por la normativa de desarrollo correspondiente.

Como consecuencia de dicha asunción de la competencia de **Gestión de limpieza, recogida y transporte a las Estaciones de Transferencia o a los centros de tratamiento/eliminación**, el **Municipio** deberá atender **quejas, denuncias y reclamos** de la ciudadanía, así como asegurar un **correcto funcionamiento del servicio de recogida y limpieza**. Por ello, en el supuesto de que la gestión se realice por medios ajenos –gestión indirecta–, los Municipios deberán ejercer la potestad de **vigilancia y fiscalización** de dichas entidades gestoras.

➤ Gestores privados de residuos

Los **Gestores privados** asumirían la gestión de aquellos **servicios** que **no se presten** de manera directa por los **actores institucionales**, o cuya provisión no sea competencia de ningún actor público. De este modo podrían **recolectar, tratar y disponer** los **residuos de origen comercial, industrial e institucional**. La **gestión de la limpieza y aseo de los Municipios**, y la **construcción y operación** de las **Estaciones de Transferencia**, los **centros de tratamiento y acopio**, y las **instalaciones de tratamiento y eliminación** podrán realizarla siempre y cuando las administraciones competentes decidan realizar la **prestación del servicio** a través de los correspondientes **contratos de concesión**. En estos últimos casos la operación se ejecutaría por una **cesión** por parte de la institución competente que optaría por la **gestión indirecta**. Para todo ello serán necesarios los permisos que se establezcan por **Ley de Gestión Integral de Residuos** por parte de la AAUD.

Por otro lado, en la provisión de los servicios que no son competencia pública, serán necesarias las correspondientes autorizaciones que aprueben la inclusión de los gestores en el sistema, aunque la relación entre la institución, comercio o industria y dicho gestor privado se regule mediante contrato. En cuanto a la capacidad contractual de la Administración Pública, si bien no se discute dicha competencia de la administración, en la provisión de la gestión indirecta de los servicios de competencia pública, en los términos recogidos en el epígrafe sobre Responsabilidad del Sector, la relación entre un operador privado y la Administración se regulará mediante concesión.

➤ Productor del producto

De acuerdo con el nuevo modelo competencial y de gestión propuesto, donde se implementa la **Responsabilidad Extendida del Productor (REP)**, se crea la figura de los **productores** como aquellas **personas físicas o jurídicas**, que de forma profesional **desarrolle, fabrique, procese, trate, venda o importe productos** según se determine en la REP.

Ilustración 40. Esquema del nuevo modelo organizacional propuesto



Fuente: Elaboración propia

12 UBICACIÓN DE NUEVOS EMPLAZAMIENTOS PARA LA GESTIÓN DE RESIDUOS

12.1 INTRODUCCIÓN

Con objeto de definir la localización de los emplazamientos necesarios para albergar las instalaciones para el tratamiento y eliminación de los residuos en todo el territorio panameño, y comenzar así con los trámites indispensables para obtener la disponibilidad de los terrenos requeridos, se ha realizado un estudio territorial de ubicación de las nuevas instalaciones con el objetivo fundamental de prevenir los impactos ambientales que una deficiente gestión de los residuos puede provocar, y que entre otros son los siguientes:

- Evitar los efectos sobre la salud humana
- Evitar la contaminación que los lixiviados provocan en suelos y/o en la hidrología superficial o subterránea.
- Evitar o minimizar la contaminación de las aguas superficiales o subterráneas.
- Evitar o minimizar la formación de polvo y arrastre de residuos ligeros.
- Evitar o minimizar la propagación de gases contaminantes o molestos.
- Evitar el acceso de aves a los residuos en zonas de riesgo de colisión con aeronaves
- Evitar el acceso de fauna a los residuos y por tanto de su actuación como vectores de transmisión de contaminación.
- Evitar o minimizar la iniciación y propagación de incendios

En este estudio se ha tenido en consideración todos los tipos de instalaciones que se precisan, no sólo los **centros de tratamiento y eliminación**, sino también las **plantas de transferencia** y los **centros de almacenamiento temporal**, que también requieren un estudio preliminar de los aspectos territoriales para su ubicación.

12.2 METODOLOGÍA

La metodología empleada tiene inicialmente en consideración los tres siguientes aspectos. En los epígrafes siguiente se detalla el desarrollo de la metodología empleada.

1. localización de centros de gravedad de generación de residuos
2. distancias desde el lugar de generación hasta las instalaciones
3. idoneidad física de los emplazamientos.

12.3 DEFINICIÓN DE UNIDADES DE GESTIÓN

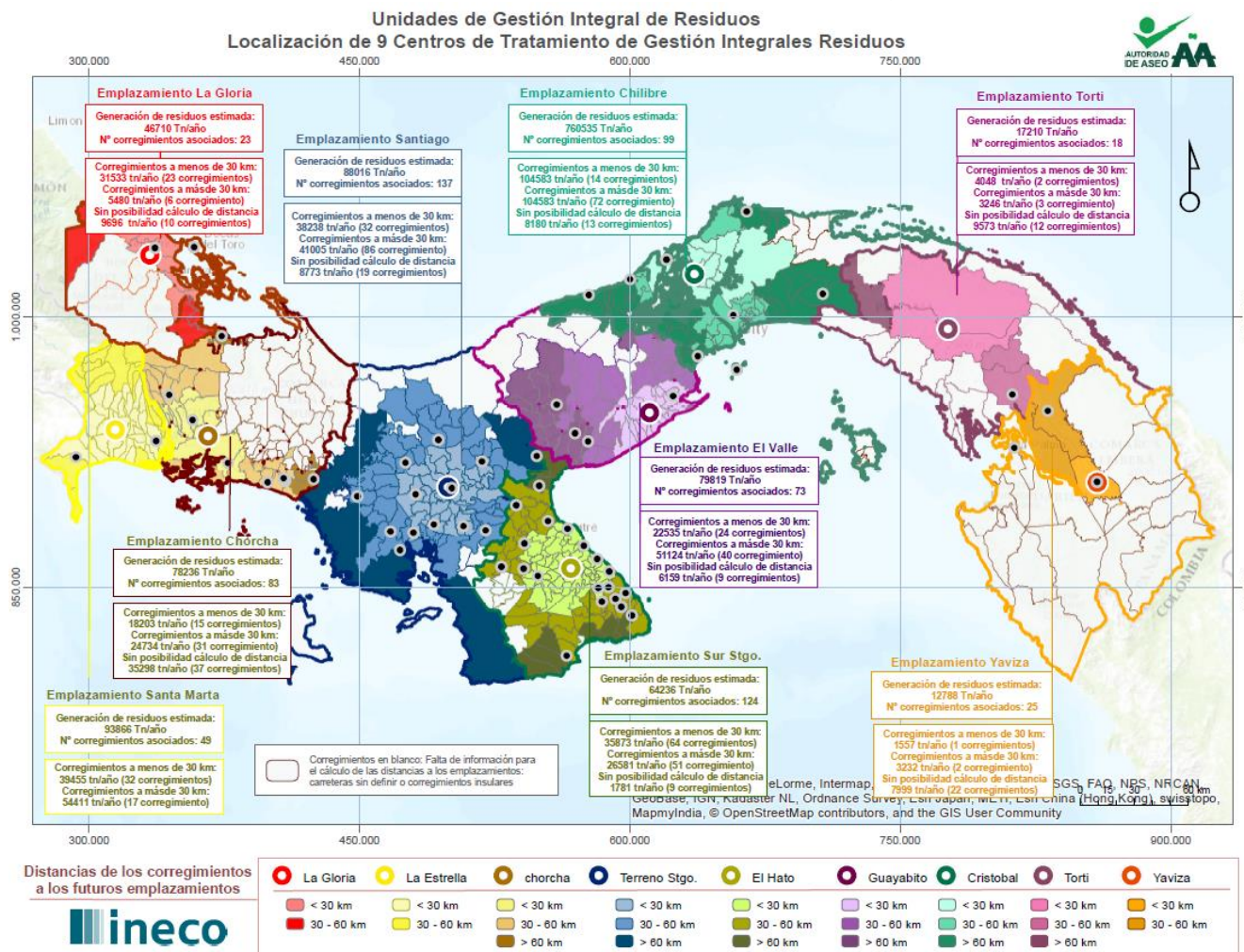
El primer paso en la metodología aplicada ha consistido en la definición de **Unidades de Gestión**, es decir, definir a lo largo de territorio de la República, los municipios y corregimientos que estarán asociados a un conjunto de **instalaciones de almacenamiento** y de **tratamiento/eliminación**, independientemente de los límites administrativos.

Para ello, se han tenido en cuenta dos aspectos fundamentales, por un lado, los centros de gravedad de generación de residuos, y por otro, las distancias desde los puntos de recolección hasta la instalación receptora de los mismos.

Inicialmente se han configurado **9 Unidades de Gestión Integral de Residuos**, utilizando como **criterio** la **división administrativa** del territorio de la República, y en cada una de ellas existe un solo centro de tratamiento y eliminación, pero puede haber varias estaciones de transferencia y/o centros de almacenamiento temporal

PLAN NACIONAL DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS 2017-2027
Plan Nacional de Gestión Integral de Residuos TOMO II

Ilustración 41. Localización inicial de las Unidades de Gestión Integral de Residuos



12.3.1 Centros de gravedad de generación de residuos

Como primera aproximación en la búsqueda de los futuros emplazamientos para el tratamiento/eliminación de los residuos se ha realizado una localización de los núcleos poblacionales próximos que tienen mayor generación.

Mediante la herramienta GIS se ha seleccionado un centroide, que supone la primera ubicación tentativa de un futuro centro de tratamiento/eliminación. Los valores de generación (t/día) asignados a estos centroides se han calculado bajo una hipótesis inicial mayorada de ratio de generación (kg/hab./día), y la población estimada con los datos facilitados por el Instituto Nacional de Estadística y Censo (INEC) para el año 2016.

Tabla 64. Hipótesis de generación anual por nº de habitantes por núcleo

POBLACIÓN	GENERACIÓN
> 50,000 hab.	1 kg/día
15,000-50,000 hab.	0.9 kg/día
< 15,000 hab.	0.7 kg/día

Fuente: Elaboración propia

A partir de esta cartografía de centroides, donde se representan las posibles ubicaciones de los centros de tratamiento/eliminación futuros, en base al valor de generación hipotético anual de residuos por corregimiento, se calculan las distancias entre las instalaciones y cada uno de los corregimientos de la República. Por esta razón, cada uno de los puntos se ha desplazado al núcleo de población más representativo de cada corregimiento, tomando como criterio de trabajo que el núcleo más representativo de cada corregimiento es aquel que tiene el mismo nombre que el propio corregimiento.

En los centroides se han ubicado los centros de gravedad donde de forma preliminar se ubicarán los centros de tratamiento/eliminación, teniendo en cuenta también la densidad de los corregimientos y las zonas de vertido ya existentes.

12.3.2 Distancias de recolección

Las referencias bibliográficas aconsejan que el destino final de los residuos debe localizarse a unos 30- 35 km como máximo del punto de generación, de forma que, si ésta es mayor, se debe sopesar la instalación de estaciones de transferencia.

Para analizar los corregimientos que estarían a una distancia ≤ 30 km, aproximadamente, de sus correspondientes centros de tratamiento/eliminación, y aquellos que se sitúan aproximadamente a más de 30 km, pero a menos de 60 km del centro de tratamiento/eliminación, y que serían susceptibles de utilizar una estación de transferencia, se han generado dos buffers de 30 y 60 km, y para la ubicación de las estaciones de transferencia se ha trabajado con subbuffers de 30 km.

La cartografía de la Red Vial Nacional utilizada para el cálculo de distancias entre los puntos representativos de cada corregimiento y la instalación más cercana, ha sido facilitada por la Contraloría Nacional de la República de Panamá.

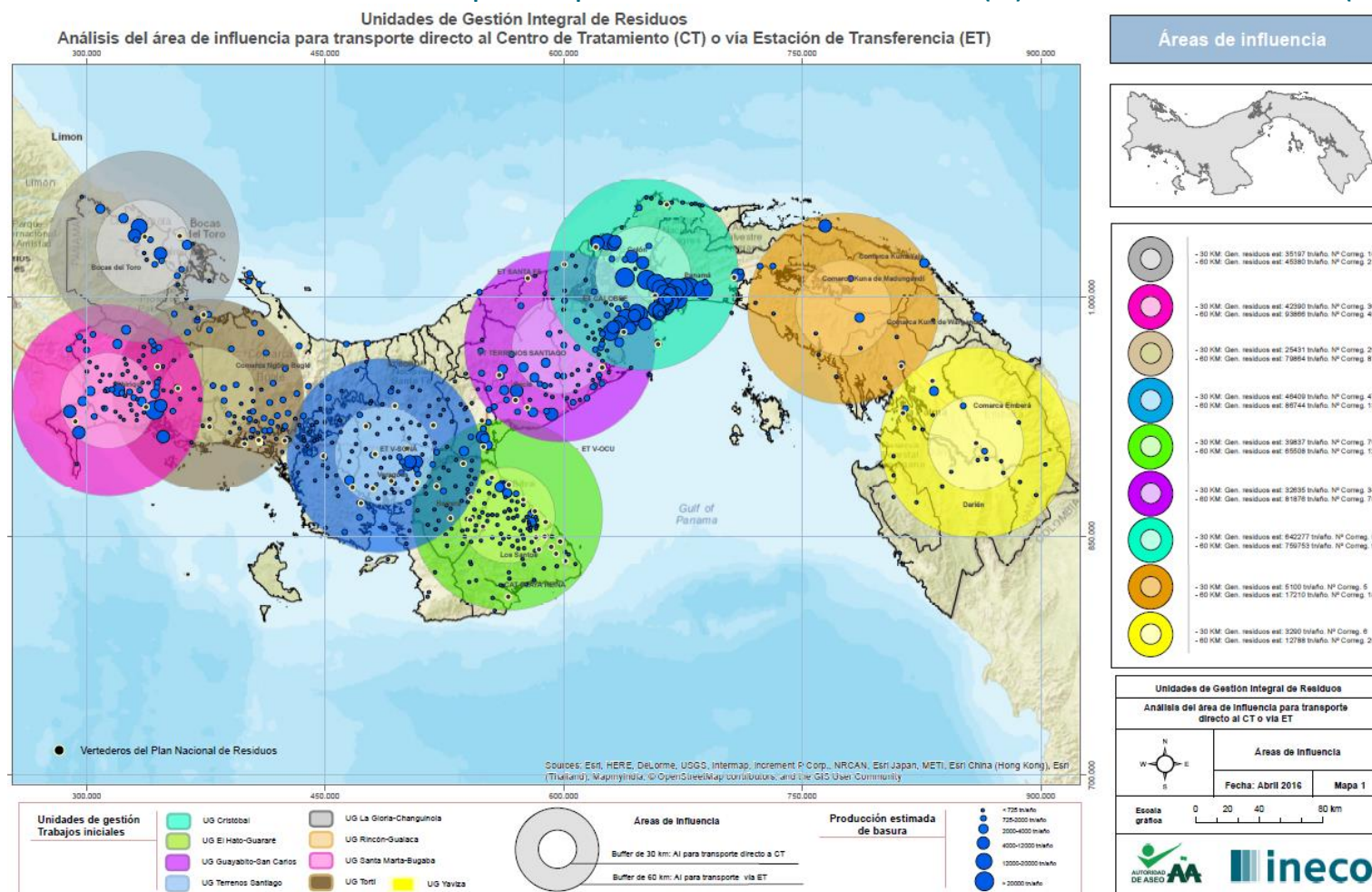
PLAN NACIONAL DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS 2017-2027
Plan Nacional de Gestión Integral de Residuos TOMO II

Esta cartografía viaria, si bien es muy completa, no incluye todos los caminos de la red viaria de Panamá, y hay zonas del país en las que la proyección cartográfica de las líneas no es correcta, por lo que éstas se encuentran desplazadas con respecto a su ubicación real. Estas dos razones hacen que la distancia calculada no sea la correcta en muchos casos. Por tanto, se plantea la necesidad de hacer una revisión exhaustiva de la red viaria para corregir errores, completar la red usando como base la cartografía de Street Map de Esri y asegurarse que cada línea está unida en algún punto al resto de la red viaria.

Con este análisis se han obtenido los posibles emplazamientos de los centros de tratamiento/eliminación, las estaciones de transferencia y los centros de almacenamiento temporal, así como los agrupamientos de los corregimientos que tratarán y eliminarán los residuos en un mismo punto, y las distancias mínimas, máximas y medias de los corregimientos a los centros de tratamiento o estaciones de transferencia de las unidades de gestión correspondientes.

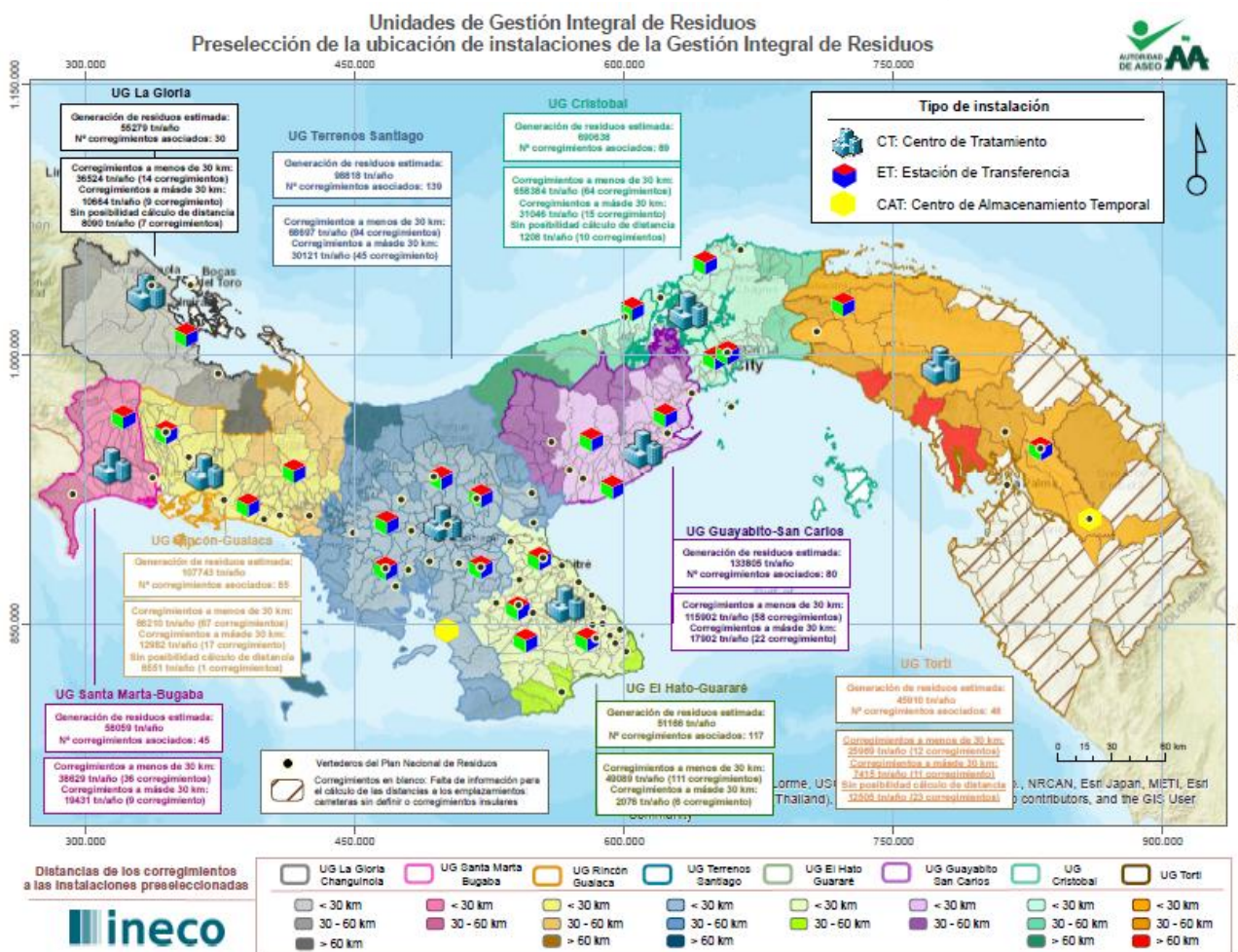
PLAN NACIONAL DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS 2017-2027
Plan Nacional de Gestión Integral de Residuos TOMO II

Ilustración 42. Análisis del área de influencia para transporte directo al Centro de Transferencia (CT) o vía Estación de Transferencia (ET)



PLAN NACIONAL DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS 2017-2027
Plan Nacional de Gestión Integral de Residuos TOMO II

Ilustración 43. Preselección de la ubicación de instalaciones de Gestión Integral de Residuos



PLAN NACIONAL DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS 2017-2027
Plan Nacional de Gestión Integral de Residuos TOMO II

Como resultado de esta aproximación se ha obtenido que existen zonas en la que, por largas distancias al centro de tratamiento, mala accesibilidad y escasa generación, requieren de otro tipo de solución técnica. Así es el caso de las zonas de Comarcas Indígenas de Darién, o las islas del Golfo de Montijo, para las que se propone la creación de **Centros de Almacenamiento Temporales (CAT)**, definidos como infraestructuras para el almacenamiento temporal de residuos de forma diferenciada. El objeto es que los vehículos recolectores acudan a estos centros con una frecuencia muy baja y transporten los desechos directamente al centro de tratamiento correspondiente a su Unidad de Gestión.

Es importante mencionar que hay corregimientos continentales que no ha sido posible realizar el cálculo de distancias a la instalación más cercana por no contar con información cartográfica de ningún tipo de vías de acceso a sus núcleos poblados. Estos corregimientos se encuentran en su mayoría en la provincia de Darién y comunidades indígenas. Tampoco se ha calculado la distancia a la mayor parte de las islas por no contar con información suficiente sobre los puntos de acceso y logística.

12.3.3 Análisis multicriterio

Una vez que se tienen prelocalizados los emplazamientos para las instalaciones de transferencia, almacenamiento y tratamiento/eliminación seleccionadas en base a volumen de generación y distancias, se ha procedido a la comprobación de los aspectos territoriales que pudieran suponer una limitación o restricción.

Para ello se ha realizado un análisis multicriterio que valora la información cartográfica del territorio de estudio para clasificarlo según el grado de idoneidad que presenta para la ubicación este tipo de infraestructuras, siendo el relleno sanitario la instalación más restrictiva de todas las que se puedan plantear.

A continuación, se describe la **metodología** que se ha seguido en este análisis:

1. Determinación de los criterios territoriales a considerar: mediante la búsqueda de bibliografía se han determinado los criterios básicos necesarios a tener en cuenta para la localización de rellenos sanitarios.
2. Obtención de la cartografía editable: disposición de cartografía de todo el territorio nacional con una escala aceptable, cuya disponibilidad ha condicionado los criterios considerados finalmente.
3. Clasificación de los criterios en función de la cartografía disponible: este paso consiste en el tratamiento y evaluación del formato, escala, fiabilidad, así como clasificación de la cartografía.
4. Determinación de las categorías de clasificación: Se han tomado 4 categorías de clasificación tal y como se muestra en la siguiente tabla para unificar todos los criterios bajo las mismas categorías y poder realizar un tratamiento conjunto de los datos.

Tabla 65. Categorías de reclasificación

CATEGORÍAS	VALORACIÓN
EXCLUSIÓN	0
ÓPTIMA	1
ACEPTABLE	2
NO RECOMENDABLE	3

Fuente: Elaboración propia

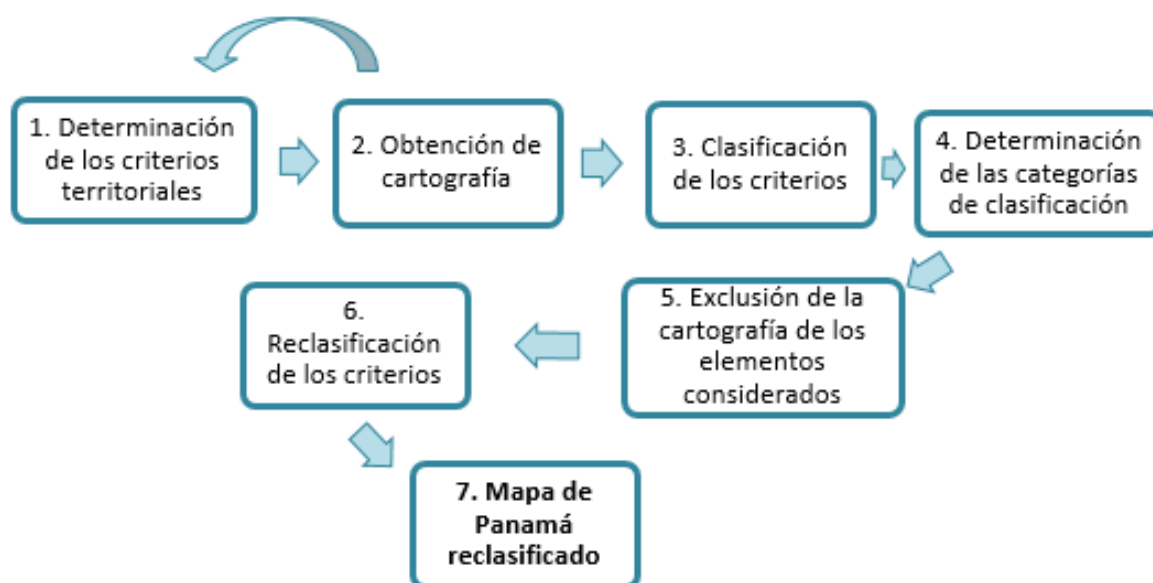
PLAN NACIONAL DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS 2017-2027
Plan Nacional de Gestión Integral de Residuos TOMO II

La categoría de exclusión tiene el objeto de eliminar del estudio determinadas zonas donde por razones ambientales, operativas y de seguridad, la ubicación de rellenos sanitarios queda preferiblemente restringida. Por otro lado, descartando territorio se facilita el análisis y se aceleran los procesos.

Las otras 3 categorías responden a una clasificación sencilla donde se especifica los lugares que contienen mejor aptitud para la localización de un relleno sanitario y aquellos que no son recomendables.

5. Exclusión de la cartografía de los elementos considerados: se extrae la información considerada.
6. Reclasificación de los criterios restantes según las categorías.

Ilustración 44. Principios propuestos a recoger en la futura Ley de Gestión de Integral de Residuos



Fuente: Elaboración propia

PLAN NACIONAL DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS 2017-2027
Plan Nacional de Gestión Integral de Residuos TOMO II

En la siguiente tabla se recogen los criterios territoriales -ambientales y socio-económicos- considerados, y los valores/rangos asignados a cada una de las categorías de clasificación.

Tabla 66. Criterios territoriales y valores/rangos asignados en el análisis físico del territorio

Nº	CATEGORÍA	EXCLUSIÓN	NO RECOMENDABLE	ACEPTABLE	ÓPTIMA
	VALORACIÓN	0	3	2	1
CRITERIOS AMBIENTALES					
1	Precipitación	--	3,842-7,000 mm	2,015-3,842 mm	950-2,015 mm
2	Riesgo Sísmico	Área de influencia de 2 km desde la localización de fallas geológicas	--	--	--
3	Hidrogeología	--	Acuíferos intergranulares	Acuíferos fisurados	Acuíferos locales
4	Pendiente	--	>15 %	10-15 %	0-10 %
5	Ríos y masas de agua	Masas de agua continentales y litoral: 2 km	Río Orden 1 y 2: 0 - 250m Río Orden 3: 0 - 200 m Río Orden 4 y 5: 0 - 150 m	Ríos Orden 1 y 2: 250 - 750 m Río Orden 3: 200 - 600 m Ríos Orden 4 y 5: 150 - 450 m	Ríos Orden 1 y 2: > 750 m Ríos Orden 3: > 600 m Ríos Orden 4 y 5: > 450 m
6	Espacios Naturales Protegidos (ENP)	Interior ENP	0 - 2 km	2 - 4 km	> 4 km
7	Capacidad Agrícola ¹¹	--	Clase VIII	Clase V a VII	Clase I a IV
8	Cobertura Boscosa	Agua Albinas Bosque inundable mixto Bosque de Orey homogéneo Cativo homogéneo Manglar	Bosque maduro	Bosque intervenido Bosque secundario maduro Cativo mixto	Plantaciones Rastrojos Uso agropecuario
CRITERIOS SOCIO-ECONÓMICOS					
1	Presencia de aeropuertos	Internacionales ≤ 15 km Nacionales ≤ 7,5 km	--	--	--
2	Presencia de núcleos urbanos	≤ 5 km	--	--	--
3	Distancia a la red viaria	--	> 500 m	200 - 500 m	0 - 200 m

Fuente: Elaboración propia

¹¹ De acuerdo con la clasificación de suelo elaborada por el Servicio de conservación de suelos de la Secretaría de Agricultura de los Estados Unidos de América.

Una vez establecidos los criterios y reclasificados bajo las mismas categorías, éstos se suman otorgándoles a cada uno de ellos un valor de ponderación, tal y como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 67. Criterios de ponderación

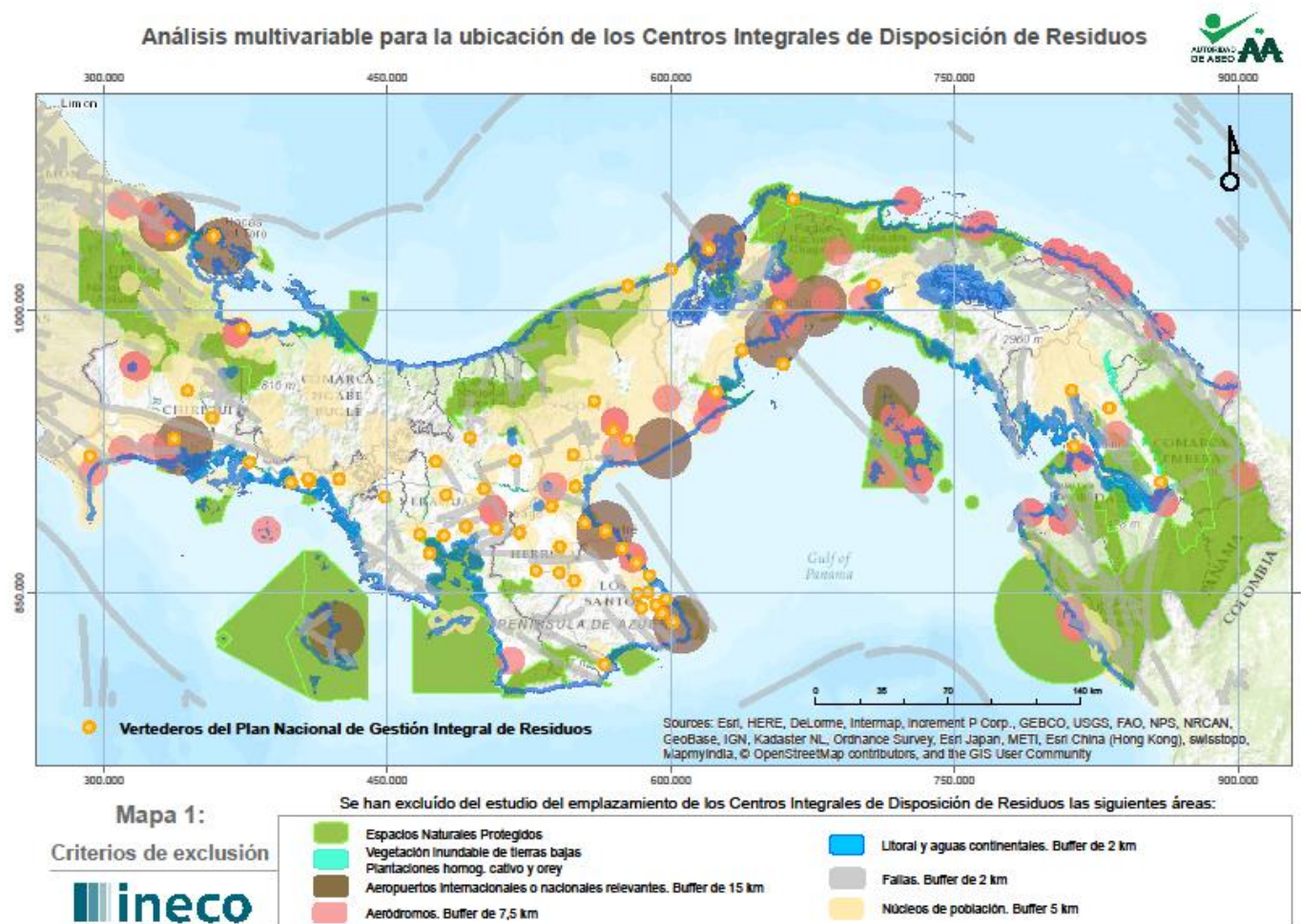
Nº	CRITERIOS	PONDERACIÓN (%)
1	Precipitación	6
2	Riesgo sísmico	8
3	Hidrogeología	15
4	Pendiente	15
5	Distancia a ríos y masas de agua	15
6	Distancia a Espacios naturales protegidos	7
7	Riesgo de incendio	6
8	Cobertura boscosa	8
9	Distancia a núcleos poblados	7
10	Distancia a red vial	13
	TOTAL	100

La aproximación se propone bajo criterios teóricos, teniendo en cuenta que los aspectos socioeconómicos tienen bastante importancia, y que los criterios ambientales que deben acoger más peso son hidrogeología, ríos y masas de agua y pendiente. La calidad de la cartografía también es un aspecto importante a la hora de otorgar ponderación, de modo que la distancia a núcleos urbanos tiene un valor medio.

A continuación, se muestra el mapa con el resumen de las zonas de exclusión de los Espacios Naturales Protegidos, el buffer de influencia de los aeropuertos, el buffer de influencia de las fallas y el buffer de influencia del litoral y aguas continentales. Y seguidamente se muestra el mapa con la representación del área de estudio con las zonas adecuadas para la instalación de las instalaciones de los centros de tratamiento.

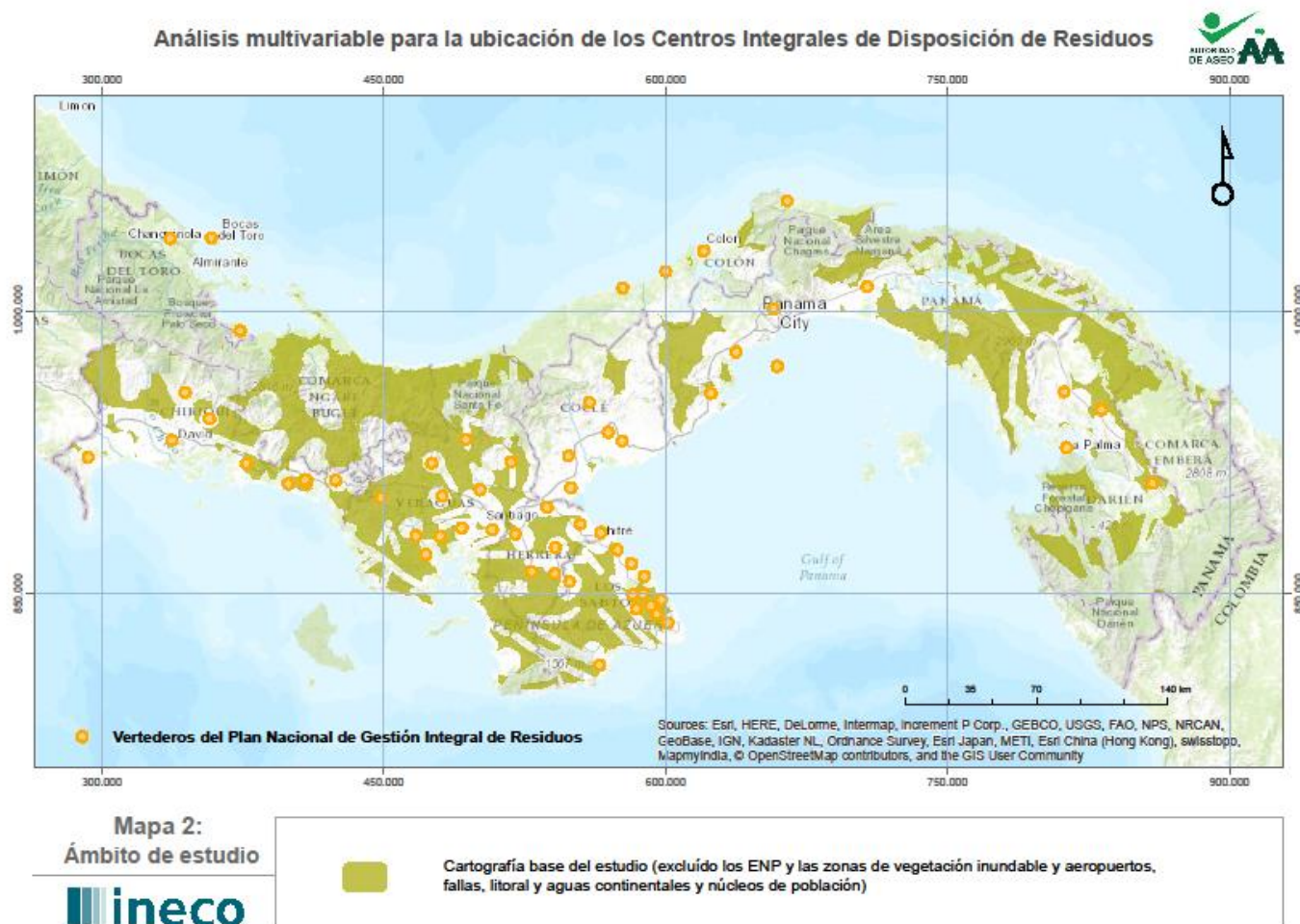
PLAN NACIONAL DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS 2017-2027
Plan Nacional de Gestión Integral de Residuos TOMO II

Ilustración 45. Resumen de las zonas de exclusión



PLAN NACIONAL DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS 2017-2027
Plan Nacional de Gestión Integral de Residuos TOMO II

Ilustración 46. Preselección de zonas adecuadas para la instalación de las instalaciones de los centros de tratamiento



12.4 LOCALIZACIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LAS NUEVAS INFRAESTRUCTURAS

Como se ha citado en el epígrafe anterior los tipos de infraestructuras o instalaciones que se han considerado son las siguientes:

- **Centros de Tratamiento y eliminación (CT):** son aquellas infraestructuras en las que se procede al tratamiento -selección y clasificación, valorización y reciclaje-, y eliminación -vertederos, incineración, etc.- de los residuos.
- **Estaciones de Transferencia (ET):** se aconseja que el destino final de los residuos debe localizarse a una distancia de unos 30 -35 km de distancia como máximo del punto de generación, por lo que si esta distancia es mayor se debe valorar la instalación de estaciones de transferencia de los residuos, como paso de previo a su transporte a los centros de tratamiento y eliminación.
- **Centros de Almacenamiento Temporal (CAT):** para las zonas en las que, debido a largas distancias al centro de tratamiento y eliminación, mala accesibilidad y escasa generación, se requiere de otro tipo de solución técnica, se propone la creación de centros de almacenamiento temporales, que son infraestructuras para el almacenamiento temporal de residuos de forma diferenciada. El objeto es que los vehículos recolectores acudan a estos centros con una frecuencia muy baja y transporten los desechos directamente al centro de tratamiento y eliminación correspondientes a su unidad de gestión.

Finalmente, se ha dividido el territorio de la República de Panamá **6 Unidades de Gestión (UG)**, que son las siguientes:

1. **UG de La Gloria - Changuinola**, que engloba la provincia de Bocas del Toro y parte de la comarca indígena de Ngöbe-Buglé.
2. **UG Rincón – Gualaca**, que contiene la provincia de Chiriquí, y gran parte de la comarca indígena de Ngöbe-Buglé.
3. **UG Terrenos Santiago**, en la que se han incluido las provincias de Veraguas, Los Santos, y Herrera, y parte de la comarca indígena de Ngöbe-Buglé.
4. **UG Antón**, que contiene la provincia de Coclé.
5. **UG Cristóbal**, en la que se han incluido las provincias de Panamá, Panamá Oeste y Colon.
6. **UG Torti**, que engloba la provincia de Darién y las comarcas indígenas Emberá y Kuna Yala.

Una vez aplicada la metodología expuesta anteriormente se han obtenido para cada una de las Unidades de Gestión seleccionadas las infraestructuras necesarias -Centro de tratamiento y eliminación (CT), Estaciones de Transferencia (ET) y Centros de Almacenamiento Temporal (CAT)-.

En la primera de las siguientes tablas se recogen las principales características -tipo, identificación, nombre, situación, distancia al centro de tratamiento asociado, corregimientos asociados, etc.- de cada una de estas instalaciones.

En la segunda de las tablas se expone la población atendida en 2016, que constituyen la base para el cálculo de la generación de residuos en los años 2017 y 2027, teniendo en consideración que de acuerdo con los objetivos inicialmente previstos en el **PNGIR** la generación de residuos en el año 2027 será un 5% de la del año 2016.

PLAN NACIONAL DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS 2017-2027

Plan Nacional de Gestión Integral de Residuos TOMO II

Tabla 68. Principales características de las infraestructuras para la gestión de residuos

Nº	UNIDAD DE GESTIÓN	ID	NOMBRE	SITUACIÓN			DISTANCIA INST. COMPLEMENTARIA- CENTRO DE TRATAMIENTO ASOCIADO (Km)	CORREGIMIENTOS			
				PROVINCIA	DISTRITO	CORREGIMIEN TO		ASOCIADOS	DISTANCIA MÁXIMA (Km)	DISTANCIA MÍNIMA (Km)	DISTANCIA MEDIA (Km)
1	LA GLORIA-CHANGUINOLA	CT	CT LA GLORIA-CHANGUINOLA	BOCAS DEL TORO	CHANGUINOLA	LA GLORIA	--	12	53	5	24
2		ET	BAJO CEDRO	BOCAS DEL TORO	CHIRIQUI GRANDE	BAJO CEDRO	47	11	72	5	34
3	RINCÓN-GUALACA	CT	CT RINCÓN-GUALACA	CHIRIQUÍ	GUALACA	RINCON	--	24	29	7	30
4		ET	HATO CHAMI-NOLE DUJIMA	COMARCA NGÖGE BUGLÉ	NOLE DUJIMA	HATO CHAMÝ	78	22	61	2	29
5		ET	SAN JUAN	CHIRIQUÍ	SAN LORENZO	SAN JUAN	37	27	46	2	24
6		ET	VERTEDERO DE BOQUETE	CHIRIQUÍ	BOQUETE	ALTO BOQUETE	40	18	31	5	17
7		ET	VOLCAN	CHIRIQUÍ	BUGABA	VOLCAN	78	12	37	7	24
8		ET	SANTO DOMINGO	CHIRIQUÍ	BUGABA	ANTO DOMING	134	26	60	6	19
9		TERRENOS SANTIAGO	CT	CT TERRENOS SANTIAGO	VERAGUAS	SANTIAGO	LA PENA	--	52	59	8
10	ET		LOS POZOS	HERRERA	LOS POZOS	LOS POZOS	99	59	95	3	37
11	ET		BORÓ-LA MESA	VERAGUAS	LA MESA	BORO	39	29	54	6	32
12	ET		VERTEDERO SANTA MARÍA	HERRERA	SANTA MARÍA	SANTA MARÍA	65	60	142	2	56
13	ET		SANTA FE	VERAGUAS	SANTA FE	SANTA FE	37	14	84	16	37
14	ET		VERTEDERO SONA	VERAGUAS	SONA	SONA	49	20	55	9	29
15	ANTÓN	CAT	PLAYA LA REINA	VERAGUAS	MARIATO	MARIATO	70	8	79	12	34
16		CT	CT ANTÓN	PANAMÁ	ANTÓN	JUAN DÍAZ	--	29	73	1	42
17		ET	LA PINTADA	COCLÉ	LA PINTADA	LA PINTADA	54	14	50	3	22
18		ET	GUAYABITO- SAN CARLOS	CHIRIQUÍ	SAN CARLOS	GUAYABITO	62	33	87	6	33
19	CRISTOBAL	CT	CT CERRO PATACÓN	PANAMÁ	PANAMÁ	ANCÓN	--	32	44	7	16
20		ET	BURUNGA-ARRAJUAN	PANAMÁ OESTE	ARRAJUAN	BURUNGA	11	26	57	7	33
21		ET	PIÑA	COLÓN	CHAGRES	PINA	77	15	64	2	27
22	TORTÍ	ET	PORTOBELO	COLÓN	PORTOBELO	PORTOBELO	39	24	60	2	36
23		CT	CT TORTI	PANAMÁ	CHEPO	MADUNGANDI	--	7	82	15	44
24		ET	EL LLANO-CHEPO	HERRERA	CHEPO	EL LLANO	35	7	73	10	35
25		ET	VERTEDERO METETI	DARIÉN	PINO GANA	METETI	87	5	50	8	30
26		CAT	YAVIZA	DARIÉN	PINO GANA	YAVIZA	82	4	25	8	16
27	ISLA							10			
28	SIN RED CARRETERAS/ISLAS							31			
TOTAL								631			

PLAN NACIONAL DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS 2017-2027

Plan Nacional de Gestión Integral de Residuos TOMO II

Tabla 69. Principales características de las infraestructuras para la gestión de residuos

Nº	UNIDAD DE GESTIÓN	ID	NOMBRE	POBLACIÓN	GENERACIÓN		Residuos que llegan a cada Instalación Criterio Cluster Generación 2016-5% (t/año)			
				2016	Criterio Cluster Población 2016 (t/año)	Criterio Cluster Generación 2016-5% (t/año)	CAT	ET	CT	TOTAL
1	LA GLORIA-CHANGUINOLA	CT	LA GLORIA-CHANGUINOLA	127.873	54.396,5	51.676,7	--	--	66.260,8	66.260,8
2		ET	BAJO CORRAL (BAJO CEDRO)	39.033	15.351,7	14.584,1	--	14.584,1	--	--
3	RINCÓN-GUALACA	CT	RINCÓN	184.436	82.943,9	78.796,7	--	--	228.015,9	228.015,9
4		ET	HATO CHAMÍ	79.584	30.154,3	28.646,6	--	28.646,6	--	--
5		ET	SAN JUAN	55.905	21.664,4	20.581,1	--	20.581,1	--	--
6		ET	V BOQUETE	61.230	27.039,2	25.687,2	--	25.687,2	--	--
7		ET	V VOLCÁN	45.352	18.680,5	17.746,5	--	17.746,5	--	--
8		ET	SANTO DOMINGO	140.318	59.534,5	56.557,8	--	56.557,8	--	--
9	TERRENOS SANTIAGO	CT	SANTIAGO	162.279	70.430,8	66.909,3	--		195.494,5	195.494,5
10		ET	LOS POZOS	53.285	21.223,8	20.162,6	--	22.449,6	--	--
11		ET	BORÓ	57.801	21.772,5	20.683,9	--	20.683,9	--	--
12		ET	SANTA MARÍA	141.874	63.307,8	60.142,4	--	60.142,4	--	--
13		ET	SANTA FÉ	28.461	10.839,3	10.297,4	--	10.297,4	--	--
14		ET	V SONA	40.668	15.802,2	15.012,1	--	15.012,1	--	--
15		CAT	PLAYA REINA	6.391	2.407,4	2.287,0	2.287,0	--	--	--
16	ANTÓN	CT	ANTÓN	174.502	77.444,1	73.571,9	--	--	145.996,8	145.996,8
17		ET	LA PINTADA	87.558	34.377,7	32.658,8	--	32.658,8	--	--
18		ET	GUAYABITO-SAN CARLOS	97.809	41.859,1	39.766,1	--	39.766,1	--	--
19	CRISTOBAL	CT	CERRO PATACÓN	1.479.782	721.865,0	685.771,8	--	--	1.013.116,6	1.013.116,6
20		ET	BURUNGA-ARRAJUÁN	467.092	217.437,8	206.565,9	--	206.565,9	--	--
21		ET	PIÑA	86.876	38.591,6	36.662,0	--	36.662,0	--	--
22		ET	PORTOBLEO	191.480	88.544,1	84.116,9	--	84.116,9	--	--
23	TORTÍ	CT	TORTÍ	24.456	9.312,4	8.846,8	--	--	46.684,7	46.684,7
24		ET	EL LLANO	59.263	25.123,4	23.867,3	--	23.867,3	--	--
25		ET	V-METETÍ	25.782	10.378,9	9.860,0	--	13.970,6	--	--
26		CAT	YAVIZA	10.738	4.327,0	4.110,6	4.110,6	4.110,6	--	--
27	ISLA			4.796	1.981,8	1.882,7	--	--	--	1.882,7
28	SIN RED CARRETERAS/ISLAS			102.419	41.762,8	39.674,6	--	--	--	39.674,6
TOTAL				4.037.043	1.828.554,2	1.737.126,5	6.397,6	734.106,7	1.695.569,2	1.737.126,5

PLAN NACIONAL DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS 2017-2027
Plan Nacional de Gestión Integral de Residuos TOMO II

A continuación, se incluyen los planos de ubicación de cada una de éstas infraestructuras en cada una de las **6 Unidades de Gestión (UG)** en las que se ha dividido finalmente el territorio de la República de Panamá, que son las siguientes

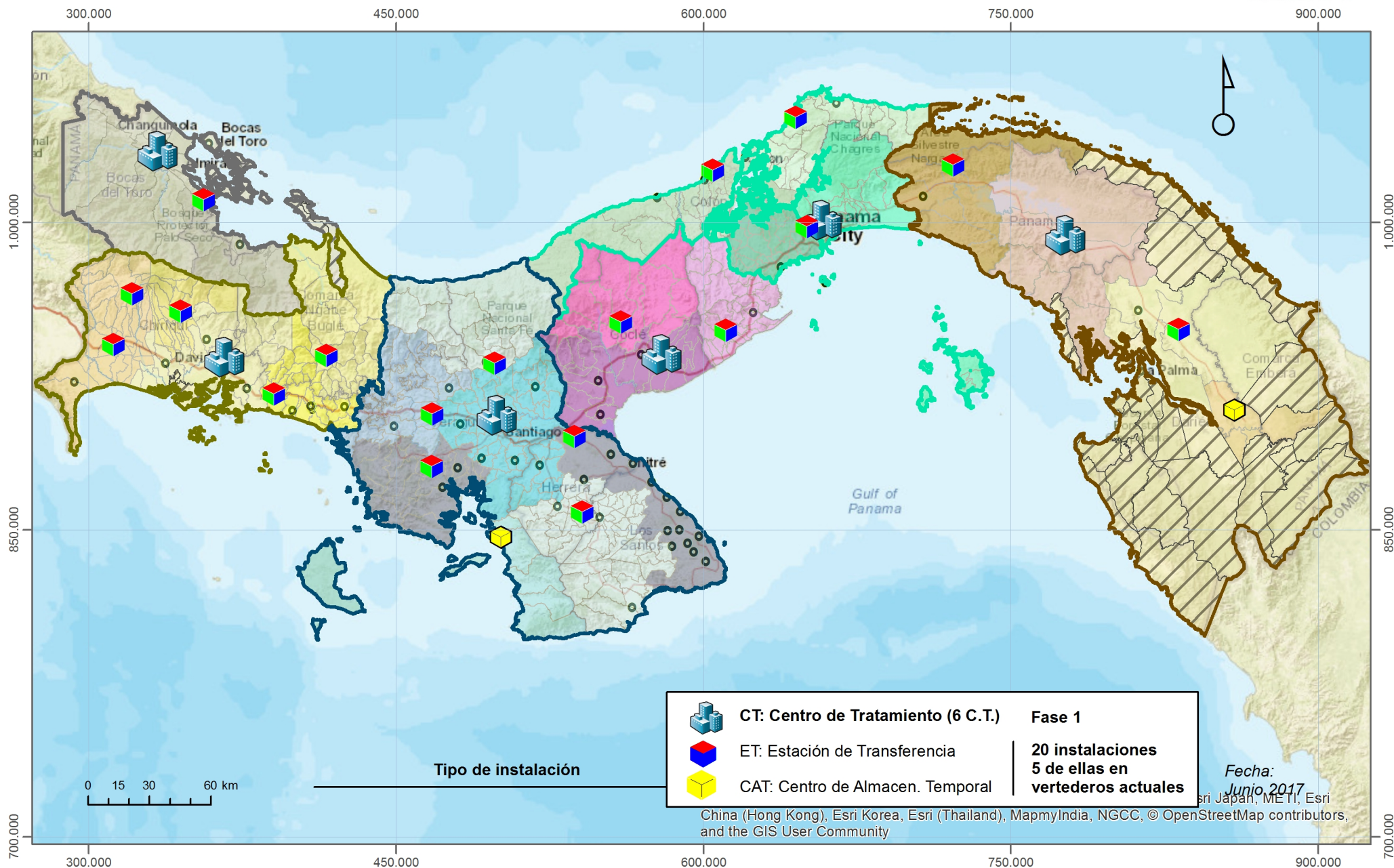
En la **Unidad de Gestión de Cristóbal**, que engloba principalmente a la totalidad de la provincia de Colón y gran parte de las provincias de Panamá y Panamá Oeste, se han considerado **dos Fases** debido a la posibilidad del cierre del Centro de Tratamiento y eliminación (CT) de Cerro Patacón, si no se acometen, en breve plazo, las actuaciones necesarias para alargar su vida útil.

En la **Fase 1** se mantiene del Centro de Tratamiento y eliminación (CT) de Cerro Patacón, y se disponen 2 Estaciones de Transferencia (ET), la de Burunga-Arraijan y la de Piña, y un Centro de Almacenamiento temporal (CAT), el de Portobelo, situado al norte. Los resultados incluidos en la tabla anterior corresponden a esta fase.

En la **Fase 2**, suponiendo que se cierra el CT de Cerro Patacón, se propone el Centro de Tratamiento y eliminación (CT) de Cristobal, 3 Estaciones de Transferencia (ET), la de Burunga-Arraijan y la de Piña, igual que en la Fase 1, y la de Cerro Patacón, y finalmente el Centro de Almacenamiento temporal (CAT) el de Portobelo, que también se había propuesto en la Fase 1.

Unidades de Gestión Integral de Residuos

Preselección de la ubicación de instalaciones de la Gestión Integral de Residuos



6 Unidades de Gestión



UG La Gloria Changuinola

UG Rincón Gualaca

UG Terrenos Santiago

UG Antón

UG Cristobal

UG Torti

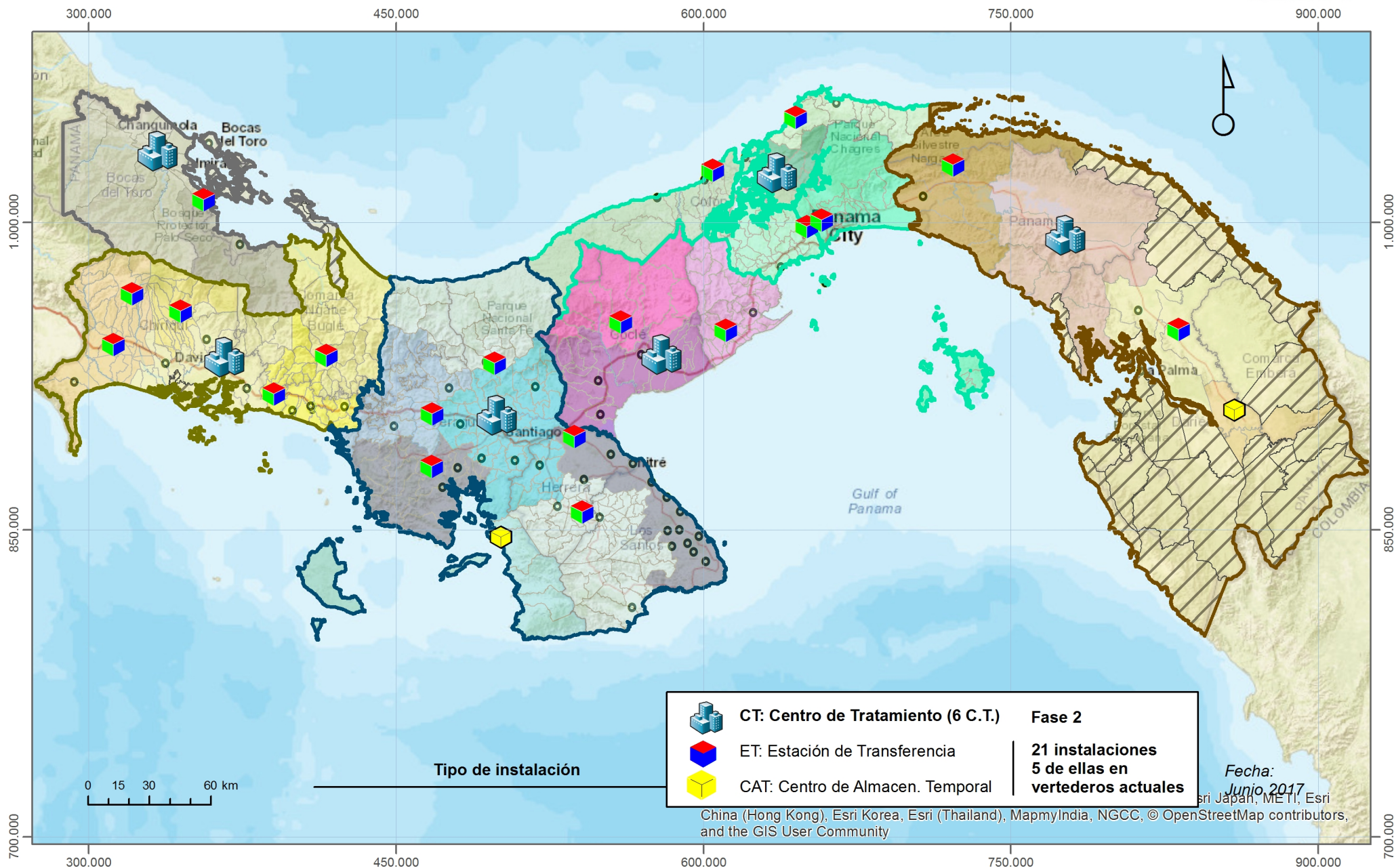
Vertederos inventarios. Plan Nacional de Residuos



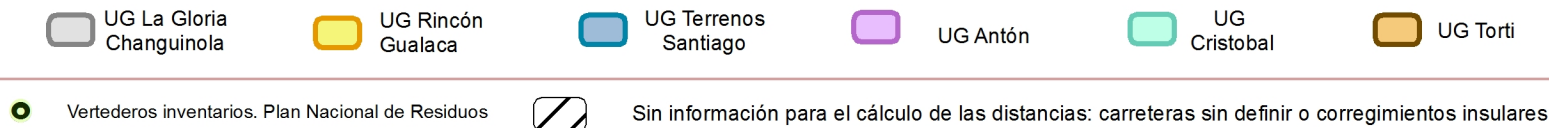
Sin información para el cálculo de las distancias: carreteras sin definir o corregimientos insulares

Unidades de Gestión Integral de Residuos

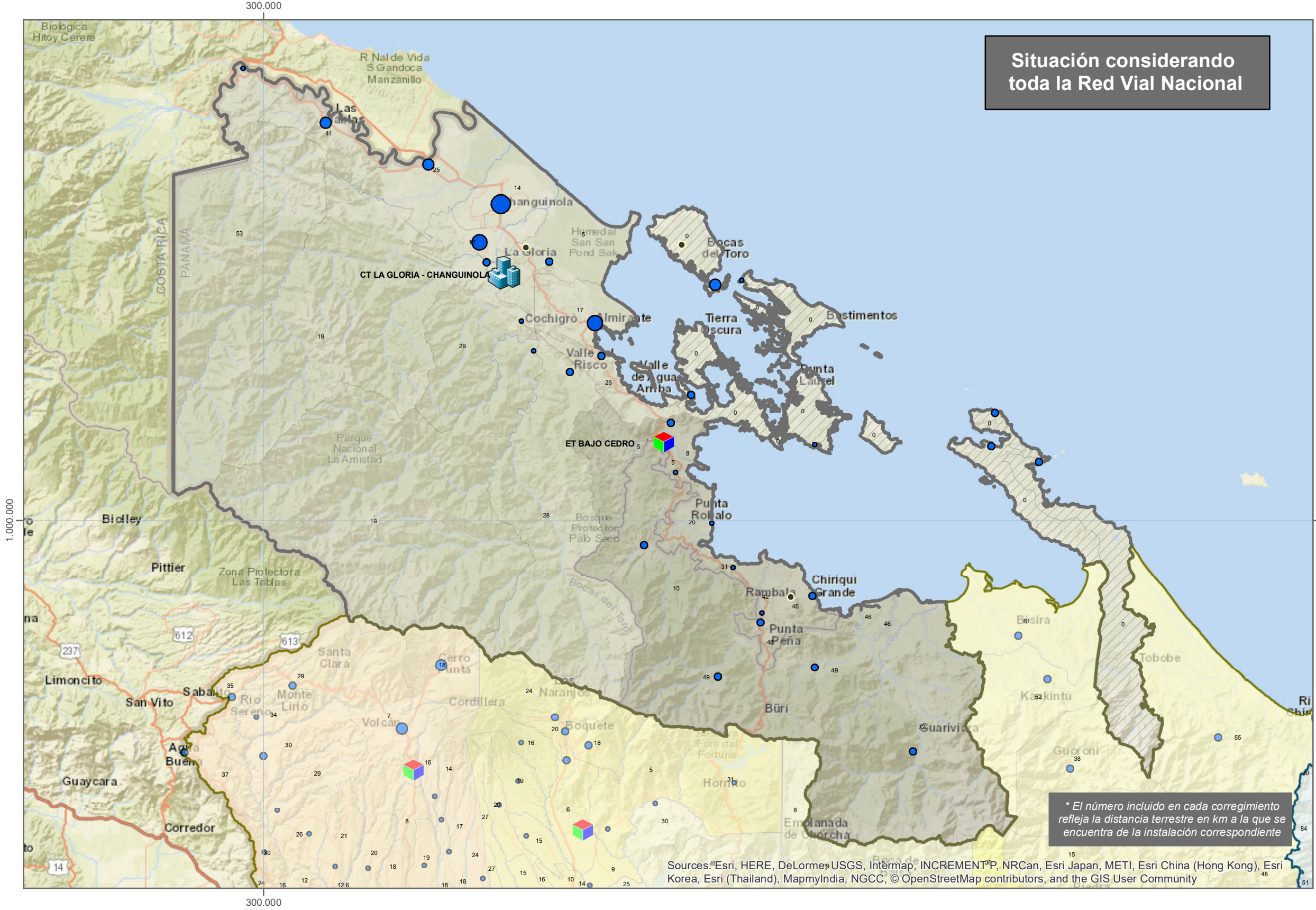
Preselección de la ubicación de instalaciones de la Gestión Integral de Residuos



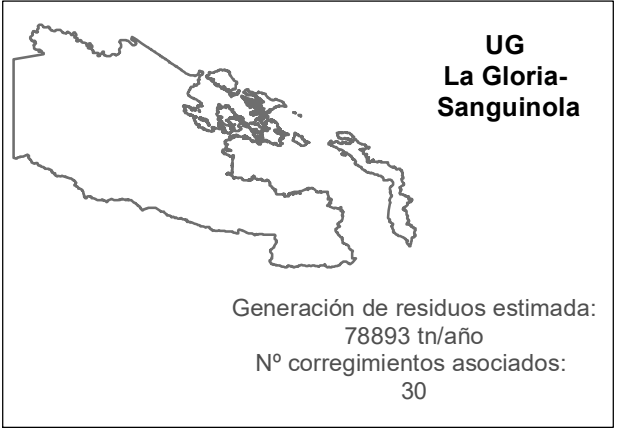
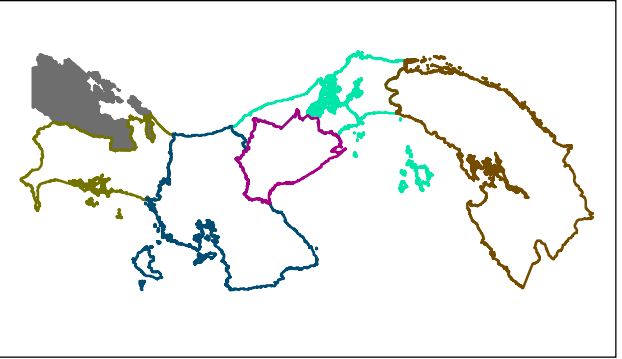
6 Unidades de Gestión



Unidades de Gestión Integral de Residuos
Preselección de la ubicación de instalaciones de la Gestión Integral de Residuos



Unidad de Gestión
La Gloria - Changuinola



CT La Gloria	- Generación de residuos est: 51677 tn/año - Número de corregimientos: 12 - Distancia (km): max 53, min 5 y media 24
ET Bajo Corral	- Generación de residuos est: 14584 tn/año - Número de corregimientos: 11 - Distancia (km): max 72, min 5 y media 34
	Sin posibilidad de cálculo de distancia 12632 tn/año (7 corregimientos)

Unidades de Gestión Integral de Residuos

Preselección de la ubicación de instalaciones de la Gestión Integral de Residuos

Mapa de la Unidad de Gestión La Gloria - Sanguinola

Fecha: Junio 2017 Mapa 1

Escala gráfica 0 5 10 20 km

AUTORIDAD DE ASEO AA ineco

Unidades de gestión

- UG Cristóbal
- UG Antón
- UG Terrenos Santiago
- UG La Gloria-Changuinola
- UG Rincón-Gualaca
- UG Tortí

Tipo de instalación proyectada

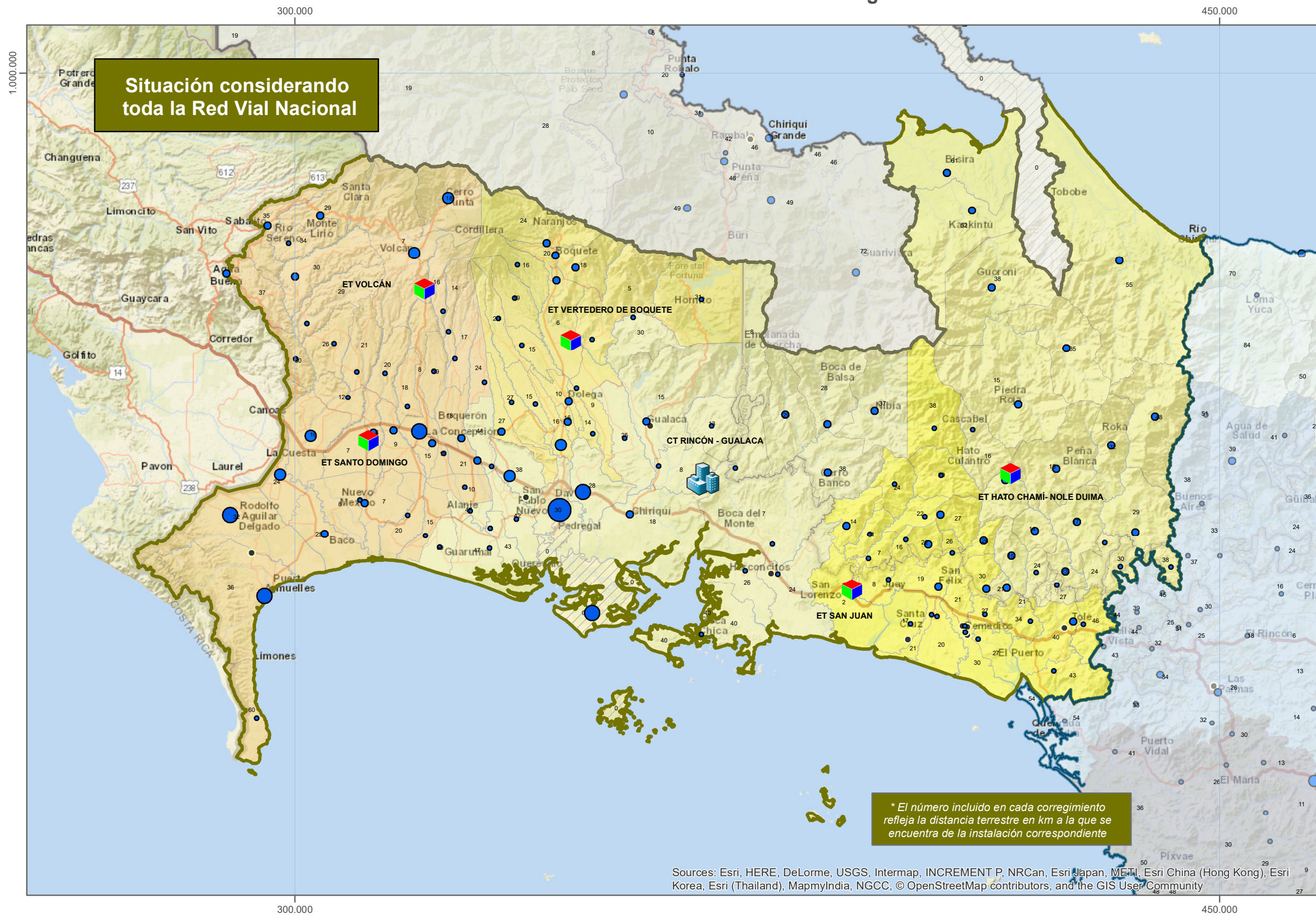
- CT: Centro de Tratamiento
- ET: Estación de Transferencia
- CAT: Centro de Almacenamiento Temporal

Producción estimada de basura

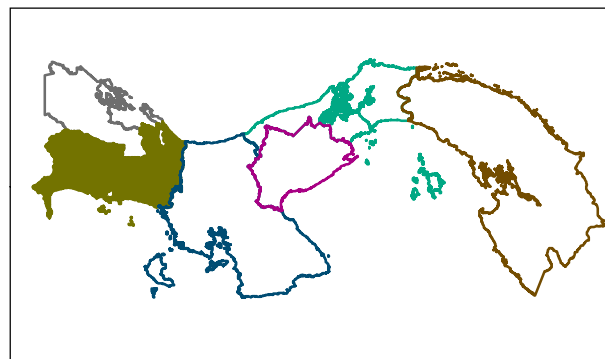
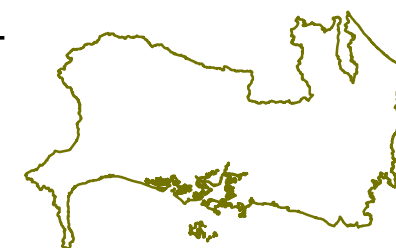
- < 725 tn/año
- 725-2000 tn/año
- 2000-4000 tn/año
- 4000-12000 tn/año
- 12000-20000 tn/año
- > 20000 tn/año

● Vertederos del Plan Nacional de Residuos

Preselección de la ubicación de instalaciones de la Gestión Integral de Residuos



Unidad de Gestión Rincón - Gualaca

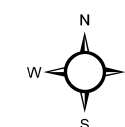
UG Rincón-
Gualaca

Generación de residuos estimada:
236956 tn/año
Nº corregimientos asociados:
130

CT Rincón	- Generación de residuos est: 78797 tn/año - Número de corregimientos: 24 - Distancia (km): max 29, min 7 y media 30
ET Hato Chamí	- Generación de residuos est: 28647 tn/año - Número de corregimientos: 22 - Distancia (km): max 61, min 2 y media 29
ET San Juan	- Generación de residuos est: 20581 tn/año - Número de corregimientos: 27 - Distancia (km): max 46, min 2 y media 24
ET V- Boquete	- Generación de residuos est: 25687 tn/año - Número de corregimientos: 18 - Distancia (km): max 31, min 5 y media 17
ET V Volcán	- Generación de residuos est: 17746 tn/año - Número de corregimientos: 12 - Distancia (km): max 37, min 7 y media 24
ET Santo Domingo	- Generación de residuos est: 56558 tn/año - Número de corregimientos: 26 - Distancia (km): max 60, min 6 y media 19
Sin posibilidad cálculo de distancia 8940 tn/año (1 corregimiento)	

Unidades de Gestión Integral de Residuos

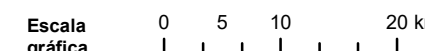
Preselección de la ubicación de instalaciones de la Gestión Integral de Residuos



Mapa de la Unidad de Gestión Rincón - Gualaca

Fecha: Junio 2017

Mapa 2



Unidades de gestión



**Tipo de instalación
proyectada**



CT: Centro de Tratamiento

ET: Estación de Transferencia

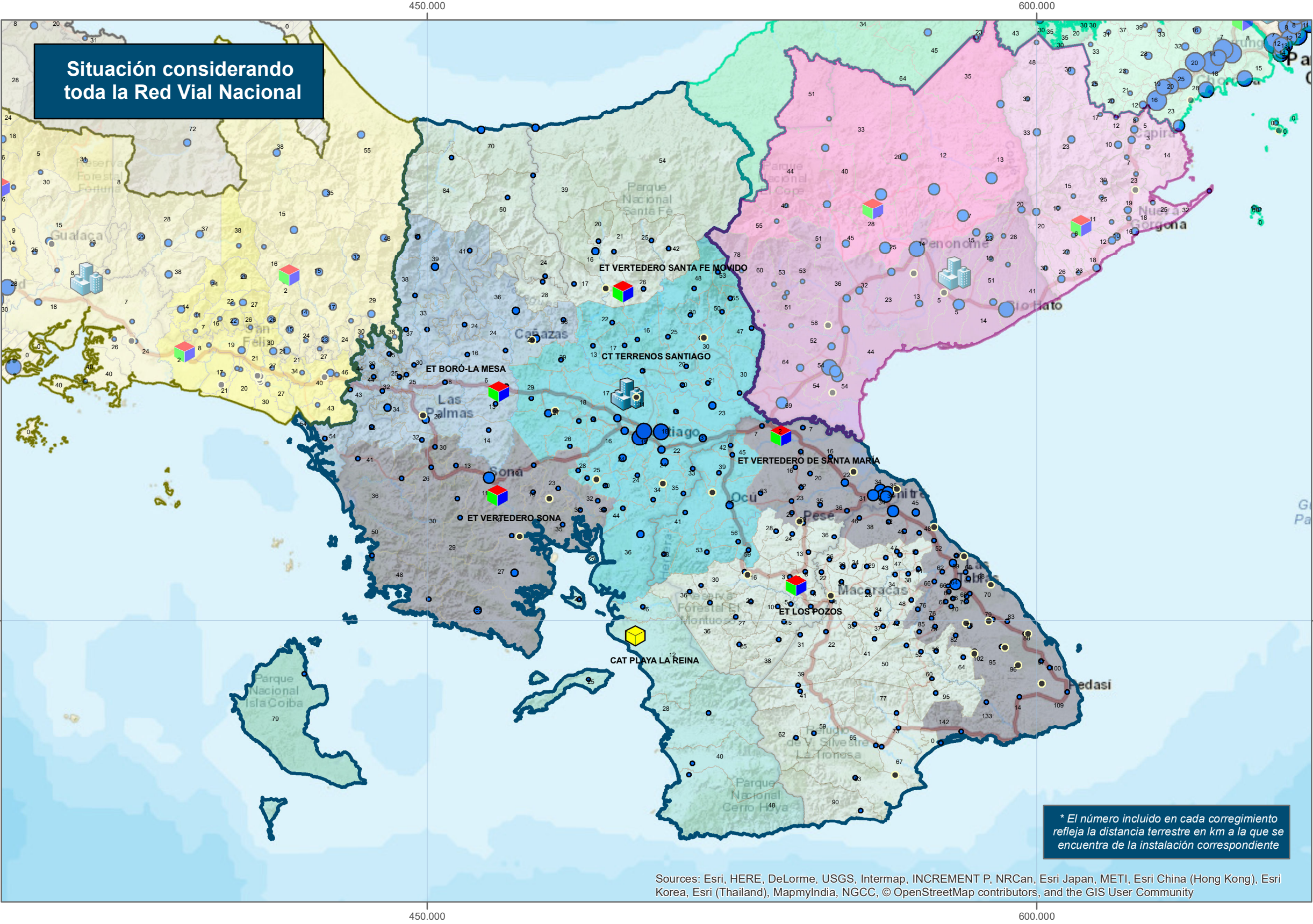
CAT: Centro de Almacenamiento Temporal

- Vertederos del Plan Nacional de Residuos

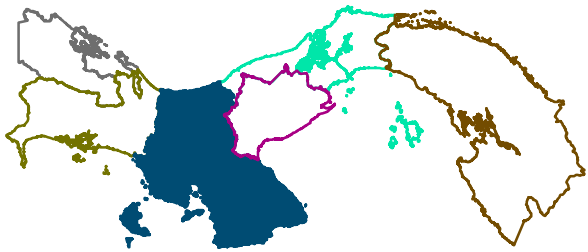
Producción estimada de basura



Unidades de Gestión Integral de Residuos
Preselección de la ubicación de instalaciones de la Gestión Integral de Residuos



Unidad de Gestión
Terrenos Santiago



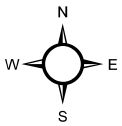
UG
Terrenos
Santiago

Generación de residuos estimada:
195494 tn/año
Nº corregimientos asociados:
242

CT Santiago	- Generación de residuos est: 66909 tn/año - Número de corregimientos: 52 - Distancia (km): max 59, min 8 y media 30
ET Los Pozos	- Generación de residuos est: 20163 tn/año - Número de corregimientos: 59 - Distancia (km): max 95, min 3 y media 37
ET Boró	- Generación de residuos est: 20684 tn/año - Número de corregimientos: 9 - Distancia (km): max 54, min 6 y media 32
ET Santa María	- Generación de residuos est: 60142 tn/año - Número de corregimientos: 60 - Distancia (km): max 142, min 2 y media 56
ET Santa Fe	- Generación de residuos est: 10297 tn/año - Número de corregimientos: 14 - Distancia (km): max 84, min 16 y media 37
ET V-Soná	- Generación de residuos est: 15012 tn/año - Número de corregimientos: 20 - Distancia (km): max 55, min 9 y media 29
CAT Playa Reina	- Generación de residuos est: 2287 tn/año - Número de corregimientos: 8 - Distancia (km): max 79, min 12 y media 34

Unidades de Gestión Integral de Residuos

Preselección de la ubicación de instalaciones
de la Gestión Integral de Residuos



Mapa de la Unidad de Gestión
Terrenos Santiago

Fecha: Junio 2017

Mapa 3

Escala gráfica 0 10 20 40 km



Unidades de gestión

UG Cristóbal	UG La Gloria-Changuinola
UG Antón	UG Rincón-Gualaca
UG Terrenos Santiago	UG Tortí

Tipo de instalación
proyectada

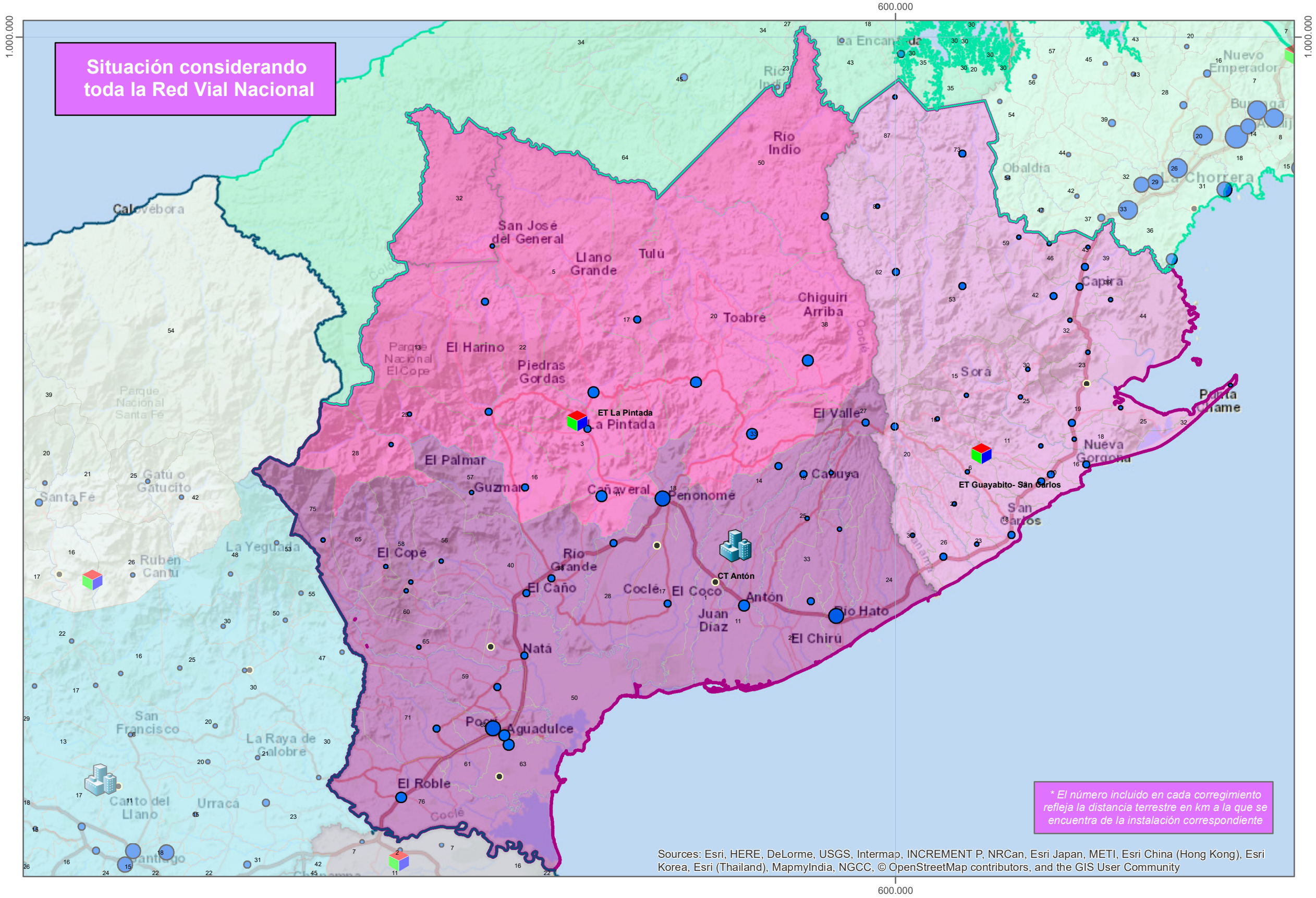
CT: Centro de Tratamiento
ET: Estación de Transferencia
CAT: Centro de Almacenamiento Temporal

Producción estimada
de basura

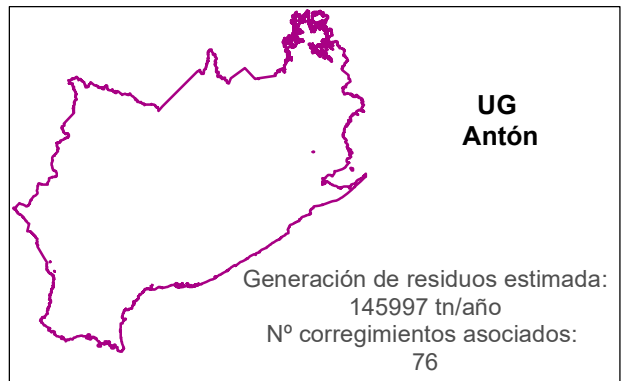
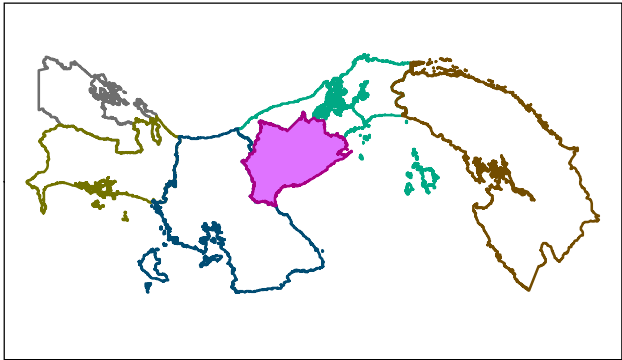
< 725 tn/año
725-2000 tn/año
2000-4000 tn/año
4000-12000 tn/año
12000-20000 tn/año
> 20000 tn/año

Vertederos del Plan Nacional de Residuos

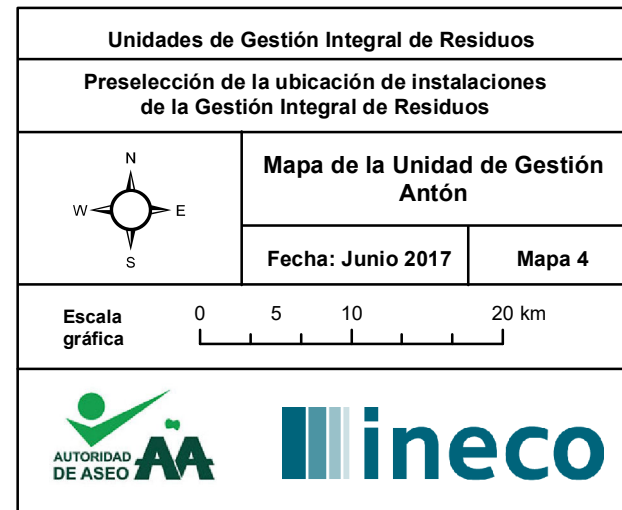
Unidades de Gestión Integral de Residuos
Preselección de la ubicación de instalaciones de la Gestión Integral de Residuos



Unidad de Gestión
Antón



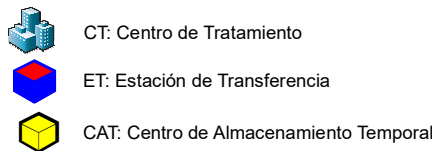
CT Antón	- Generación de residuos est: 73572 tn/año - Número de corregimientos: 29 - Distancia (km): max 73, min 1 y media 42
ET La Pintada	- Generación de residuos est: 32659 tn/año - Número de corregimientos: 14 - Distancia (km): max 50, min 3 y media 22
ET Guayabito-San Carlos	- Generación de residuos est: 39766 tn/año - Número de corregimientos: 33 - Distancia (km): max 87, min 6 y media 33



Unidades de gestión



Tipo de instalación proyectada



Vertederos del Plan Nacional de Residuos

Producción estimada de basura

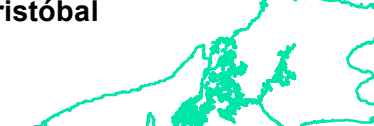


Preselección de la ubicación de instalaciones de la Gestión Integral de Residuos

Situación considerando toda la Red Vial Nacional

Unidad de Gestión Cristóbal

UG Cristóbal



Generación de residuos estimada:
1015000 ton/año

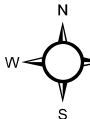
Nº corregimientos asociados:
107

Nº corregimientos asociados:
107

	CT Cerro Patacón	- Generación de residuos est: 685772 tn/año - Número de corregimientos: 32 - Distancia (km): max 44, min 7 y media 16
	ET Burunga-Arraján	- Generación de residuos est: 206566 tn/año - Número de corregimientos: 26 - Distancia (km): max 57, min 7 y media 33
	ET Piña	- Generación de residuos est: 36662 tn/año - Número de corregimientos: 15 - Distancia (km): max 64, min 2 y media 27
	ET Portobelo	- Generación de residuos est: 84117 tn/año - Número de corregimientos: 24 - Distancia (km): max 60, min 2 y media 36
	Sin posibilidad de cálculo de distancia 1883 tn/año (10 corregimientos)	

Unidades de Gestión Integral de Residuos		
Preselección de la ubicación de instalaciones de la Gestión Integral de Residuos		
	Mapa de la Unidad de Gestión Cristóbal	
	Fecha: Junio 2017	Mapa 5
Escala gráfica 0 5 10 20 km		
AUTORIDAD DE ASEO AA ineco		

Preselección de la ubicación de instalaciones de la Gestión Integral de Residuos



Mapa de la Unidad de Gestión Cristóbal

Fecha: Junio 2017	Mapa
--------------------------	-------------

Escala gráfica 0 5 10 20



ineco

Unidades de gestión

UG Cristóbal

UG Antón

UG Terrenos Santiago

UG La Gloria-Changuinola

UG Rincón-Gualaca

UG Tortí

Tipo de instalación proyectada



CT: Centro de Tratamiento

 ET: Estación de Transferencia CAT: Centro de Almacenamiento Temporal

- Vertederos del Plan Nacional de Residuos

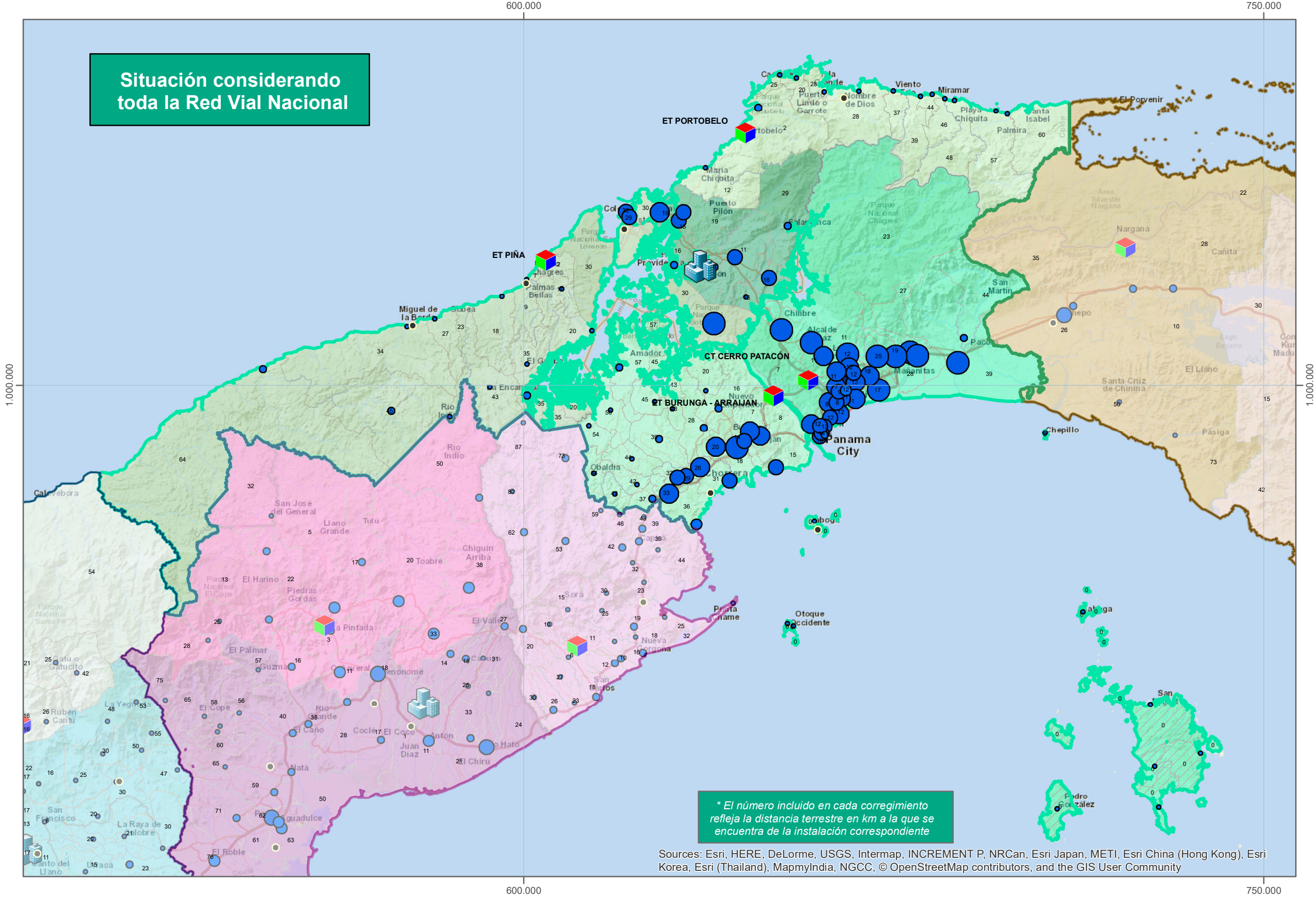
Producción estimada de basura

 < 725 tn/año
 725-2000 tn/año
 2000-4000 tn/año
 4000-12000 tn/año
 12000-20000 tn/año
 > 20000 tn/año

Sources: Esri, HERE, DeLorme, USGS, Intermap, INCREMENT P, NRCan, Esri Japan, METI, Esri China (Hong Kong), Esri Korea, Esri (Thailand), MapmyIndia, NGCC, © OpenStreetMap contributors, and the GIS User Community

* El número incluido en cada corregimiento refleja la distancia terrestre en km a la que se encuentra de la instalación correspondiente

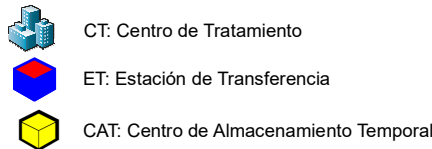
Unidades de Gestión Integral de Residuos
Preselección de la ubicación de instalaciones de la Gestión Integral de Residuos



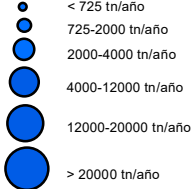
Unidades de gestión



Tipo de instalación proyectada

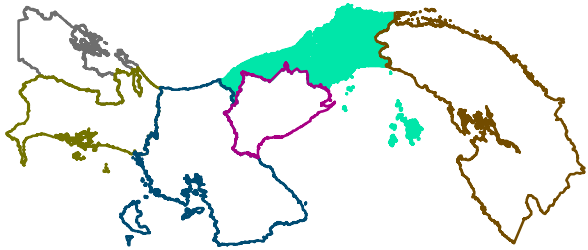


Producción estimada de basura

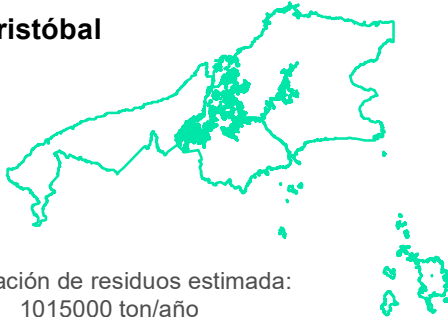


Vertederos del Plan Nacional de Residuos

Unidad de Gestión Cristóbal



UG Cristóbal



Generación de residuos estimada: 1015000 ton/año
Nº corregimientos asociados: 107

CT Cristóbal

- Generación de residuos est: 78484 tn/año
- Número de corregimientos: 11
- Distancia (km): max 30, min 6 y media 19



ET Burunga-Arraiján

- Generación de residuos est: 206566 tn/año
- Número de corregimientos: 26
- Distancia (km): max 57, min 7 y media 33



ET Piña

- Generación de residuos est: 36662 tn/año
- Número de corregimientos: 15
- Distancia (km): max 64, min 2 y media 27



CAT Portobelo

- Generación de residuos est: 5633 tn/año
- Número de corregimientos: 13
- Distancia (km): max 60, min 2 y media 34



ET Cerro Patacón

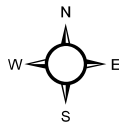
- Generación de residuos est: 685772 tn/año
- Número de corregimientos: 32
- Distancia (km): max 44, min 7 y media 16



Sin posibilidad de cálculo de distancia
1883 tn/año (10 corregimientos)

Unidades de Gestión Integral de Residuos

Preselección de la ubicación de instalaciones de la Gestión Integral de Residuos

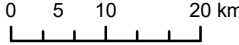


Mapa de la Unidad de Gestión Cristóbal

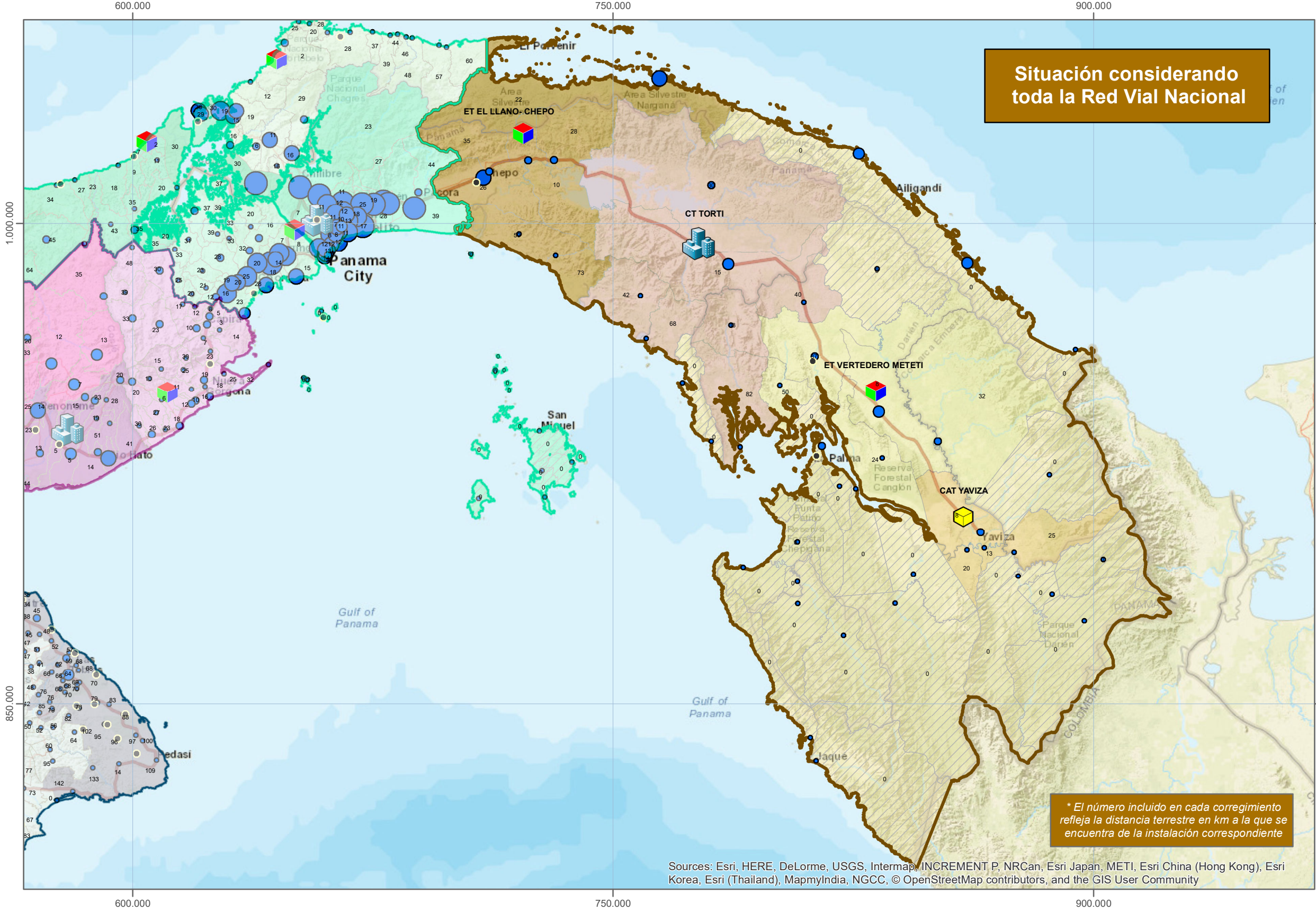
Fecha: Junio 2017

Mapa 5

Escala gráfica



Unidades de Gestión Integral de Residuos
Preselección de la ubicación de instalaciones de la Gestión Integral de Residuos



Unidades de gestión

- UG Cristóbal
- UG Antón
- UG Terrenos Santiago
- UG La Gloria-Changuinola
- UG Rincón-Gualaca
- UG Tortí

Tipo de instalación proyectada

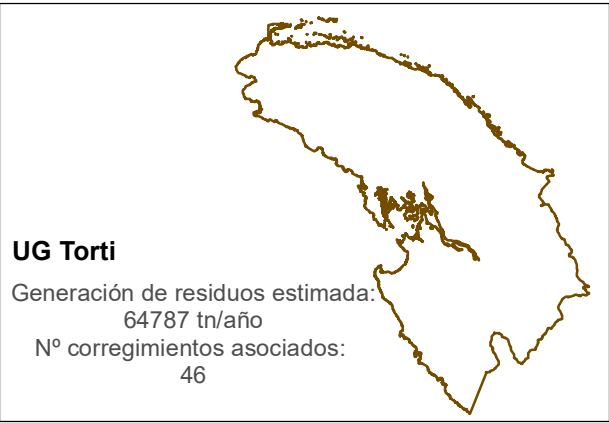
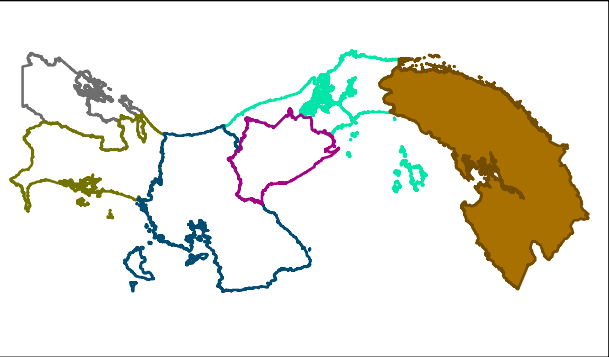
- CT: Centro de Tratamiento
- ET: Estación de Transferencia
- CAT: Centro de Almacenamiento Temporal

Producción estimada de basura

- < 725 tn/año
- 725-2000 tn/año
- 2000-4000 tn/año
- 4000-12000 tn/año
- 12000-20000 tn/año
- > 20000 tn/año

Vertederos del Plan Nacional de Residuos

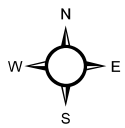
Unidad de Gestión Torti



CT Torti	- Generación de residuos est: 8847 tn/año - Número de corregimientos: 7 - Distancia (km): max 82, min 15 y media 44
ET El Llano	- Generación de residuos est: 23867 tn/año - Número de corregimientos: 7 - Distancia (km): max 73, min 10 y media 35
ET V- Meteti	- Generación de residuos est: 9860 tn/año - Número de corregimientos: 5 - Distancia (km): max 50, min 8 y media 30
CAT Yaviza	- Generación de residuos est: 4111 tn/año - Número de corregimientos: 4 - Distancia (km): max 25, min 8 y media 16
	Sin posibilidad de cálculo de distancia 18102 tn/año (23 corregimientos)

Unidades de Gestión Integral de Residuos

Preselección de la ubicación de instalaciones de la Gestión Integral de Residuos

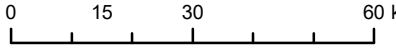


Mapa de la Unidad de Gestión Torti

Fecha: Junio 2017

Mapa 6

Escala gráfica



13 PROGRAMAS, ACTUACIONES Y PROYECTOS PARA EL DESARROLLO DEL PNGIR

13.1 INTRODUCCIÓN

En el presente epígrafe se presenta una descripción de las diferentes **herramientas de planificación e implementación** que se proponen para el **desarrollo de las actividades**, tanto públicas como privadas, de **gestión de los residuos**, que deberán ser aprobadas por las administraciones públicas competentes.

Las **herramientas de planificación e implementación** que se proponen son las siguientes:

- a) **Plan Nacional de Gestión Integral de Residuos de Panamá (PNGIR).**
- b) **Planes de Unidades de Gestión.**
- c) **Planes locales de residuos.**
- d) **Proyectos de gestión.**

La **planificación de la gestión de los residuos** persigue la coordinación entre las diferentes administraciones públicas con competencias en este ámbito, entre sí y con los agentes privados, habida cuenta de la incidencia económica, social, cultural, ecológica y territorial de la gestión integral de los residuos, para lograr el cumplimiento de los siguientes **objetivos**:

- a) Reducir la producción de residuos y su nocividad.
- b) Garantizar que todo residuo susceptible de ser valorizado se destinará a tales fines, fomentando la recogida selectiva, la reutilización, recuperación, el reciclado y el uso como fuente de energía.
- c) La determinación y distribución en el territorio del conjunto de instalaciones necesarias para garantizar una gestión eficiente y sostenible de los residuos generados en Panamá.
- d) Evitar el depósito incontrolado de residuos.
- e) Mejorar la gestión sanitaria de los residuos

El **PNGIR** podrá ejecutarse directamente o a través de los correspondientes **planes de unidades de gestión y proyectos de gestión**, en los epígrafes siguientes se describen los instrumentos de planificación y gestión que se proponen para el desarrollo del **PNGIR** en el horizonte temporal de vigencia del mismo, establecido en 10 años.

13.2 PLANES DE UNIDADES DE GESTIÓN

13.2.1 FUNCIÓN DE LOS PLANES DE UNIDADES DE GESTIÓN

Los **planes de unidades de gestión** se constituyen como instrumentos de desarrollo y mejora del **PNGIR**, son documentos detallados que adaptarán las previsiones de éste a cada Zona que delimiten, pudiendo

modificar, cuando sea conveniente, aquellas previsiones del Plan Integral que no tengan carácter vinculante o normativo.

13.2.2 DETERMINACIONES DE LOS PLANES DE UNIDADES DE GESTIÓN

Los **planes de unidades de gestión** establecerán, respecto de la zona y residuos que constituyen su objeto:

- a) El ámbito territorial sobre el que se aplica, teniendo en cuenta en todo caso, la demarcación territorial de las entidades locales.
 - b) La categoría o tipo de residuo cuya gestión ordena.
 - c) La cantidad de estos residuos producidos y las previsiones de los residuos a gestionar, que deberán incluir, con carácter temporal y justificado, la posibilidad de gestionar los residuos provenientes de otros territorios.
 - d) Definición de los objetivos de valorización y eliminación.
 - e) Medidas para la consecución de los objetivos marcados.
 - f) Infraestructuras para la gestión: número y tipo de instalaciones, así como sus características generales.
 - g) Identificación de las zonas aptas para la implantación de las distintas infraestructuras o condiciones territoriales y ambientales para dicha implantación; estableciendo las afecciones por razón del territorio: aptitud geológica, espacios protegidos, infraestructuras, suelos urbanos y otros elementos que por su importancia resulten afectados.
 - h) Plazo de ejecución.
 - i) Criterios de compensación a favor del municipio o municipios en que se realiza la valorización y eliminación de los residuos.
 - j) En caso de residuos de competencia municipal, las condiciones que garanticen la eficacia de actuación de las mancomunidades, consorcios u otras fórmulas de asociación entre sí o con otras administraciones reconocidas en la normativa sobre régimen local, para el desarrollo de las operaciones de gestión de dichos residuos. En todo caso deberá incluirse que:
 - Representen al menos a más del 50% de la población de los municipios incluidos en la zona.
 - Quede abierta la incorporación de cualquiera de los municipios de la zona en cualquier momento.
 - Tengan capacidad económica y técnica para desarrollar las previsiones del plan de unidad de gestión.
- El plan de unidad de gestión establecerá el plazo máximo en que podrán formalizarse estas uniones, agrupaciones o asociaciones necesarias para su ejecución.
- k) Criterios para el desarrollo, en su caso, por los proyectos de gestión.
 - l) Otras determinaciones que se estimen necesarias o convenientes por las características del residuo a gestionar o del ámbito territorial sobre el que se aplica.

13.2.3 DOCUMENTACIÓN DE LOS PLANES DE UNIDADES DE GESTIÓN

Los **planes de unidades de gestión** contendrán:

- a) Un documento de información constituido por una memoria informativa, un análisis y un diagnóstico.
- b) Un documento de ordenación constituido por:

- La memoria justificativa.
- Las prescripciones necesarias para las operaciones de gestión de residuos.
- Los planos de ordenación.

13.2.4 PROCEDIMIENTO DE APROBACIÓN DE LOS PLANES DE UNIDADES DE GESTIÓN

1. Los planes de unidades de gestión serán elaborados y formulados por la AAUD.
2. Una vez formulado el documento y, en su caso, admitido a trámite por la AAUD, lo someterá a información pública por el plazo estipulado por ley. Durante la información pública se podrán presentar alegaciones y sugerencias.

Simultáneamente se solicitarán los informes de los municipios incluidos en la zona y de aquellas administraciones sectoriales que pudieran resultar afectadas por el plan.

3. Los planes de unidades de gestión se someterán al procedimiento de evaluación de impacto ambiental regulado por ley.
4. Finalizado el plazo de exposición pública y emitidos en plazo los informes solicitados, la AAUD aprobará el plan de unidad de gestión.
6. El plazo para resolver sobre la aprobación del plan de unidad de gestión será de seis meses desde la fecha del acuerdo de sometimiento a información pública. En defecto de resolución expresa el plan de unidad de gestión deberá entenderse denegado.
7. Aprobado el plan de unidad de gestión, se procederá a su publicación en la Gaceta Oficial del Gobierno de la República de Panamá.
8. El plan de unidad de gestión entrará en vigor el día siguiente al de su publicación en la Gaceta Oficial del Gobierno de la República de Panamá.

13.3 PLANES LOCALES DE RESIDUOS

1. Los planes locales tienen por objeto establecer la regulación detallada de la gestión de los residuos de cada municipio, atendiendo a las peculiaridades propias del mismo conforme al PNGIR y, en su caso, al plan de gestión correspondiente.
2. Cada municipio podrá establecer, de acuerdo con el PNGIR, un plan local de residuos domiciliarios, en el cual, previo análisis del volumen y naturaleza de los residuos producidos, se fijarán, como mínimo, los circuitos de recogida, los lugares de ubicación de los contenedores, los equipos e instalaciones necesarios y el resto de los elementos relativos a la adecuada organización del servicio.
3. Igualmente, los planes locales implantarán la recogida selectiva como fase imprescindible para la valorización de los residuos.
4. Los planes locales se aprobarán conforme al procedimiento establecido en la normativa de régimen local siendo validados previamente por la AAUD.

13.4 PROYECTOS DE GESTIÓN

13.4.1 FUNCIONES DEL PROYECTO DE GESTIÓN

El **proyecto de gestión** es un documento de desarrollo de la planificación y de gestión de los planes de unidades de gestión, respecto de aquellos residuos cuya gestión sea servicio público.

El proyecto de gestión no podrá modificar el **PNGIR** ni el plan de unidad de gestión de residuos que desarrolla.

13.4.2 CONTENIDO DEL PROYECTO DE GESTIÓN

1. Los proyectos de gestión desarrollan previsiones propias de la planificación y de la gestión de los residuos.

2. La planificación en los proyectos de gestión contendrá, entre otras, las siguientes determinaciones:

a) El ámbito territorial y la categoría o tipo de residuo que constituye su objeto, siempre en referencia al plan de unidad de gestión.

La delimitación territorial no podrá excluir de su ámbito áreas que, dentro de la misma zona establecida por el plan de unidad de gestión, no tengan entidad suficiente para constituir un ámbito de gestión propio del residuo objeto del proyecto.

b) La localización, dimensiones y características de las infraestructuras, obras e instalaciones necesarias para la realización del proyecto de gestión, a nivel de anteproyecto.

c) El calendario de ejecución de las infraestructuras e instalaciones y el plazo en el que finalizarán las obras y se pondrá en funcionamiento el servicio de gestión de residuos.

d) Se establecerá el plazo de duración de la gestión del servicio.

e) Aquellas otras que vengán establecidas por el plan de unidad de gestión que desarrollen.

3. La gestión en los proyectos de gestión incluirá, al menos:

a) Las técnicas de valorización y eliminación de residuos. La recogida y el transporte podrán ser realizados por cada municipio o adjudicados de forma independiente.

b) Justificación del cumplimiento de los objetivos de valorización y eliminación conforme a lo establecido por el **PNGIR** y el plan de unidad de gestión.

c) Los compromisos asumidos, distinguiendo entre aquellos que sean mínimos e imprescindibles y aquellos otros de mejora o complementarios.

d) La constitución de las garantías conforme a la Ley de Contratos.

e) La forma de prestación del servicio de la gestión de los residuos, que podrá ser directa o indirecta.

f) Los estudios y compromisos económico-financieros relativos a las inversiones y a la financiación de las actuaciones a realizar. Todos los costes de las obras, instalaciones, explotación y cualquier otro derivado de su construcción o gestión serán a cargo del adjudicatario.

g) Plazo, forma y condiciones en que, en su caso, revertirán las instalaciones y los terrenos a la administración.

h) Aquellas otras que vengán establecidas por el plan de unidad de gestión que desarrollen.

13.4.3 ELABORACIÓN Y FORMULACIÓN DE LOS PROYECTOS DE GESTIÓN

1. Los proyectos de gestión podrán ser de iniciativa pública o privada. En caso de iniciativa pública, la elaboración y formulación de los proyectos corresponde a la administración competente, en cualquiera de las modalidades previstas en la legislación en materia de residuos y en la legislación local. En caso de iniciativa privada, la elaboración y formulación corresponderá a cualquier persona física o jurídica.
2. La formulación de los proyectos de gestión podrá realizarse una vez haya sido aprobado el plan de unidad de gestión. En los casos en que varios municipios deban actuar conjuntamente conforme al plan de unidad de gestión, la formulación podrá realizarse una vez constituida la agrupación, mancomunidad, consorcio o cualquiera otra de las modalidades previstas en la legislación local.

13.4.4 TRAMITACIÓN DEL PROYECTO DE GESTIÓN

1. Una vez redactado el proyecto de gestión de iniciativa privada y presentado ante la administración competente, ésta acordará su admisión a trámite y la fijación de la garantía provisional que deberán constituir los promotores de los proyectos.
2. La admisión a trámite de un proyecto de gestión privada dará lugar a la convocatoria de un concurso público por un plazo de 30 días, para la presentación de proyectos de gestión alternativos
3. La publicación se realizará mediante anuncio en la Gaceta Oficial del Gobierno de la República de Panamá.
4. Durante el plazo de 30 días a que se refiere el punto anterior, quienes pretendan presentar un proyecto de gestión alternativo podrán solicitar una prórroga por el plazo de dos meses a contar desde la finalización del citado plazo de 30 días, prórroga que se entenderá concedida de manera automática.
5. Transcurridos estos plazos se abrirán las plicas en acto público y se acordará su sometimiento a información pública, que se realizará en la forma establecida para la convocatoria del concurso, por el plazo de un mes.
6. La presentación de alternativas, tanto la inicial como las posteriores, se realizará en plica cerrada.

Las alternativas deberán incluir los contenidos establecidos para los proyectos de gestión y para el plan de unidad de gestión que desarrollen.

13.4.5 APROBACIÓN Y ADJUDICACIÓN DEL PROYECTO DE GESTIÓN

1. Finalizado el período de presentación de alternativas y de información pública, en el plazo de dos meses la administración actuante deberá resolver motivadamente sobre la aprobación del proyecto y la adjudicación de la condición de agente del servicio público en el ámbito del proyecto de gestión aprobado. Transcurrido el plazo de dos meses sin que hubiere recaído resolución expresa, se entenderá desierto el concurso.
2. Los criterios de adjudicación tendrán en cuenta, entre otros: el mayor ámbito territorial de la actuación, el mayor consenso obtenido respecto de los municipios que forman parte de la zona, el mejor cumplimiento de los objetivos de valorización y eliminación establecidos en el plan de unidad de gestión, el mayor número de población afectada, las técnicas de actuación y las características de las instalaciones e infraestructuras para llevar a cabo la gestión, la prestación del servicio en la zona y la forma en que se esté ejecutando y el

mayor consenso con los propietarios del suelo que permita una ejecución más eficaz de las previsiones del proyecto.

3. La administración actuante en la adjudicación del proyecto podrá:

- Adjudicar el proyecto de gestión.
- Adjudicar el proyecto introduciendo las modificaciones que justificadamente considere convenientes para una mejor gestión de los servicios.
- Declarar la gestión de los residuos de gestión directa, asumiendo alguno de los proyectos presentados. En este caso se indemnizará al promotor del proyecto por los gastos del proyecto realizado.
- Declarar desierto el concurso, por considerar que ninguno de los proyectos presentados garantiza la adecuada gestión de los residuos en los términos establecidos por los planes que desarrolla.

4. El adjudicatario formalizará los compromisos expresados en su proyecto, asumirá sus obligaciones y prestará las garantías correspondientes. No obstante, cuando las modificaciones introducidas por la administración supongan compromisos distintos de los que ofreció, el adjudicatario podrá renunciar a la adjudicación.

5. Aprobado el proyecto se remitirá para su publicación en los diarios oficiales correspondientes.

13.5 PROPUESTA DE DESARROLLO E IMPLEMENTACION DEL PNGIR

Con objeto implementar y desarrollar el **PNGIR** se proponen la realización de **17 programas**, que para su **desarrollo** deberán contemplar las **actuaciones** correspondientes, en los ámbitos **técnico, normativo, institucional, social y económico**.

Tabla 70. Estructura y contenido del plan de implementación del PNGIR

Nº	ÁMBITOS	PROGRAMAS
1	Técnico	5
2	Normativo	3
3	Institucional	4
4	Social	3
5	Económico	2
TOTAL		17

Fuente: Elaboración propia

En la siguiente tabla se recogen los programas en los que se ha estructurado la implementación del **PNGIR**.

Tabla 71. Programas del PNGIR

1. AMBITO TÉCNICO
1.1 Gestión de la información y control estadístico
1.2 Acceso a información fiable y actualizada
1.3 Minimización de la generación de residuos. Desarrollo y promoción de actuaciones de reducción, reciclaje y reutilización.
1.4 Establecimiento de medidas para una producción más limpia
1.5 Promoción de medidas de mejora en la recogida y tratamiento de los residuos
2. AMBITO NORMATIVO
2.1 Desarrollo y promoción de un marco regulatorio (Legislación Marco) e institucional para la gestión integral de los residuos
2.2 Desarrollo de una reglamentación específica para cada tipo de residuos (residuos domésticos o asimilables a domésticos, residuos peligrosos –sanitarios, RAAEs, pilas y baterías, etc.- especiales, etc.
2.3 Desarrollo de mecanismos para el cumplimiento de la legislación (supervisión, vigilancia y control, infracciones, sanciones, etc.)
3. AMBITO INSTITUCIONAL
3.1 Fortalecer las capacidades técnicas, económicas, administrativas y de recursos –humanos y materiales- de las instituciones participantes en la gestión integral de los residuos
3.2 Fortalecer los mecanismos de coordinación entre los agentes públicos, privados y sociedad civil para la implementación de la gestión integral de los residuos
3.3 Establecimiento de condiciones de igualdad entre la población para el disfrute de los servicios de gestión integral de los residuos
3.4 Fomento de medidas para la inclusión social y económica de los grupos más vulnerables en la cadena de valor de la gestión de los residuos
4. AMBITO SOCIAL
4.1 Sensibilización y educación del sector público y privado –particulares, asociaciones, empresas, etc.-en la gestión integral de los residuos
4.2 Desarrollo de mecanismos para contribuir a la participación de la empresa privada en la reutilización, reducción y/o reciclaje de los residuos.
4.3 Participación de la comunidad en la evaluación y control de la gestión integral de los residuos realizada por los generadores
5. AMBITO ECONÓMICO
5.1 Fomentar la sostenibilidad económica de la gestión integral de los residuos mediante el establecimiento de instrumentos económicos y fiscales cuya aplicación permita cubrir los costes de la gestión integral de los residuos
5.2 Adopción de medidas para internalizar el coste real de la prevención, control, recuperación y eventual compensación en los residuos generados (Quien contamina paga)

Fuente: Elaboración propia

A continuación, se exponen para cada uno de los **programas** del **PNGIR** los **objetivos específicos** relativos a la gestión de residuos, que han sido **consensuados** con la **AAUD**, el **Ministerio de Ambiente** y el **Ministerio de la Salud**, para cuyo cumplimiento será necesario la asignación de recursos humanos y materiales.

Los **objetivos** fijados inicialmente para el año **2025**, al cambiar el horizonte temporal del **PNGIR** de **2015-2025** a **2017-2027**, pasan por tanto al año **2027**.

En el **ámbito técnico** los programas y los objetivos específicos son los siguientes:

1.1 Gestión de la información y control estadístico.

- Desarrollar un sistema de información de generación y gestión de los diferentes residuos
- Fomentar la implementación de herramientas que relacionen la información de generación y gestión de residuos con los costes directos e indirectos en que incurre el sistema de gestión de residuos diferenciando por tipología de generador de residuo, tipología de flujo de residuo y por fase de gestión del residuo.

1.2 Acceso a información fiable y actualizada

1.3 Minimización de la generación de residuos. Desarrollo y promoción de actuaciones de reducción, reciclaje y reutilización.

- Reducción en la generación de residuos en un 5% del peso de residuos generados en 2016 para el año 2027
- Implementar la recolección selectiva o separada en origen en todo el territorio de Panamá para el año 2027 (en función del modelo de gestión seleccionado).
- Se reducirá el peso de materia orgánica depositada en vertederos hasta un 75% de la generada para el año 2027
- Sustitución de las bolsas de un solo uso

1.4 Establecimiento de medidas para una producción más limpia

- Fomentar en la política de contratación pública de Panamá y en las industrias criterios que incentiven la utilización de productos fabricados con materiales reciclados y/o reutilizados
- Se podrá incluir, la valorización de ciertos materiales que se plasmará con objetivos cuantificados, así como la reducción de Gases de Efecto Invernadero

1.5 Promoción de medidas de mejora en la recogida y tratamiento de los residuos

- Antes de 2027, deberá alcanzarse como mínimo hasta un 50% del peso de residuos generados destinados a la preparación para la reutilización y el reciclado de residuos de materiales tales como, al menos, el papel, los metales, el plástico y el vidrio de los residuos domésticos y de, posiblemente, de otros orígenes en la medida en que estos flujos de residuos sean similares a los residuos domésticos
- 100% de población atendida con el servicio público de recolección y tratamiento/eliminación de residuos para el año 2027.
- Contenerización en todo el territorio de Panamá de las diferentes fracciones de recogida selectiva que resulten del modelo de gestión de residuos establecido en el **PNGIR**

- 50% en peso de los residuos generados destinados a la reutilización y el reciclado (papel, metales, plásticos, vidrio, etc.)

En el **ámbito normativo** los programas y los objetivos específicos son los siguientes:

2.1 Desarrollo y promoción de un **marco regulatorio (Legislación Marco)** e **institucional** para la **gestión integral** de los residuos

2.2 Desarrollo de una **reglamentación específica para cada tipo de residuos** (residuos domésticos o asimilables a domésticos, residuos peligrosos –sanitarios, RAAEs, pilas y baterías, etc.- especiales, etc.

2.3 Desarrollo de **mecanismos** para el **cumplimiento de la legislación** (supervisión, vigilancia y control, infracciones, sanciones, etc.)

- Establecer un Plan de Control y Seguimiento de las actividades que se desarrollen en las diferentes fases de gestión de residuos y en el cumplimiento de los objetivos establecidos en la Ley.

En el **ámbito institucional** los programas y las actuaciones que los desarrollan serán las siguientes:

3.1 Fortalecer las **capacidades técnicas, económicas, administrativas y de recursos** –humanos y materiales- de las **instituciones** participantes en la **gestión integral** de los residuos

3.2 Fortalecer los **mecanismos de coordinación** entre los **agentes públicos, privados y sociedad civil** para la implementación de la **gestión integral** de los residuos

3.3 Establecimiento de **condiciones de igualdad** entre la **población** para el disfrute de los **servicios de gestión integral** de los residuos

3.4 Fomento de **medidas** para la **inclusión social y económica** de los **grupos más vulnerables** en la **cadena de valor** de la **gestión** de los residuos

- Fomentar la inclusión de las personas que trabajan en residuos en situación de economía informal en los diversos procesos de gestión de residuos bajo los criterios establecidos en la nueva Ley y en el futuro **PNGIR**.

En el **ámbito social** los programas y los objetivos específicos son los siguientes:

4.1 Sensibilización y educación del **sector público y privado** -particulares, asociaciones, empresas, etc.- en la **gestión integral** de los residuos

- Fomentar el conocimiento de la gestión de residuos y de las consecuencias sociales, económicas y ambientales de una mala gestión de los residuos.
- Desarrollar programas de sensibilización para llegar al 5% de la población adulta y al 30% de los estudiantes cada año.

4.2 Desarrollo de **mecanismos** para contribuir a la **participación de la empresa privada** en la **reutilización, reducción y/o reciclaje** de los residuos.

- Promover la participación privada y actuaciones de investigación, desarrollo e innovación dirigidos al eco-diseño, recolección, tratamiento y aprovechamiento de residuos. Por ejemplo, dedicar al menos un porcentaje determinado del presupuesto en gestión de residuos a I+D+i en el año 2027.

4.3 Participación de la **comunidad** en la **evaluación y control** de la **gestión integral** de los residuos realizada por los **generadores**

En el ámbito económico los programas y los objetivos específicos son los siguientes:

5.1 Fomentar la **sostenibilidad económica** de la **gestión integral** de los residuos mediante el establecimiento de **instrumentos económicos y fiscales** cuya aplicación permita cubrir los costes de la gestión integral de los residuos

5.2 Adopción **de medidas** para **internalizar** el **coste real** de la **prevención, control, recuperación y eventual compensación** en los residuos generados (Quien contamina paga)

Finalmente, en lo que respecta al **desarrollo de infraestructuras** para la contenerización, recogida, transporte, transferencia, tratamiento y eliminación de los residuos:

- Clausura y sellado de todos los vertederos no controlados para el año 2022.
- Tratar en el año 2027 el 75% de todos los residuos recogidos.
- Establecer, para el año 2027, una red integrada y adecuada de instalaciones de eliminación de residuos y de instalaciones para la valorización de residuos no peligrosos y especiales recogidos de hogares privados, incluso cuando dicha recogida también abarque tales residuos procedentes de otros productores, teniendo en cuenta las mejores técnicas disponibles.

14 PLAN DE INVERSIONES Y FINANCIACION

14.1 PLAN DE INVERSIONES

14.1.1 CÁLCULO DEL BALANCE DE GASTOS-INGRESOS

Se ha determinado el coste de la gestión de los residuos en base a las toneladas esperadas en el año 2017, tanto en inversión como en explotación. En la misma se pueden apreciar los costes de la gestión de los residuos en Balboas/Toneladas tanto en inversión como en explotación, así como en los diferentes procesos de la gestión de los residuos. Gracias a este ratio de coste, se pueden extrapolar diferentes escenarios en función de la generación de residuos.

El balance de gastos-ingresos en el nuevo modelo de gestión de los residuos propuesto por el **PNGIR** de Panamá, una vez se ha optado por la Alternativa III de contenerización, se ha obtenido de la sumatoria de gastos e ingresos de la descomposición del ciclo integral de la gestión de los residuos en los siguientes procesos unitarios:

- Contenerización.
- Ecoparques o puntos limpios.
- Recogida y transporte.
- Centros de almacenamiento temporal y transferencia.
- Centros de tratamiento mecánico.
- Centros de tratamiento biológico.
- Vertederos de rechazos de tratamientos mecánico y biológico.

Para cada uno de estos procesos se han obtenido los costes de inversión y de operación, así como los ingresos esperados por la venta de subproductos recuperados en el tratamiento mecánico y el biológico y por la venta de energía eléctrica generada a partir del biogás de vertedero, obteniéndose el canon de gestión como la diferencia entre gastos menos ingresos.

El balance calculado coincide con la tasa (gestión directa) o canon (gestión indirecta).

El coste medio esperado del nuevo modelo de gestión de los residuos del **PNGIR** de Panamá, durante su periodo de vigencia es de 84,31 B/t.

Los ingresos medios esperados en el mismo periodo serán de 15,19 B/t, procedentes de la venta de materiales recuperados en los Centros de Tratamiento y de la venta de energía eléctrica generada a partir del biogás de vertederos.

Por diferencia de los anteriores conceptos, resulta un balance de gestión de 69,12 B/t, que deberá ser cubierto de acuerdo a la gestión que definitivamente se lleve a cabo y mediante la aplicación de los instrumentos recaudatorios oportunos.

Tabla 72. Resumen balance gastos-ingresos nuevo modelo de gestión PNGIR

ALTERNATIVA III	Costes B./Tn	Ingresos B./Tn	Tasa/Canon B./Tn
	84,31	15,19	69,12

Fuente: Elaboración propia

Por procesos unitarios, los costes de inversión y explotación se muestran en la siguiente tabla:

PLAN NACIONAL DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS 2017-2027
Plan Nacional de Gestión Integral de Residuos TOMO II

Tabla 73. Resumen por procesos costes nuevo modelo de gestión PNGIR

Canon gestión residuos	Modelo Futuro Panamá						
ALTERNATIVA SELECCIONADA	CONTENERIZACIÓN	ECOPARQUES	RECOP. Y TRANSP.	TRANSFERENCIA	TM	TB	VCRE
G (tn totales)	1,828,639.18	100,575.16	1,828,639.18	745,901.92	1,197,758.66	630,880.52	914,319.59
Itoc (inversión en terr y OC)	0	17,800,000.00	5,520,000.00	8,530,200.00	19,800,000.00	17,940,000.00	56,400,000.00
Ptoc		20	20	20	20	20	20
Atoc		890,000.00	276,000.00	426,510.00	990,000.00	897,000.00	2,820,000.00
Imp (inversión maquinaria/material)	57,257,675.61 €	4,450,000.00	79,656,312.10	12,756,240.00	31,800,000.00	6,624,000.00	
Pmp (plazo amortización)	8	20	12	20	15	15	20
Amp	7,157,209.45	222,500.00	6,638,026.01	637,812.00	2,120,000.00	441,600.00	-
Imex (inv maquinaria explotación)	150,000.00 €	0	7,192,276.77	6,433,560.00	8,400,000.00	3,036,000.00	6,720,000.00
Pmex	12	0	12	12	12	12	20
Amex	12,500.00	-	599,356.40	536,130.00	700,000.00	253,000.00	336,000.00
Cinv	3.92	0.61	4.11	0.88	2.08	0.87	1.73
Categoría laboral 1	1	1	6	1	6.00		1.00
Coste salarial 1	32,400.00	32,400.00	32,400.00	32,400.00	32,400.00		32,400.00
categoría laboral 2	6	89	1511	21	6.00	6.00	6.00
Coste salarial 2	25,920.00	19,310.40	19,310.40	25,920.00	20,196.00	20,196.00	32,400.00
Categoría laboral 3	18	0	2312	84	382	50	101
Coste salarial 3	11,707.20		7,200.00	19,310.40	11,707.20	11,707.20	11,707.20
Cp	0.22	0.96	25.17	1.20	2.62	0.39	0.77
β	0.1	0.04	0.25	0.06	0.08	0.06	0.20
Cmq	3.14	0.10	11.87	0.63	1.76	0.32	6.90
γ	0.05	0.05	0.12	0.25	0.25	0.15	0.17
Cg	0.20	0.03	0.49	0.22	0.52	0.13	0.29
ω	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04
Cr	0.16	0.02	0.16	0.04	0.08	0.03	0.07
δ	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16
Cest	1.22	0.27	6.69	0.47	1.13	0.28	1.56
Cexp	4.93	1.38	44.39	2.56	6.11	1.15	9.60
C	8.85	1.99	48.50	3.43	8.19	2.02	11.32
Impuesto							
Cinv+Cexp	8.85	1.99	48.50	3.43	8.19	2.02	11.32

Fuente: Elaboración propia

El cálculo de los **costes** de cada proceso se realiza mediante la Ecuación 1, que a su vez se desarrolla en la Ecuación 2 y en la Ecuación 3, para el cálculo de los costes de inversión y costes de explotación respectivamente.

Ecuación 1: Fórmula de cálculo de costes de cada proceso.

$$C = C_{inv} + C_{exp}$$

Donde:

C_n =Costes del proceso

C_{inv} =Costes de inversión del proceso:

Ecuación 2: Fórmula de cálculo de costes de inversión de cada proceso

$$C_{inv} = \left[\frac{I_{toc}}{P_{toc}} + \frac{I_{mp}}{P_{mp}} + \frac{I_{mex}}{P_{mex}} \right] * \frac{1}{G} = [A_{toc} + A_{mp} + A_{mex}] * \frac{1}{G}$$

En la Ecuación 2, cada término hace alusión a los siguientes conceptos:

Itoc=Inversión en terrenos y obra civil del proceso (B)

Imp=Inversión en maquinaria de planta del proceso (B)

Imex=Inversión en maquinaria de explotación del proceso (B)

Px=Periodos de amortización de toc, mp y mex del proceso (años)

Atoc=Costes de amortización en terrenos y obra civil del proceso (B/año)

Amp=Costes de amortización en maquinaria de planta del proceso (B/año)

Amex=Costes de amortización en maquinaria de explotación del proceso (B/año)

G = toneladas de residuos tratadas anualmente.

Cexp=Costes de explotación del proceso

Los costes de explotación del proceso n se dividen a su vez en los siguientes conceptos:

Ecuación 3: Fórmula de cálculo de los costes de explotación de cada proceso.

$$C_{exp} = C_p + C_{mq} + C_g + C_F + C_{est}$$

En la Ecuación 3, cada término hace alusión a los siguientes conceptos:

Cp=Costes de personal del proceso (B/año)

Cmp=Costes de mantenimiento y conservación maquinaria del proceso (B/año)

Cg=Costes de gestión del proceso (B/año)

CF=Costes financieros (B/año)

Cest=Costes de estructura (B/año)

La Ecuación 3 se desarrolla para obtener estos costes, mediante la Ecuación 4, la Ecuación 5, la Ecuación 6, la Ecuación 7 y la Ecuación 8.

Los costes de personal se obtienen mediante la Ecuación 4, como sumatoria de los costes salariales de cada categoría por el número de operarios de dicha categoría:

Ecuación 4: Fórmula de cálculo de costes de personal de cada proceso.

$$C_p = \frac{1}{G} * \sum (\alpha_y * p_y)$$

α =Número de trabajadores categoría y del proceso (ud)

p =Costes salariales categoría y (B/año)

Mediante la Ecuación 5, los costes de mantenimiento y conservación de maquinaria se determinan aplicando un porcentaje sobre la inversión total en maquinaria de planta y en maquinaria de explotación:

Ecuación 5: Fórmula de cálculo de costes de mantenimiento y conservación de maquinaria de cada proceso.

$$C_{mq} = \frac{1}{G} * \beta * (I_{mp} + I_{mex})$$

β =coeficiente de mantenimiento y conservación maquinaria (%)

Los costes de gestión, que incluyen los consumos de agua, energía, seguros, asistencias técnicas y otros, se obtienen aplicando un porcentaje a los costes de inversión y se calculan con la aplicación de la Ecuación 6:

Ecuación 6: Fórmula de cálculo de costes de gestión de cada proceso

$$C_g = \gamma * C_{inv}$$

γ =coeficiente de costes de gestión (%)

Los gastos financieros se calculan como porcentaje de los costes de inversión, aplicando la Ecuación 7:

Ecuación 7: Fórmula de cálculo de costes financieros de cada proceso.

$$C_F = \omega * C_{inv}$$

ω =coeficiente de costes financieros (%)

Mediante la Ecuación 8, los costes de estructura que comprenden los GG (gastos generales), el BI (Beneficio Industrial) y el Know-How, se calculan como porcentaje de la suma de costes de inversión, costes de personal, costes de mantenimiento y conservación de maquinaria, costes de gestión y costes financieros:

Ecuación 8: Fórmula de cálculo de costes de estructura de cada proceso.

$$C_{est} = \delta * (C_{inv} + C_p + C_{mq} + C_g + C_F)$$

δ =coeficiente de costes de estructura (%)

Resultando, por tanto, que la Ecuación 9, que proviene del desarrollo de la Ecuación 1, nos permite calcular los costes de cada proceso unitario de la gestión de los residuos:

Ecuación 9: Fórmula de cálculo de los costes de cada proceso.

$$C = 1/G * [(1 + \delta) * (1 + \gamma + \omega) * (A_{toc} + A_{mp} + A_{mex}) + \beta * (I_{mp} + I_{mex}) \sum (\alpha_y * p_y)]$$

Para el cálculo de los **ingresos** se utiliza la Ecuación 10:

Ecuación 10: Fórmula de cálculo de ingresos.

$$I = I_{rec} + I_{sub} + I_{en}$$

En la Ecuación 10, cada término hace alusión a los siguientes conceptos:

I =Ingresos (B/año)

I_{rec} =Ingresos por venta de material recuperado del proceso de tratamiento mecánico (B/año)

I_{sub} =Ingresos por venta de subproductos del proceso de tratamiento biológico (B/año)

I_{en} =Ingresos por venta de energía del proceso de generación de energía eléctrica a partir del biogás de vertedero (B/año)

14.1.1.1 Criterios de cálculo del balance de gastos-ingresos

Para el cálculo del balance de gastos-ingresos se han tenido en cuenta los siguientes criterios de diseño:

Tabla 74. Criterios generales de cálculo del balance gastos-ingresos

DATOS GENERALES	Valor
Incremento población periodo vigencia del PNGIR	13.93%
Incremento población periodo vigencia instalaciones	23.93%
Reducción generación residuos vigencia del plan	5.00%

PLAN NACIONAL DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS 2017-2027
Plan Nacional de Gestión Integral de Residuos TOMO II

Tasa reducción anual generación residuos vigencia plan	0.50%
Reducción generación residuos vigencia instalaciones	10.00%
Tasa reducción anual generación residuos vigencia instalaciones	0.50%
Tasa de generación 2017	1.241 kg/hab/día
Población 2017	4,037,043 hab
Generación residuos domésticos y asimilables 2017	1,828,639 t
Tasa generación por hogar censal	1.857 t/año
Hogar Censal	4.1 hab
Vida útil contenedores	8 años
Vida útil maquinaria de explotación	12 años
Vida útil instalaciones fijas	20 años
Periodo vigencia PNGIR	10 años
Periodo vigencia instalaciones	20 años

Fuente: Elaboración propia

14.1.1.2 Cálculo dinámico de balance de gastos-ingresos

Este apartado muestra el coste que le supone a un hogar medio de Panamá (4,1 habitantes/hogar) la gestión de los residuos que generarán en base a los cálculos de generación realizados por Ineco, así como al escenario de generación que se acordó al final del PNGIR (Reducción del 5% en la generación de residuos en 2017, con respecto a la generación del año 2016). Con la tasa prevista se debería autoabastecer el sistema de gestión de residuos en base a las inversiones previstas en contenerización, puntos limpios/ecoparques, recogida y transporte, transferencia y almacenamiento temporal, centros de tratamiento e instalaciones de eliminación, la cantidad de residuos generada, los ingresos derivados de dicha gestión (venta de energía y materiales y subproductos), la previsión del incremento de los precios al consumo y las amortizaciones de las inversiones.

PLAN NACIONAL DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS 2017-2027
Plan Nacional de Gestión Integral de Residuos TOMO II

Tabla 75. Balance gastos-ingresos periodo vigencia del PNGIR

TASA. Escenario dinámico 2017-2037	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
IPC (%)	1.10	1.80	1.90	1.70	1.63	1.63	1.70	1.80	1.90	2.00
Población	4,037,043	4,093,294	4,149,546	4,205,797	4,262,049	4,318,300	4,374,552	4,430,803	4,487,055	4,543,306
Ratio generación (kg/hab/día)	1.241	1.218	1.195	1.173	1.152	1.131	1.111	1.092	1.073	1.054
Producción residuos (t/año)	1,828,639.18	1,819,495.99	1,810,398.51	1,801,346.51	1,792,339.78	1,783,378.08	1,774,461.19	1,765,588.89	1,756,760.94	1,747,977.14
Inversiones	B/. 314,952,517.66	B/. 13,155,886.38	B/. 13,009,700.05	B/. 13,227,263.44	B/. 11,360,696.93	B/. 21,006,975.90	B/. 7,238,077.92	B/. 7,357,696.22	B/. 18,396,769.61	B/. 7,617,870.59
Amortizaciones	B/. 23,281,524.96	B/. 24,712,327.58	B/. 26,212,575.17	B/. 27,705,974.25	B/. 29,127,813.10	B/. 31,505,584.26	B/. 32,830,977.25	B/. 34,224,615.88	B/. 28,499,760.95	B/. 29,061,217.24
Gastos explotación	B/. 95,498,768.67	B/. 127,952,135.10	B/. 129,688,538.58	B/. 131,155,507.30	B/. 134,503,618.49	B/. 135,863,107.29	B/. 137,298,954.63	B/. 138,840,846.15	B/. 140,487,066.52	B/. 142,235,918.02
Total Gastos	B/. 118,780,293.62	B/. 152,664,462.68	B/. 155,901,113.75	B/. 158,861,481.54	B/. 163,631,431.58	B/. 167,368,691.55	B/. 170,129,931.88	B/. 173,065,462.03	B/. 168,986,827.47	B/. 171,297,135.26
Ingresos venta subproductos	B/. 4,737,904.83	B/. 23,571,076.51	B/. 23,898,832.33	B/. 24,183,586.92	B/. 24,453,687.36	B/. 24,726,804.48	B/. 25,021,424.35	B/. 25,344,450.94	B/. 25,696,865.53	B/. 26,079,748.83
Ingresos venta energía		B/. 4,071,430.27	B/. 4,128,043.51	B/. 4,177,229.15	B/. 4,223,883.58	B/. 4,271,059.08	B/. 4,321,948.75	B/. 4,377,745.11	B/. 4,438,617.65	B/. 4,504,753.05
Total Ingresos	B/. 4,737,904.83	B/. 20,731,880.09	B/. 21,020,156.88	B/. 21,270,612.05	B/. 24,375,935.29	B/. 24,648,184.02	B/. 24,941,867.13	B/. 25,263,866.64	B/. 25,615,160.70	B/. 30,584,501.88
Tasa (B)	B/. 114,042,388.79	B/. 131,932,582.59	B/. 134,880,956.87	B/. 137,590,869.49	B/. 139,255,496.29	B/. 142,720,507.53	B/. 145,188,064.74	B/. 147,801,595.39	B/. 143,371,666.77	B/. 140,712,633.38
Tasa (B/t)	B/. 62.36	B/. 72.51	B/. 74.50	B/. 76.38	B/. 77.69	B/. 80.03	B/. 81.82	B/. 83.71	B/. 81.61	B/. 80.50
Tasa Hogar Censal /B.	B/. 115.82	B/. 132.15	B/. 133.27	B/. 134.13	B/. 133.96	B/. 135.51	B/. 136.08	B/. 136.77	B/. 131.00	B/. 126.98

Tabla 76. Balance gastos-ingresos periodo vida útil instalaciones.

TASA. Escenario dinámico 2017-2037	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036
	Año 11	Año 12	Año 13	Año 14	Año 15	Año 16	Año 17	Año 18	Año 19	Año 20
IPC (%)	2.00	2.10	2.10	2.20	2.30	2.30	2.30	2.40	2.50	2.50
Población	4,583,677	4,624,047	4,664,418	4,704,788	4,745,158	4,785,529	4,825,899	4,866,270	4,906,640	4,947,011
Ratio generación (kg/hab/día)	1.040	1.025	1.011	0.998	0.984	0.971	0.958	0.945	0.933	0.921
Producción residuos (t/año)	1,739,237.25	1,730,541.07	1,721,888.36	1,713,278.92	1,704,712.52	1,696,188.96	1,687,708.02	1,679,269.48	1,670,873.13	1,662,518.76
Inversiones	B/. 6,759,268.61	B/. 6,879,509.72	B/. 128,809,286.60	B/. 7,125,717.73	B/. 7,257,410.38	B/. 7,389,103.04	B/. 15,041,591.38	B/. 22,605,721.08	B/. 7,801,358.30	B/. 7,944,502.49
Amortizaciones	B/. 29,631,716.60	B/. 30,240,840.53	B/. 30,659,794.32	B/. 31,315,699.58	B/. 32,014,135.54	B/. 32,725,306.18	B/. 33,420,879.30	B/. 34,049,517.69	B/. 34,864,432.56	B/. 35,695,586.55
Gastos explotación	B/. 143,963,768.82	B/. 145,792,126.97	B/. 147,598,602.45	B/. 149,503,499.76	B/. 151,505,188.84	B/. 153,483,123.44	B/. 155,437,491.07	B/. 157,486,224.66	B/. 159,627,742.95	B/. 161,743,908.90
Total Gastos	B/. 173,595,485.41	B/. 176,032,967.50	B/. 178,258,396.77	B/. 180,819,199.34	B/. 183,519,324.38	B/. 186,208,429.62	B/. 188,858,370.37	B/. 191,535,742.35	B/. 194,492,175.50	B/. 197,439,495.45
Ingresos venta subproductos	B/. 26,601,343.80	B/. 27,159,972.02	B/. 27,730,331.44	B/. 28,340,398.73	B/. 28,992,227.90	B/. 29,659,049.14	B/. 30,341,207.27	B/. 31,069,396.24	B/. 31,846,131.15	B/. 32,642,284.43
Ingresos venta energía	B/. 4,594,848.12	B/. 4,691,339.93	B/. 4,789,858.06	B/. 4,895,234.94	B/. 5,007,825.35	B/. 5,123,005.33	B/. 5,240,834.45	B/. 5,366,614.48	B/. 5,500,779.84	B/. 5,638,299.34
Total Ingresos	B/. 31,196,191.92	B/. 31,851,311.95	B/. 32,520,189.50	B/. 33,235,633.67	B/. 34,000,053.24	B/. 34,782,054.47	B/. 35,582,041.72	B/. 36,436,010.72	B/. 37,346,910.99	B/. 38,280,583.76
Tasa (B)	B/. 142,399,293.50	B/. 144,181,655.55	B/. 145,738,207.27	B/. 147,583,565.67	B/. 149,519,271.14	B/. 151,426,375.15	B/. 153,276,328.65	B/. 155,099,731.62	B/. 157,145,264.51	B/. 159,158,911.69
Tasa (B/t)	B/. 81.87	B/. 83.32	B/. 84.64	B/. 86.14	B/. 87.71	B/. 89.27	B/. 90.82	B/. 92.36	B/. 94.05	B/. 95.73
Tasa Hogar Censal /B.	B/. 127.37	B/. 127.84	B/. 128.10	B/. 128.61	B/. 129.19	B/. 129.73	B/. 130.22	B/. 130.68	B/. 131.31	B/. 131.91

14.1.1.3 Cuadro de amortizaciones

El presente apartado muestra la tabla de amortizaciones de las inversiones “amortizables” en las que se detallan todos los gastos previstos con sus periodos de amortización. Se han introducido diferentes periodos de amortización en función del tipo de equipo y el trabajo que realiza. El principal esfuerzo se debe hacer en el comienzo del PNGIR para posteriormente ir amortizando las inversiones y previendo su reposición. Al igual que en el Plan de Inversiones las amortizaciones se proyectan hasta el escenario final previsto para las instalaciones que es 2037. Si bien, hay materiales y equipos que siguen amortizándose más allá de este periodo.

PLAN NACIONAL DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS 2017-2027
Plan Nacional de Gestión Integral de Residuos TOMO II

Tabla 77. Cuadro de amortizaciones PNGIR.

PLAN DE AMORTIZACIONES	2017 Año 1	2018 Año 2	2019 Año 3	2020 Año 4	2021 Año 5	2022 Año 6	2023 Año 7	2024 Año 8	2025 Año 9	2026 Año 10	2027 Año 11	2028 Año 12	2029 Año 13	2030 Año 14	2031 Año 15	2032 Año 16	2033 Año 17	2034 Año 18	2035 Año 19	2036 Año 20	
DATOS GENERALES																					
IPC (%)		1.10	1.80	1.90	1.70	1.63	1.63	1.70	1.80	1.90	2.00	2.00	2.10	2.10	2.20	2.30	2.30	2.40	2.50	2.50	
		101.10%	101.80%	101.90%	101.70%	101.63%	101.63%	101.70%	101.80%	101.90%	102.00%	102.10%	102.10%	102.20%	102.30%	102.30%	102.40%	102.50%	102.50%	102.50%	
Vida útil contenedores (años)	8									inv											
Tasa reposición anual por deterioro y vandalismo (%)		10	10	10	10	10	10	10	10	20	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	
Vida útil maquinaria móvil (años)	12												inv								
Ecoparques construidos al año (%)	25																				
Vida útil instalaciones fijas	20																				
CONTENERIZACIÓN		110%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	20%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	20%	10%	10%	10%	
Inversión inicial en contenedores inclido 10% reposición	B/. 57,257,675.61																				
	B/. 7,157,209.45	B/. 7,286,039.22	B/. 7,424,473.97	B/. 7,550,690.02	B/. 7,673,388.74	B/. 7,798,081.30	B/. 7,930,648.69	B/. 8,073,400.36													
Reposición contenedores 2º año		B/. 5,828,831.38																			
		B/. 728,603.92	B/. 742,447.40	B/. 755,069.00	B/. 767,338.87	B/. 779,808.13	B/. 793,064.87	B/. 807,340.04	B/. 822,679.50												
Reposición contenedores 3º año			B/. 5,937,620.96																		
			B/. 742,202.62	B/. 754,820.06	B/. 767,085.89	B/. 779,551.04	B/. 792,803.40	B/. 807,073.87	B/. 822,408.27	B/. 838,856.43											
Reposición contenedores 4º año				B/. 6,034,959.01																	
				B/. 754,369.88	B/. 766,628.39	B/. 779,086.10	B/. 792,330.56	B/. 806,592.51	B/. 821,917.77	B/. 838,356.12	B/. 855,123.25										
Reposición contenedores 5º año					B/. 6,128,002.73																
					B/. 766,000.34	B/. 778,447.85	B/. 791,681.46	B/. 805,931.73	B/. 821,244.43	B/. 837,669.32	B/. 854,422.70	B/. 872,365.58									
Reposición contenedores 6º año						B/. 6,221,046.46															
						B/. 777,630.81	B/. 790,850.53	B/. 805,085.84	B/. 820,382.47	B/. 836,790.12	B/. 853,525.92	B/. 871,449.97	B/. 889,750.42								
Reposición contenedores 7º año							B/. 6,318,384.50														
							B/. 789,798.06	B/. 804,014.43	B/. 819,290.70	B/. 835,676.52	B/. 852,390.05	B/. 870,290.24	B/. 888,566.33	B/. 908,114.79							
Reposición contenedores 8º año								B/. 6,421,448.32													
								B/. 802,681.04	B/. 817,931.98	B/. 834,290.62	B/. 850,976.43	B/. 868,846.94	B/. 887,092.72	B/. 906,608.76	B/. 927,460.76						
Reposición 20% restante para parque contenedores < 8 años									B/. 13,060,475.81												
									B/. 1,632,559.48	B/. 1,665,210.67	B/. 1,698,514.88	B/. 1,734,183.69	B/. 1,770,601.55	B/. 1,809,554.78	B/. 1,851,174.54	B/. 1,893,751.56					
Reposición contenedores 10º año										B/. 6,644,753.25											
										B/. 830,594.16	B/. 847,206.04	B/. 864,997.37	B/. 883,162.31	B/. 902,591.88	B/. 923,351.50	B/. 944,588.58	B/. 966,314.12				
Reposición contenedores 11º año											B/. 6,759,268.61										
											B/. 844,908.58	B/. 862,651.66	B/. 880,767.34	B/. 900,144.22	B/. 920,847.54	B/. 942,027.03	B/. 963,693.65	B/. 986,822.30			
Reposición contenedores 12º año												B/. 6,879,509.72									
												B/. 859,938.72	B/. 877,997.43	B/. 897,313.37	B/. 917,951.58	B/. 939,064.47	B/. 960,662.95	B/. 983,718.86	B/. 1,008,311.83		
Reposición contenedores 13º año													B/. 6,999,750.84								
													B/. 874,968.86	B/. 894,218.17	B/. 914,785.19	B/. 935,825.25	B/. 957,349.23	B/. 980,325.61	B/. 1,004,833.75	B/. 1,029,954.59	
Reposición contenedores 14º año														B/. 7,125,717.73							
														B/. 890,714.72	B/. 911,201.15	B/. 932,158.78	B/. 953,598.43	B/. 976,484.80	B/. 1,000,896.92	B/. 1,025,919.34	
Reposición contenedores 15º año															B/. 7,257,410.38						
															B/. 907,176.30	B/. 928,041.35	B/. 949,386.30	B/. 972,171.58	B/. 996,475.86	B/. 1,021,387.76	
Reposición contenedores 16º año																B/. 7,389,103.04					
																B/. 923,637.88	B/. 944,881.55	B/. 967,558.71	B/. 991,747.68	B/. 1,016,541.37	
Reposición 20% restante para parque contenedores < 8 años																	B/. 15,041,591.38				
																	B/. 1,880,198.92	B/. 1,925,323.70	B/. 1,973,456.79	B/. 2,022,793.21	
Reposición contenedores 18º año																		B/. 957,276.76	B/. 981,208.68	B/. 1,005,738.90	
																		B/. 7,801,358.30	B/. 7,944,502.49	B/. 993,062.81	
Reposición contenedores 19º año																			B/. 975,169.79	B/. 999,549.03	
																			B/. 7,944,502.49	B/. 993,062.81	
Reposición contenedores 20º año																				B/. 911,947.01	
																				B/. 911,947.01	
Amortización contenedores	B/. 7,157,209.45	B/. 8,014,643.14	B/. 8,909,123.98	B/. 9,814,948.97	B/. 10,740,442.23	B/. 11,692,605.22	B/. 12,681,177.57	B/. 13,712,119.81	B/. 14,784,414.59	B/. 15,917,443.96	B/. 17,117,067.85	B/. 18,384,724.15	B/. 19,752,906.96	B/. 21,249,260.70	B/. 22,887,948.56	B/. 24,689,094.90	B/. 26,668,165.16	B/. 28,849,541.54	B/. 31,154,774.34	B/. 33,618,544.72	B/. 36,250,508.34
Inversiones en maquinaria de explotación	B/. 150,000.00												B/. 183,375.00								
Amortización maquinaria explotación	B/. 12,500.00	B/. 12,725.00	B/. 12,966.78	B/. 13,187.21	B/. 13,401.50	B/. 13,619.28	B/. 13,850.80	B/. 14,100.12	B/. 14,368.02	B/. 14,655.38	B/. 14,948.49	B/. 15,262.41	B/. 15,581.25	B/. 15,917.44	B/. 16,271.64	B/. 16,644.10	B/. 17,036.42	B/. 17,448.33	B/. 17,881.33	B/. 18,335.08	
Total Inversión Contenerización	B/. 57,407,675.61	B/. 58,828,831.38	B/. 59,937,620.96	B/. 6,034,959.01	B/. 6,128,002.73	B/. 6,221,046.46	B/. 6,318,384.50	B/. 6,421,448.32	B/. 6,529,268.61	B/. 6,644,753.25	B/. 6,759,268.61	B/. 6,879,509.72	B/. 7,000,000.00	B/. 7,125,717.73	B/. 7,257,410.38	B/. 7,389,103.04	B/. 7,520,844.56	B/. 7,658,214.11	B/. 7,801,358.30	B/. 7,944,502.49	
Amortización Contenerización	B/. 7,169,709.45	B/. 8,027,368.14	B/. 8,922,090.76	B/. 9,828,136.18	B/. 10,753,843.73	B/. 11,706,224.50	B/. 12,695,028.38	B/. 13,726,219.93	B/. 14,792,782.61	B/. 15,917,443.96	B/. 17,117,067.85	B/. 18,384,724.15	B/. 19,752,906.96	B/. 21,249,260.70	B/. 22,887,948.56	B/. 24,689,094.90	B/. 26,668,165.16	B/. 28,849,541.54	B/. 31,154,774.34	B/. 33,618,544.72	B/. 36,250,508.34
ECOPARQUES		25%	25%	25%	25%																
Inversiones en terrenos y obra civil año 1º	B/. 4,450,000.00																				
	B/. 222,500.00	B/. 226,505.00	B/. 230,808.60	B/. 234,732.34	B/. 238,546.74	B/. 242,423.13	B/. 246,544.32	B/. 250,982.12	B/. 255,750.78	B/. 260,865.79	B/. 266,083.11	B/. 271,670.85	B/. 277,375.94	B/. 283,478.21	B/. 289,998.21	B/. 296,668.17	B/. 303,491.54	B/. 310,775.34	B/. 318,544.72	B/. 326,508.34	
Inversiones en terrenos y obra civil año 2º		B/. 4,530,100.00																			
		B/. 226,505.00	B/. 230,808.60	B/. 234,732.34	B/. 238,546.74	B/. 242,423.13	B/. 246,544.32	B/. 250,982.12	B/. 255,750.78	B/. 260,865.79	B/. 266,083.11	B/. 271,670.85	B/. 277,375.94	B/. 283,478.21	B/. 289,998.21	B/. 296,668.17	B/. 303,491.54	B/. 310,775.34	B/. 318,544.72	B/. 326,508.34	
Inversiones en terrenos y obra civil año 3º			B/. 4,616,171.90																		
			B/. 230,808.60	B/. 234,732.34	B/. 238,546.74	B/. 242,423.13	B/. 246,544.32	B/. 250,982.12	B/. 255,750.78	B/. 260,865.79	B/. 266,083.11	B/. 271,670.85	B/. 277,375.94	B/. 283,478.21	B/. 289,998.21	B/. 296,668.17	B/. 303,491.54	B/. 310,775.34	B/. 318,544.72	B/. 326,508.34	
Inversiones en terrenos y obra civil año 4º				B/. 4,694,646.82																	
				B/. 234,732.34	B/. 238,546.74	B/. 242,423.13	B/. 246,544.32	B/. 250,982.12	B/. 255,750.78	B/. 260,865.79	B/. 266,083.11	B/. 271,670.85	B/. 277,375.94	B/. 283,478.21	B/. 289,998.21	B/. 296,668.17	B/. 303,491.54	B/. 310,775.34	B/. 318,544.72	B/. 326,508.34	
Amortización terrenos y obra civil	B/. 222,500.00	B/. 453,010.00	B/. 692,425.79	B/. 938,929.36	B/. 954,186.97	B/. 969,692.50	B/. 986,177.28	B/. 1,003,928.47	B/. 1,023,003.11	B/. 1,043,463.17	B/. 1,064,332.43	B/. 1,086,683.42	B/. 1,109,503.77	B/. 1,133,912.85	B/. 1,159,992.85	B/. 1,186,672.68	B/. 1,213,966.15	B/. 1,243,101.34	B/. 1,274,178.87	B/. 1,306,033.35	
Inversiones en equipamiento año 1º	B/. 1,112,500.00																				
	B/. 55,625.00	B/. 56,626.25	B/. 57,702.15	B/. 58,683.09	B/. 59,636.69	B/. 60,605.78	B/. 61,636.08	B/. 62,745.53	B/. 63,937.69	B/. 65,216.45	B/. 66,520.78	B/. 67,917.71	B/. 69,343.99	B/. 70,869.55	B/. 72,499.55	B/. 74,167.04	B/. 75,872.88	B/. 77,693.83	B/. 79,636.18	B/. 81,627.08	
Inversiones en equipamiento año 2º		B/. 1,132,525.00																			
		B/. 56,626.25	B/. 57,702.15	B/. 58,683.09	B/. 59,636.69	B/. 60,605.78	B/. 61,636.08	B/. 62,745.53	B/. 63,937.69	B/. 65,216.45	B/. 66,520.78	B/. 67,917.71	B/. 69,343.99</								

PLAN NACIONAL DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS 2017-2027
Plan Nacional de Gestión Integral de Residuos TOMO II

PLAN DE AMORTIZACIONES	2017 Año 1	2018 Año 2	2019 Año 3	2020 Año 4	2021 Año 5	2022 Año 6	2023 Año 7	2024 Año 8	2025 Año 9	2026 Año 10	2027 Año 11	2028 Año 12	2029 Año 13	2030 Año 14	2031 Año 15	2032 Año 16	2033 Año 17	2034 Año 18	2035 Año 19	2036 Año 20
RECOGIDA Y TRANSPORTE	85%					15%							85%					15%		
Inversiones en terrenos y obra civil 85% bases	B/. 4,692,000.00																			
Inversiones en terrenos y obra civil 15% bases	B/. 234,600.00	B/. 238,822.80	B/. 243,360.43	B/. 247,497.56	B/. 251,519.40	B/. 255,606.59	B/. 259,951.90	B/. 264,631.03	B/. 269,659.02	B/. 275,052.20	B/. 280,553.25	B/. 286,444.86	B/. 292,460.21	B/. 298,894.33	B/. 305,768.90	B/. 312,801.59	B/. 319,996.02	B/. 327,675.93	B/. 335,867.82	B/. 344,264.52
Amortización terrenos y obra civil	B/. 234,600.00	B/. 238,822.80	B/. 243,360.43	B/. 247,497.56	B/. 251,519.40	B/. 255,606.59	B/. 259,951.90	B/. 264,631.03	B/. 269,659.02	B/. 275,052.20	B/. 280,553.25	B/. 286,444.86	B/. 292,460.21	B/. 298,894.33	B/. 305,768.90	B/. 312,801.59	B/. 319,996.02	B/. 327,675.93	B/. 335,867.82	B/. 344,264.52
Inversión en 85% Recolectores año 1º	B/. 67,707,865.28																			
Inversión en 15% Recolectores año 6º	B/. 5,642,322.11	B/. 5,743,883.90	B/. 5,853,017.70	B/. 5,952,519.00	B/. 6,049,247.43	B/. 6,147,547.70	B/. 6,252,056.02	B/. 6,364,593.02	B/. 6,485,520.29	B/. 6,615,230.70	B/. 6,747,535.31	B/. 6,889,233.55								
Inversión en 85% Recolectores año 13º (VU flota < 12 años)						B/. 12,981,987.46	B/. 1,100,223.44	B/. 1,120,027.46	B/. 1,141,307.98	B/. 1,164,134.14	B/. 1,187,416.82	B/. 1,212,352.58	B/. 1,237,811.98	B/. 1,265,043.84	B/. 1,294,139.85	B/. 1,323,905.07	B/. 1,354,354.89		B/. -	
Inversión en 15% Recolectores año 18º (VU flota < 12 años)						B/. 1,081,832.29							B/. 82,772,865.31	B/. 6,897,738.78	B/. 7,049,489.03	B/. 7,211,627.28	B/. 7,377,494.70	B/. 7,547,177.08	B/. 7,728,309.33	B/. 7,921,517.07
Amortización recolectores	B/. 5,642,322.11	B/. 5,743,883.90	B/. 5,853,017.70	B/. 5,952,519.00	B/. 6,049,247.43	B/. 6,147,547.70	B/. 6,252,056.02	B/. 6,364,593.02	B/. 6,485,520.29	B/. 6,615,230.70	B/. 6,747,535.31	B/. 6,889,233.55						B/. 7,728,309.33	B/. 7,921,517.07	B/. 8,119,554.99
Inversiones en Lavacontenedores año 1º	B/. 7,192,276.77																	B/. 14,947,506.96	B/. 1,245,625.58	B/. 1,308,685.38
Inversiones en Lavacontenedores año 13º	B/. 599,356.40	B/. 610,144.81	B/. 621,737.56	B/. 632,307.10	B/. 642,582.09	B/. 653,024.05	B/. 664,125.46	B/. 676,079.72	B/. 688,925.23	B/. 702,703.74	B/. 716,757.81	B/. 731,809.73						B/. 8,973,934.91	B/. 9,198,283.29	B/. 9,428,240.37
Amortización lavacontenedores	B/. 599,356.40	B/. 610,144.81	B/. 621,737.56	B/. 632,307.10	B/. 642,582.09	B/. 653,024.05	B/. 664,125.46	B/. 676,079.72	B/. 688,925.23	B/. 702,703.74	B/. 716,757.81	B/. 731,809.73	B/. 8,792,558.35	B/. 732,713.20	B/. 748,832.89	B/. 766,056.04	B/. 783,675.33	B/. 801,699.86	B/. 820,940.66	B/. 841,464.18
Total inversión en recogida y transporte	B/. 79,592,142.05	B/. -	B/. -	B/. -	B/. -	B/. 13,881,609.46	B/. -	B/. -	B/. -	B/. -	B/. -	B/. -	B/. 91,565,423.66	B/. -	B/. -	B/. -	B/. -	B/. 14,947,506.96	B/. -	B/. -
Amortización recogida y transporte	B/. 6,476,278.50	B/. 6,592,851.52	B/. 6,718,115.70	B/. 6,832,323.66	B/. 6,943,348.92	B/. 7,054,374.18	B/. 7,164,400.23	B/. 7,274,426.28	B/. 7,384,452.33	B/. 7,494,478.38	B/. 7,604,504.43	B/. 7,714,530.48	B/. 7,824,556.53	B/. 7,934,582.58	B/. 8,044,608.63	B/. 8,154,634.68	B/. 8,264,660.73	B/. 8,374,686.78	B/. 8,484,712.83	B/. 8,594,738.88
PLANTAS DE TRANSFERENCIA																				
Inversiones en terrenos y obra civil año 1º	B/. 8,530,200.00																			
Amortización en terrenos y obra civil	B/. 426,510.00	B/. 434,187.18	B/. 442,436.74	B/. 449,958.16	B/. 457,269.98	B/. 464,700.62	B/. 472,600.53	B/. 481,107.34	B/. 490,248.38	B/. 500,053.35	B/. 510,054.41	B/. 520,765.55	B/. 531,701.63	B/. 543,399.07	B/. 555,897.25	B/. 568,682.88	B/. 581,762.59	B/. 595,724.89	B/. 610,618.01	B/. 625,883.46
Inversiones en equipamiento fijo año 1º	B/. 12,756,240.00																			
Amortización equipamiento fijo	B/. 637,812.00	B/. 649,292.62	B/. 661,629.18	B/. 672,876.87	B/. 683,811.12	B/. 694,923.05	B/. 706,736.74	B/. 719,458.00	B/. 733,127.71	B/. 747,790.26	B/. 762,746.07	B/. 778,763.73	B/. 795,117.77	B/. 812,610.36	B/. 831,300.40	B/. 850,420.31	B/. 869,979.98	B/. 890,859.50	B/. 913,130.98	B/. 935,959.26
Inversiones en equipamiento móvil y cabezas tractoras año 1º	B/. 6,433,560.00																			
Inversiones en equipamiento móvil y cabezas tractoras año 13º	B/. 536,130.00	B/. 545,780.34	B/. 556,150.17	B/. 565,604.72	B/. 574,795.80	B/. 584,136.23	B/. 594,066.54	B/. 604,759.74	B/. 616,250.18	B/. 628,575.18	B/. 641,146.68	B/. 654,610.76	B/. 7,865,027.10	B/. 669,838.14	B/. 685,244.42	B/. 701,005.04	B/. 717,128.16	B/. 734,339.23	B/. 752,697.71	B/. 771,515.16
Amortización equipamiento móvil y cabezas tractoras	B/. 536,130.00	B/. 545,780.34	B/. 556,150.17	B/. 565,604.72	B/. 574,795.80	B/. 584,136.23	B/. 594,066.54	B/. 604,759.74	B/. 616,250.18	B/. 628,575.18	B/. 641,146.68	B/. 654,610.76	B/. 669,838.14	B/. 685,244.42	B/. 701,005.04	B/. 717,128.16	B/. 734,339.23	B/. 752,697.71	B/. 771,515.16	B/. 788,631.22
Total inversión en estaciones de transferencia	B/. 27,720,000.00	B/. -	B/. -	B/. -	B/. -	B/. -	B/. -	B/. -	B/. -	B/. -	B/. -	B/. -	B/. 7,865,027.10	B/. -	B/. -	B/. -	B/. -	B/. -	B/. -	B/. -
Amortización plantas de transferencia	B/. 1,600,452.00	B/. 1,629,260.14	B/. 1,660,216.08	B/. 1,688,439.75	B/. 1,715,876.90	B/. 1,743,759.90	B/. 1,773,403.82	B/. 1,805,325.08	B/. 1,839,626.26	B/. 1,876,418.79	B/. 1,913,947.16	B/. 1,954,140.05	B/. 1,992,238.33	B/. 2,025,847.57	B/. 2,072,442.07	B/. 2,120,108.23	B/. 2,168,870.72	B/. 2,220,923.62	B/. 2,276,446.71	B/. 2,333,357.88
CENTROS DE TRATAMIENTO Y ELIMINACIÓN																				
Inversiones en terrenos y obra civil inicial	B/. 94,140,000.00																			
Amortización en terrenos y obra civil	B/. 4,707,000.00	B/. 4,791,726.00	B/. 4,882,768.79	B/. 4,965,775.86	B/. 5,046,469.72	B/. 5,128,474.85	B/. 5,215,658.93	B/. 5,309,540.79	B/. 5,410,422.06	B/. 5,518,630.50	B/. 5,629,003.11	B/. 5,747,212.18	B/. 5,867,903.63	B/. 5,996,997.51	B/. 6,134,928.46	B/. 6,276,031.81	B/. 6,420,380.54	B/. 6,574,469.68	B/. 6,738,831.42	B/. 6,907,302.20
Inversión en CT (1ª Fase Cerro Patacón)	B/. 30,739,200.00																			
Inversión en 2ª Fase Cerro Patacón	B/. 1,536,960.00	B/. 1,564,625.28	B/. 1,594,353.16	B/. 1,621,457.16	B/. 1,647,805.84	B/. 1,674,582.69	B/. 1,703,050.59	B/. 1,733,705.50	B/. 1,766,645.91	B/. 1,801,978.83	B/. 1,838,018.40	B/. 1,876,616.79	B/. 1,916,025.74	B/. 1,958,178.31	B/. 2,003,216.41	B/. 2,049,290.39	B/. 2,096,424.07	B/. 2,146,738.24	B/. 2,200,406.70	B/. 2,255,416.87
Inversión en 3ª Fase Cerro Patacón																				
Amortización instalaciones Tratamiento	B/. 1,536,960.00	B/. 1,564,625.28	B/. 1,594,353.16	B/. 1,621,457.16	B/. 1,647,805.84	B/. 1,674,582.69	B/. 1,703,050.59	B/. 1,733,705.50	B/. 1,766,645.91	B/. 1,801,978.83	B/. 1,838,018.40	B/. 1,876,616.79	B/. 1,916,025.74	B/. 1,958,178.31	B/. 2,003,216.41	B/. 2,049,290.39	B/. 2,096,424.07	B/. 2,146,738.24	B/. 2,200,406.70	B/. 2,255,416.87
Inversiones en maquinaria de explotación año 1º	B/. 18,156,000.00																			
Inversiones en maquinaria de explotación año 13º	B/. 1,513,000.00	B/. 1,540,234.00	B/. 1,569,498.45	B/. 1,596,179.92	B/. 1,622,117.84	B/. 1,648,477.26	B/. 1,676,501.37	B/. 1,706,678.40	B/. 1,739,105.29	B/. 1,773,887.39	B/. 1,809,365.14	B/. 1,847,361.81	B/. 22,195,710.00	B/. 1,890,334.64	B/. 1,933,812.33	B/. 1,978,290.02	B/. 2,023,790.69	B/. 2,072,361.66	B/. 2,124,170.70	B/. 2,177,274.97
Total inversión en centros de tratamiento y eliminación	B/. 143,035,200.00	B/. -	B/. -	B/. -	B/. -	B/. 4,112,328.60	B/. -	B/. -	B/. 4,382,257.20	B/. -	B/. -	B/. -	B/. 22,195,710.00	B/. 1,890,334.64	B/. 1,933,812.33	B/. 1,978,290.02	B/. 2,023,790.69	B/. 2,072,361.66	B/. 2,124,170.70	B/. 2,177,274.97
Amortización CT y eliminación	B/. 7,756,960.00	B/. 7,896,585.28	B/. 8,046,620.40	B/. 8,183,412.95	B/. 8,322,009.84	B/. 8,460,492.50	B/. 8,600,720.87	B/. 8,742,259.85	B/. 8,884,331.64	B/. 9,026,428.28	B/. 9,168,520.20	B/. 9,310,612.12	B/. 9,452,703.99	B/. 9,594,805.91	B/. 9,736,907.83	B/. 9,879,019.75	B/. 10,021,131.67	B/. 10,163,243.59	B/. 10,305,355.51	B/. 10,447,467.43
AMORTIZACIONES	B/. 23,281,524.96	B/. 24,712,327.58	B/. 26,212,575.17	B/. 27,705,974.25	B/. 29,127,813.10	B/. 31,505,584.26	B/. 32,830,977.25	B/. 34,224,615.88	B/. 35,699,760.95	B/. 37,206,217.24	B/. 38,731,716.60	B/. 40,284,840.53	B/. 41,869,794.32	B/. 43,486,699.58	B/. 45,135,435.54	B/. 46,818,306.18	B/. 48,539,879.30	B/. 50,291,517.69	B/. 52,074,432.56	B/. 53,888,586.55

14.1.2 PROGRAMA DE INVERSIONES

El documento del Plan de inversiones presupuesta, con el grado de detalle de esta fase de planificación, los costes que son necesarios llevar a cabo para gestionar los residuos generados en Panamá de acuerdo al espíritu del **PNGIR**. Se muestran las inversiones anualizadas. El escenario se ha ampliado hasta la vida útil prevista de las instalaciones (2037). La primera aproximación del coste de toda esta planificación supone B/.427,323,454.70 para el periodo 2017-2027 y B/.644,936,924.04 si alargamos el periodo de cálculo hasta la vida útil de diseño de las instalaciones a implantar.

Tabla 78. Plan de Inversiones PNGIR

PLAN DE INVERSIONES		2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
		Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
DATOS GENERALES											
IPC (%)		1.1	1.8	1.9	1.7	1.625	1.625	1.7	1.8	1.9	2
Vida útil contenedores (años)	8										inv
Tasa reposición anual por deterioro y vandalismo (%)			10	10	10	10	10	10	10	10	20
Vida útil maquinaria explotación (años)	12										
Ecoparques construidos al año (%)	25										
Vida útil instalaciones fijas de transferencia	20										
CONTENERIZACIÓN		110%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	20%	10%
Inversiones en contenedores	B/. 57,257,675.61	B/. 5,828,831.38	B/. 5,937,620.96	B/. 6,034,959.01	B/. 6,128,002.73	B/. 6,221,046.46	B/. 6,318,384.50	B/. 6,421,448.32	B/. 13,060,475.81	B/. 6,644,753.25	
Inversiones en maquinaria de explotación	B/. 150,000.00										
Total Inversión Contenerización	B/. 57,407,675.61	B/. 5,828,831.38	B/. 5,937,620.96	B/. 6,034,959.01	B/. 6,128,002.73	B/. 6,221,046.46	B/. 6,318,384.50	B/. 6,421,448.32	B/. 13,060,475.81	B/. 6,644,753.25	
ECOPARQUES		25%	25%	25%	25%						
Inversiones en terrenos y obra civil	B/. 4,450,000.00	B/. 4,530,100.00	B/. 4,616,171.90	B/. 4,694,646.82							
Inversiones en equipamiento	B/. 1,112,500.00	B/. 1,132,525.00	B/. 1,154,042.98	B/. 1,173,661.71							
Total Inversión Ecoparques	B/. 5,562,500.00	B/. 5,662,625.00	B/. 5,770,214.88	B/. 5,868,308.53							
RECOGIDA Y TRANSPORTE		85%					15%				
Inversiones en terrenos y obra civil	B/. 4,692,000.00					B/. 899,622.00					
Inversiones en Recolectores	B/. 67,707,865.28					B/. 12,981,987.46					
		100%									
Inversiones en Lavacontenedores	B/. 7,192,276.77										
Total inversión en recogida y transporte	B/. 79,592,142.05					B/. 13,881,609.46					
PLANTAS DE TRANSFERENCIA											
Inversiones en terrenos y obra civil	B/. 8,530,200.00										
Inversiones en equipamiento fijo	B/. 12,756,240.00										
Inversiones en equipamiento móvil y cabezas tractoras	B/. 6,433,560.00										
Total inversión en estaciones de transferencia	B/. 27,720,000.00										
CENTROS DE TRATAMIENTO Y ELIMINACIÓN											
inversiones en terrenos y obra civil	B/. 94,140,000.00										
Inversiones en instalaciones de tratamiento	B/. 30,739,200.00					B/. 4,112,328.60			B/. 4,382,257.20		
Inversiones en maquinaria de explotación	B/. 18,156,000.00										
Total inversión en centros de tratamiento y eliminación	B/. 143,035,200.00					B/. 4,112,328.60			B/. 4,382,257.20		
INVERSIONES EN ACCIONES Y PROGRAMAS											
Ámbito técnico	10 años	B/. 100,000.00	B/. 101,800.00	B/. 103,734.20	B/. 105,497.68	B/. 107,212.02	B/. 108,954.21	B/. 110,806.44	B/. 112,800.95	B/. 114,944.17	B/. 117,243.05
Ámbito normativo	2 años	B/. 380,000.00	B/. 386,840.00								
Ámbito institucional	5 años	B/. 215,000.00	B/. 218,870.00	B/. 223,028.53	B/. 226,820.02	B/. 230,505.84					
Ámbito social	4 años	B/. 210,000.00	B/. 213,780.00	B/. 217,841.82	B/. 221,545.13						
Ámbito económico	10 años	B/. 730,000.00	B/. 743,140.00	B/. 757,259.66	B/. 770,133.07	B/. 782,647.74	B/. 795,365.76	B/. 808,886.98	B/. 823,446.95	B/. 839,092.44	B/. 855,874.29
Total inversión en programas y acciones	B/. 1,635,000.00	B/. 1,664,430.00	B/. 1,301,864.21	B/. 1,323,995.90	B/. 1,120,365.60	B/. 904,319.98	B/. 919,693.42	B/. 936,247.90	B/. 954,036.61	B/. 973,117.34	
TOTAL PLAN DE INVERSIONES PNGIR (PNGIR 2017-2027)	B/. 427,323,454.70	B/. 314,952,517.66	B/. 13,155,886.38	B/. 13,009,700.05	B/. 13,227,263.44	B/. 11,360,696.93	B/. 21,006,975.90	B/. 7,238,077.92	B/. 7,357,696.22	B/. 18,396,769.61	B/. 7,617,870.59
TOTAL INVERSIÓN PERIODO ÚTIL INSTALACIONES (2017-2037)	B/. 644,936,924.04										

PLAN NACIONAL DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS 2017-2027
Plan Nacional de Gestión Integral de Residuos TOMO II

PLAN DE INVERSIONES		2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036
		Año 11	Año 12	Año 13	Año 14	Año 15	Año 16	Año 17	Año 18	Año 19	Año 20
DATOS GENERALES											
IPC (%)		2	2.1	2.1	2.2	2.3	2.3	2.3	2.4	2.5	2.5
Vida útil contenedores (años)	8										
Tasa reposición anual por deterioro y vandalismo (%)		10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
Vida útil maquinaria explotación (años)	12			inv							
Ecoparques construidos al año (%)	25										
Vida útil instalaciones fijas de transferencia	20										
CONTENERIZACIÓN											
Inversiones en contenedores		10%	10%	10%	10%	10%	10%	20%	10%	10%	10%
Inversiones en maquinaria de explotación		B/. 6,759,268.61	B/. 6,879,509.72	B/. 6,999,750.84	B/. 7,125,717.73	B/. 7,257,410.38	B/. 7,389,103.04	B/. 15,041,591.38	B/. 7,658,214.11	B/. 7,801,358.30	B/. 7,944,502.49
Total Inversión Contenerización		B/. 6,759,268.61	B/. 6,879,509.72	B/. 7,183,125.84	B/. 7,125,717.73	B/. 7,257,410.38	B/. 7,389,103.04	B/. 15,041,591.38	B/. 7,658,214.11	B/. 7,801,358.30	B/. 7,944,502.49
ECOPARQUES											
Inversiones en terrenos y obra civil											
Inversiones en equipamiento											
Total Inversión Ecoparques											
RECOGIDA Y TRANSPORTE				85%					15%		
Inversiones en terrenos y obra civil											
Inversiones en Recolectores				B/. 82,772,865.31					B/. 14,947,506.96		
Inversiones en Lavacontenedores				B/. 8,792,558.35							
Total Inversión en recogida y transporte				B/. 91,565,423.66					B/. 14,947,506.96		
PLANTAS DE TRANSFERENCIA											
Inversiones en terrenos y obra civil											
Inversiones en equipamiento fijo											
Inversiones en equipamiento móvil y cabezas tractoras				B/. 7,865,027.10							
Total inversión en estaciones de transferencia				B/. 7,865,027.10							
CENTROS DE TRATAMIENTO Y ELIMINACIÓN											
inversiones en terrenos y obra civil											
Inversiones en instalaciones de tratamiento											
Inversiones en maquinaria de explotación				B/. 22,195,710.00							
Total Inversión en centros de tratamiento y eliminación				B/. 22,195,710.00							
INVERSIONES EN ACCIONES Y PROGRAMAS											
Ámbito técnico	10 años										
Ámbito normativo	2 años										
Ámbito institucional	5 años										
Ámbito social	4 años										
Ámbito económico	10 años										
Total inversión en programas y acciones											
TOTAL PLAN DE INVERSIONES PNGIR (PNGIR 2017-2027)	B/. 427,323,454.70	B/. 6,759,268.61	B/. 6,879,509.72	B/. 128,809,286.60	B/. 7,125,717.73	B/. 7,257,410.38	B/. 7,389,103.04	B/. 15,041,591.38	B/. 22,605,721.08	B/. 7,801,358.30	B/. 7,944,502.49
TOTAL INVERSIÓN PERIODO ÚTIL INSTALACIONES (2017-2037)	B/. 644,936,924.04										

PLAN NACIONAL DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS 2017-2027
Plan Nacional de Gestión Integral de Residuos TOMO II

Por último, se ha calculado la inversión por cada una de la Unidades de Gestión (6) acordadas en base a la generación prevista en cada una de ellas, así como la inversión en cada uno de los procesos.

Tabla 79. Inversiones del PNGIR por unidades de gestión.

UNIDAD DE GESTIÓN	Generación (t)	% Sobre total	INVERSIÓN
CRISTOBAL	1.066.438,52	58,32%	249.221.044,32
ANTÓN	153.680,85	8,40%	35.914.401,57
LA GLORIA-CHANGUINOLA	69.748,16	3,81%	16.299.777,36
RINCÓN-GUALACA	240.016,71	13,13%	56.090.636,85
TERRENOS SANTIAGO	205.783,68	11,25%	48.090.557,15
TORTI	49.141,78	2,69%	11.484.174,17
RESTO	43.744,52	2,39%	10.222.863,28
TOTAL	1.828.554,23	100,00%	427.323.454,70

Fuente: Elaboración propia

Tabla 80. Inversiones del PNGIR por proceso

PROCESO		% Sobre total	INVERSIÓN
CONTENERIZACIÓN		28,08%	120.003.198,03
ECOPARQUES		5,35%	22.863.648,40
RECOGIDA Y TRANSPORTE		21,87%	93.473.751,52
TRANSFERENCIA		6,49%	27.720.000,00
TMB + VEREDERO REC. BIOGAS		35,46%	151.529.785,80
ACCIONES Y PROGRAMAS		2,75%	11.733.070,94
TOTAL			427.323.454,70

Fuente: Elaboración propia

Tabla 81. Inversiones del PNGIR por proceso y Unidad de Gestión

INVERSION POR PROCESO Y UNIDAD DE GESTIÓN /B.	CRISTOBAL	ANTÓN	LA GLORIA-CHANGUINOLA	RINCÓN-GUALACA	TERRENOS SANTIAGO	TORTI	RESTO
CONTENERIZACIÓN	69,987,551.60	10,085,669.29	4,577,388.37	15,751,664.76	13,505,040.71	3,225,045.60	2,870,837.71
ECOPARQUES	13,334,401.07	1,921,575.43	872,108.41	3,001,091.06	2,573,052.28	614,452.86	546,967.29
RECOGIDA Y TRANSPORTE	54,515,205.55	7,856,001.84	3,565,452.17	12,269,399.66	10,519,443.15	2,512,075.64	2,236,173.49
TRANSFERENCIA	16,166,693.57	2,329,727.52	1,057,348.53	3,638,537.59	3,119,581.27	744,965.68	663,145.84
TMB + VEREDERO REC. BIOGAS	88,374,300.66	12,735,321.49	5,779,934.95	19,889,856.49	17,053,011.59	4,072,312.05	3,625,048.58
ACCIONES Y PROGRAMAS	6,842,891.87	986,106.00	447,544.93	1,540,087.29	1,320,428.15	315,322.34	280,690.37
TOTAL	B/. 249,221,044.32	B/. 35,914,401.57	B/. 16,299,777.36	B/. 56,090,636.85	B/. 48,090,557.15	B/. 11,484,174.17	B/. 10,222,863.28

Fuente: Elaboración propia

14.2 FINANCIACIÓN

14.2.1 INSTRUMENTOS ECONOMICOS DE LA ADMINISTRACIÓN

De conformidad con la **responsabilidad pública** establecida por **Ley** para las competencias de **rectoría, planificación, regulación y control de los residuos** en Panamá, así como la **gestión de los residuos de origen doméstico** (peligrosos, no peligrosos y especiales) y aquellos residuos de **origen comercial, industrial o institucional**, cuya competencia sea asumida por la Administración pública, debe de existir un **marco económico que cubra el coste del servicio público**.

La implantación de un **nuevo modelo de gestión de residuos** en Panamá requiere que exista un **marco económico-financiero adecuado que lo haga viable y sostenible**. Ello se traduce en que los niveles de la Administración y Organismos que tienen asignadas competencias que gestionen algún servicio de aseo, cuenten con **fuentes de financiación** ciertas y suficientes para sufragar los recursos necesarios para desempeñar sus actividades.

Por tanto, el marco económico-financiero de referencia junto con el régimen de responsabilidad quedaría de forma que los **servicios públicos** pudiesen prestarse a través de modalidades de **gestión directa**, en la que la propia Administración o gestor público lo asume directamente.

Asimismo, los servicios públicos también pueden prestarse a través de modalidades de **gestión indirecta**, mediante **gestores privados** en un marco de **contratos de concesión de obra pública o contratos de prestación de servicios**. En ambos casos el mecanismo de financiación es a través del establecimiento de **tasas**, al ser la Administración Pública la encargada de su cobro.

En consecuencia, la **Ley de Gestión Integral de Residuos** deberá presentar en su articulado, al menos las disposiciones generales referidas a la conceptualización y al funcionamiento de los distintos instrumentos económicos de la Administración instaurados en Panamá que se enumeran a continuación:

Tabla 82. Resumen marco económico-financiero propuesto para el servicio público de aseo

	Servicio Público	Servicio Privado
Administración Pública (gestor público)	Gestión Directa:	Tasa o Precio Público
	Presupuestos Generales y Financiación Plurianual	
	Tasa	
	Fondos de Aseo	
Gestor Privado	Gestión Indirecta:	Precio Privado
	Cobro de Tasa al usuario	
	Pago de Canon al concesionario	

Fuente: Elaboración propia

Siguiendo el esquema de financiación que se presenta a continuación se evita la necesidad de **consolidaciones fiscales severas** a lo largo del tiempo, al establecer un **marco económico-financiero sostenible**, favoreciendo así la reducción del endeudamiento público, el reforzamiento de la institucionalidad, y por tanto, la contribución al cumplimiento de la **Ley de Responsabilidad Social Fiscal**, a través de la conservación de una trayectoria de crecimiento favorable en el sector de los residuos.

La descentralización contribuirá en la gestión prudente de las finanzas públicas, propiciando que el déficit fiscal del sector público no financiero se encuentre en los límites que establece la **Ley de Responsabilidad Social Fiscal**. Conviene recordar que la consolidación fiscal en 2015 fue moderada, cumpliendo con el tope legal para el déficit fiscal y rompiendo un patrón de frecuentes revisiones al alza del techo durante años anteriores.

En consecuencia, con el nuevo modelo propuesto se está contribuyendo a la **reducción del déficit fiscal** del sector público no financiero -integrado entre otras instituciones por el propio Ministerio de Ambiente y la AAUD-.

14.2.2 FINANCIACIÓN VÍA PRESUPUESTOS Y FINANCIACIÓN PLURIANUAL

El **Ministerio de Ambiente**, para el desarrollo de las funciones propias de la competencia de **rectoría**, recibirá fondos públicos a través de los **Presupuestos Generales del Estado**, que se aprueban con carácter anual, de acuerdo con las directrices establecidas en el esquema de financiación plurianual aplicable en Panamá.

El marco de financiación plurianual en la República de Panamá se basa en la previsión de inversiones futuras establecidas en el **Plan Estratégico de Gobierno de la República de Panamá**, que a su vez hace mención al **Plan de Inversión Quinquenal (PIQ) 2015-2019** del **Ministerio de Economía y Finanzas**, en el que se detallan las partidas destinadas para el aseo urbano.

En este sentido, toda vez que la **Ley de Gestión Integral de Residuos** establece un **nuevo marco competencial**, con la consiguiente necesidad de dotación de nuevos recursos, y que la implementación del presente **PNGIR** provocará un cambio sustancial en el modelo de gestión, el **PIQ** deberá, correlativamente, aumentar las partidas destinadas a inversiones, incluyendo una estimación para cada una de las Administraciones que tengan roles en el sector de residuos, entre otras, el Ministerio de Ambiente y la AAUD.

Para determinar los **Presupuestos Generales del Estado** anuales deberán considerarse estos Planes, de forma que la ambición buscada en la nueva **Ley de Gestión Integral de Residuos** y los costes de implantación del **PNGIR** para que pueda ser viable y económicamente sostenible.

Asimismo, la AAUD recibirá, por una parte, fondos vía Presupuestos Generales, y por otra, para la prestación del servicio de tratamiento en las Estaciones de Transferencia, y en los Centros de Tratamiento y Disposición Final de los residuos, recibirá por parte de los municipios la parte correspondiente de las tasas que cobren, tanto si gestionan el servicio público de forma directa como de forma indirecta.

Estas medidas fiscales serán de aplicación de acuerdo a los principios tributarios de proporcionalidad y capacidad económica.

En lo que respecta a los **Municipios**, a partir de la promulgación de la **Ley nº 37 de 2009** que **descentraliza la Administración Pública**, se incluyó en el artículo 72 de la **Ley nº 106 de 1973** sobre **Régimen Municipal**, el numeral 16, mediante el cual los **municipios** reciben **asignaciones y transferencias** específicas establecidas en el **Presupuesto General del Estado** para atender el citado proceso de **descentralización**.

Por tanto, una de las fuentes de financiación de los servicios que proveen los municipios, proviene del **Presupuesto General** que anualmente aprueba el **Ministerio de Finanzas** y que se canaliza a través de la **Autoridad Nacional de Descentralización**, en concepto de gastos e inversiones y en concepto de transferencias.

Además, en la **Ley nº 37 de 2009**, destaca la existencia de un **Programa de Inversiones de Obras Públicas y de Servicios Locales**, que constituye un instrumento de gestión plurianual que contendrá los programas y proyectos sectoriales de acciones específicas que la Administración Pública local ejecutará, que tiendan a mejorar, regular, crear o supervisar sectores específicos de desarrollo.

De esta forma, los municipios, para la realización de las funciones que desarrollan en el sector de residuos, recibirán sus fondos de acuerdo con la clasificación encuadrada en la citada **Ley nº 37 de 2009**.

14.2.3 FINANCIACIÓN VÍA TASA

De acuerdo con el **principio de sostenibilidad económica** que debe promover la **Ley de Gestión Integral de Residuos**, los costes de la gestión de residuos que se sitúen dentro de la esfera de la Administración Pública, deberán ser sufragados por tasas, y cuando esto no sea posible, deberán ser sufragados mediante las transferencias corrientes consignadas en dichos Presupuestos estatales.

En este sentido, la **Ley de Gestión Integral de Residuos** deberá recoger que las **tasas** se implantarían en aquellos supuestos en los que las fases de **recolección, transporte, tratamiento y disposición final** se realicen tanto de **forma directa** como indirecta por la **autoridad competente (Municipios o AAUD)**.

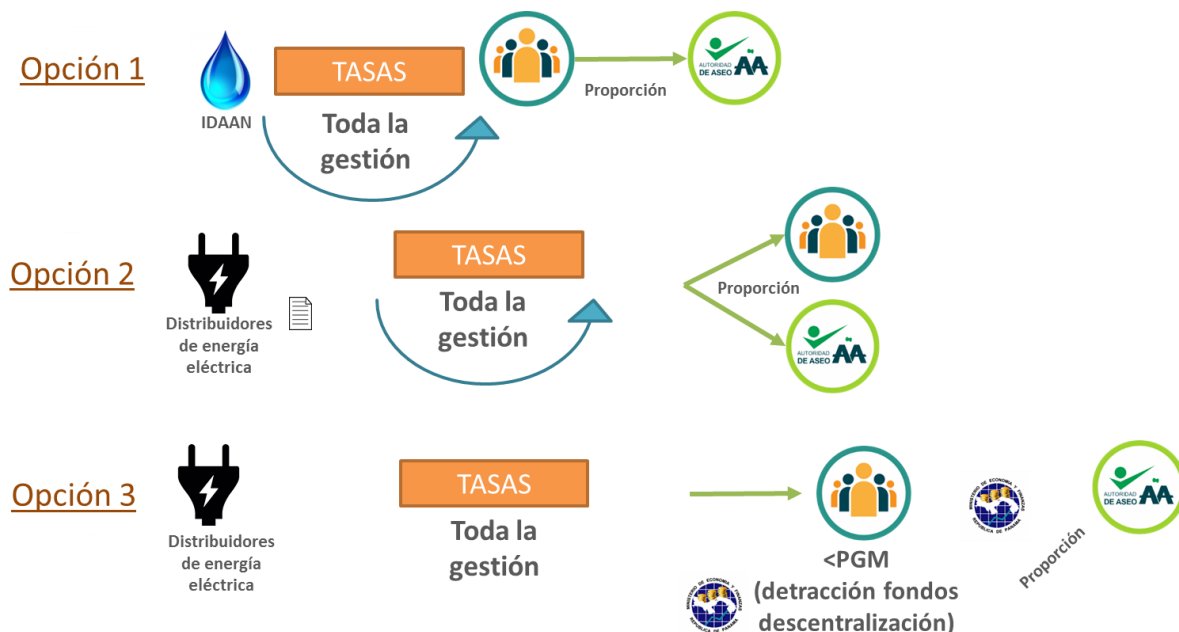
Sin embargo, en el caso de que la prestación del servicio se realice de **forma indirecta**, la tasa será recaudada por la Administración Pública, que a su vez le retribuirá al concesionario a través de un canon establecido por contrato.

En relación a la **tasa de gestión de residuos** que se cobraría por parte de la **AAUD** en la gestión **directa e indirecta** de las **estaciones de transferencia, centros de tratamiento y rellenos sanitarios**, existirían **diferentes opciones de recaudación**, de acuerdo al nuevo marco competencial propuesto.

La **Ley de Gestión Integral de Residuos** debería decantarse por alguna de las siguientes opciones:

- **Opción 1:** La creación de la **tasa de gestión de residuos municipal** que englobe **todas las fases de la gestión** -recolección, almacenamiento temporal, transporte, tratamiento y eliminación-, además del control y fiscalización realizados para garantizar una buena prestación del servicio por parte de la AAUD y los municipios.
Por tanto, el **municipio** sería el **recaudador** de la **tasa**, y debería transferir a la AAUD aquella parte de ésta que corresponda con las toneladas transferidas, tratadas y eliminadas por la AAUD o sus concesionarios.
- **Opción 2:** La creación de la **tasa de gestión de residuos** que englobe **todas las fases de la gestión**, al igual que el anterior, siendo el **recaudador**, en este caso, una **empresa externa** contratada para dicho fin, por ejemplo, las compañías de distribución eléctrica, realizando el cobro mediante importes diferenciados por fases de gestión, y transfiriendo la cuantía a las Autoridades Municipales y a la AAUD.
- **Opción 3:** La inclusión de la **detracción** de los **fondos de descentralización municipales** la parte correspondiente a la gestión realizada por la AAUD proporcional al servicio prestado a cada municipio.

Ilustración 47. Diferentes opciones de recaudación, de acuerdo al nuevo marco competencial propuesta



Fuente: Elaboración propia

Por lo que respecta a los **Municipios**, la fórmula más adecuada para introducir en la **Ley de Gestión Integral de Residuos**, consistiría en integrar en la tasa a establecer por los Municipios, los **costos incurridos en las distintas fases de gestión** del residuo, de forma que dichos costos, en los que se incurren en las distintas fases de tratamiento, transferencia, centros de tratamiento y disposición final, se repartan de manera proporcional a los residuos tratados, transferidos y dispuestos por parte de éstos en las estaciones de transferencia y rellenos sanitarios.

No obstante, cabe señalar que mientras que la **recolección** y el **transporte** son un gasto para la Administración **sin posibilidad de retorno económico**, la fase de **tratamiento y eliminación** pueden conllevar procesos de **valorización de materiales y energía**, o los **ingresos** procedentes de la aplicación del principio de Responsabilidad Extendida del Productor (REP), por lo que pueden ser centros generadores de ingresos. Estos ingresos también serían contemplados en los estudios de cálculos del valor de la tasa de gestión de residuos con la consiguiente reducción de su valor.

En todo caso, las **tasas cobradas por las Autoridades Municipales**, que deberán establecerse en base a una metodología realizada por la AAUD y validadas posteriormente por ésta, serán actualizadas anualmente y, para su reparto, la Ley habilitará un procedimiento por el que los Municipios deban ingresar la parte correspondiente a la AAUD, o bien se puedan detraer dichos ingresos de los recibidos anualmente por el Ministerio de Economía y Finanzas para los municipios semiurbanos y rurales.

En este sentido, para los **municipios** que reciben **transferencia** de fondos vía **Presupuestos Generales del Estado**, podrá implantarse un sistema mediante el cual estos municipios cobrarán las tasas por la gestión integrada del servicio y pagasen proporcionalmente a la AAUD por el tratamiento, transferencia y disposición final llevados a cabo, o el Ministerio de Economía y Finanzas pudiese detraer lo que le

corresponde anualmente a la AAUD por la prestación de parte de la gestión de residuos de los fondos destinados a los municipios.

En cuanto al **cobro efectivo de las tasas**, se contemplará la **inclusión** de ésta en la **factura eléctrica**, tal y como se contempla actualmente en la **Ley nº 51 de 2010**, de creación de la AAUD. Para ello, resulta necesario que se firmen los respectivos **Convenios de colaboración** entre los **municipios** y las **empresas distribuidoras** de la energía eléctrica, con la intermediación de la ASEP y la AAUD, para establecer la recaudación de la tasa de aseo en la facturación del servicio de electricidad.

Como Autoridades reguladoras en sus respectivos sectores, deberían encargarse de facilitar un modelo de Convenio a los distintos municipios para su implantación. En el mismo, debería determinarse la contraprestación que recibirían las empresas de energía por gestionar la recaudación efectiva de la tasa.

Por tanto, hasta que finalicen las **negociaciones** con las **empresas de distribución de energía** para unificar el cobro de la tasa de aseo, se deberá establecer un **periodo transitorio** en el que siga cobrándose a través del Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales (IDAAN) -agua y alcantarillado-. Además, se debe iniciar un proceso de adecuación y migración de datos desde la base de usuarios del IDAAN al nuevo sistema.

En este contexto, se enmarcaría la **gestión del cobro coactivo** que permite obtener ingresos para el sostenimiento de los gastos públicos. En este caso y en base a la propuesta, al ser los municipios los encargados de cobrar las tasas -en sustitución de la AAUD-, también tendrían la competencia para ejecutar las cuantías adeudadas en concepto de tasas.

Por ello, se propone establecer el **procedimiento adecuado** para el cobro coactivo, con el que los municipios estarían dotados de mecanismos excepcionales para cobrar esas deudas, que resultan superiores a los establecidos para las deudas entre privados.

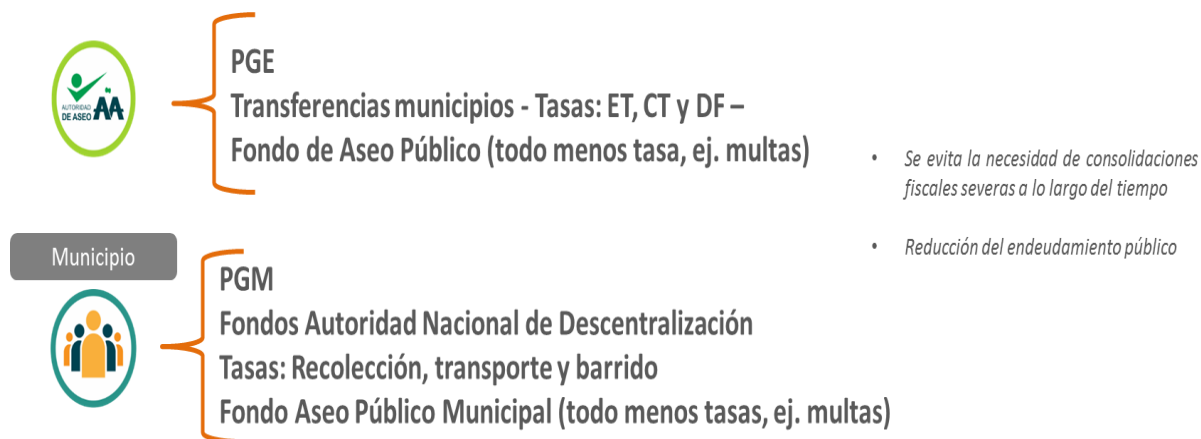
14.2.4 FONDO DE ASEO

En lo que respecta al **Fondo de Aseo Público**, deberá hacerse referencia en la **Ley de Gestión Integral de Residuos** a que la AAUD contemplará en él los aportes del Gobierno Central para financiar las funciones propias de planificación y regulación, así como las multas y sanciones impuestas, y aquellos otros ingresos que no provengan del cobro de la tasa por el tratamiento y disposición final de los residuos. Este Fondo de Aseo será controlado por el Banco Central y fiscalizado por la Contraloría General.

Por otro lado, respecto de **los Fondos de Aseo Público municipal**, se pondrá de manifiesto que contemplarán los aportes del Gobierno central en caso de que existiesen, así como las multas y sanciones y cualesquiera otros ingresos que reciban a excepción del cobro de las tasas, y tendrán como función principal la financiación de las funciones que les corresponde por la competencia de planificación y regulación, además de financiar en una cuantía del 50% cuestiones relativas al ornato, pintura, jardinería, implantación de nuevos contenedores, etc. La obligación de crear estos fondos está contemplada actualmente en la **Ley nº 30 de 12 de julio de 2000**, que promueve la limpieza de los lugares públicos y dicta otras disposiciones.

En todo caso, si los ingresos obtenidos del cobro de las tasas por la gestión integral de los residuos no fuesen suficientes para cubrir los costes del servicio, los Fondos de Aseo aportarán la cuantía mínima necesaria de acuerdo a los costes anuales declarados para respetar el principio de sostenibilidad económica del sistema.

Ilustración 48. esquema de financiación propuesto



Fuente: Elaboración propia

14.3 INSTRUMENTOS ECONÓMICOS CON PARTICIPACIÓN PRIVADA

14.3.1 INSTRUMENTOS ECONÓMICOS PARA LA FINANCIACIÓN DEL SECTOR PRIVADO

Una vez que el sector de residuos canalice inversión privada, también requiere que estos agentes tengan un régimen de actividades sustentadas en un **marco económico-financiero adecuado** que lo haga **viable** y **sostenible**.

Ante la posibilidad de poder prestarse los servicios públicos a través de modalidades de **gestión indirecta** mediante **gestores privados**, en un marco de **contratos de concesión de obra pública** o **contratos de prestación de servicios**, el mecanismo de financiación sería a través del establecimiento de **tasas**, al ser la Administración Pública la encargada de su cobro y la contrapartida que la Administración abonaría al gestor privado sería el pago de un **canon** por la gestión del servicio.

Por otro lado, el **marco económico-financiero** de referencia para los **servicios privados** gestionados por la **Administración Pública**, tiene que ver con cobrar a los usuarios de ese servicio privado mediante tasas o precios públicos. Obviamente, en el caso de que el **servicio privado** lo prestase directamente un **gestor privado**, éste cobraría un **precio privado**.

Tabla 83. Marco económico-financiero propuesto para el servicio de aseo

	Servicio Público	Servicio Privado
Administración Pública (gestor público)	Gestión Directa:	Tasa o Precio Público
	Presupuestos Generales y Financiación Plurianual	
	Tasa	
	Fondos de Aseo	
Gestor Privado	Gestión Indirecta:	Precio Privado
	Cobro de Tasa al usuario	
	Pago de Canon al concesionario	

Fuente: Elaboración propia

14.4 RESPONSABILIDAD EXTENDIDA DEL PRODUCTOR (IMPLANTACIÓN DE LA REP)

14.4.1 INTRODUCCIÓN AL PRINCIPIO DE REP. CONCEPTO, CARACTERÍSTICAS Y MODELOS

La **Responsabilidad Extendida del Productor (REP)** -*Extended Producer Responsibility*, EPR o REP en español- es una estrategia de política ambiental que consiste en considerar que el **productor** tiene una **responsabilidad** por su **producto** que va más allá del momento de venta, extendiéndose a todo el **proceso de gestión** desde que el producto se convierte en residuo.

La **Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE)** define la REP como “*una política ambiental en la cual la responsabilidad de los Productores está extendida a la etapa de post-consumo del ciclo de vida de un Producto*”.

Las políticas de **REP** se caracterizan por un **traslado de responsabilidades** -física y/o económicamente; total o parcialmente-, desde las **administraciones públicas** o los **usuarios finales del producto** a los **productores**, puesto que promueven la **responsabilidad** en los **productores** sobre los **impactos ambientales** de los productos al final de su vida útil, así como acciones para reducir los costos en la gestión de los residuos, a través del **reciclaje**, **reutilización** y **reducción de uso de materiales**.

La **REP** es implementada a través de **instrumentos políticos, administrativos, económicos e informativos**, siendo su objetivo tratar de conseguir el **máximo beneficio social**. Asimismo, sostiene, operativa y económicamente, el marco de gestión de estos residuos, pero no elimina ni sustituye la corresponsabilidad que ostentan todos los actores -usuarios, administraciones, operadores, etc.-, para asegurar la correcta gestión de los residuos.

El concepto de **REP** es especialmente aplicable a los **productos de consumo masivo**, como los envases y embalajes, neumáticos, refrigeradores, baterías, pilas, vehículos, medicamentos, residuos de aparatos eléctricos y electrónicos, según la **experiencia internacional** recogida en países de Europa, Norte América (USA, Canadá) y Asia (Japón y Corea), así como países latinoamericanos que aplican disposiciones de la REP, como como Brasil, Chile, Argentina, Uruguay, Ecuador y Costa Rica.

Al aplicar **REP** en aquellos **residuos de manejo especial** se consiguen los siguientes **efectos positivos**:

- Aumenta la participación de los productores.
- Disminuye el volumen de residuos especiales en la disposición final.
- Fomenta la organización sectorial y el mayor conocimiento del producto.
- Permite diferenciar a los grupos de interés responsables de aquellos no activos (*free-riders*).
- El productor puede participar de una iniciativa individual o colectiva.
- Brinda alternativas para el tratamiento y disposición final.
- Fortalece el nivel de transparencia e información.
- Permite alcanzar volúmenes adecuados para la operación formal.
- Identifica metas de recuperación y reciclaje.
- Fomenta que el consumidor tome otra información para decidir su compra.
- Incentiva la protección de marcas y su valor de mercado.

La **implantación** de la **REP** desde la **perspectiva económica** conllevaría beneficios en términos de introducción de **nuevas líneas productivas** que generarían valor, lo que detraería los costes de tratamiento

y disposición final actual de los residuos, a la vez que se generaría una **fuentes adicionales de ingresos** en el sistema mediante el **reciclaje y valorización** de tales residuos.

Además, se ha demostrado en los países del entorno donde la REP está implantada a través de estudios empíricos, que la **rentabilidad asociada** a la **valorización y comercialización** de estos residuos sería **positiva**, por lo que los precios de los productos sujetos a la REP no aumentarían.

Por otra parte, para que los residuos se conviertan en recursos que vuelven a incorporarse al sistema productivo como materia prima, su reutilización y reciclado deben ocupar un lugar prioritario. En este sentido, una combinación de políticas contribuiría a crear una economía en la que se explotaran plenamente las posibilidades de reciclado; cabe citar, a modo de ejemplo, el diseño de productos que integre un enfoque basado en el ciclo de vida, una mejor cooperación entre todos los operadores del mercado a lo largo de la cadena de valor, la mejora de los procesos de recogida, un marco de reglamentación adecuado, incentivos para la prevención y el reciclado de residuos, así como inversiones públicas en instalaciones modernas para el tratamiento de residuos y el reciclado de alta calidad.

Existen, a **nivel internacional**, diferentes **modelos** que **instrumentan** la REP, por lo tanto, para definir el modelo más factible para Panamá, debería realizarse un estudio en detalle para analizar cual aporta una mayor viabilidad económica al sistema, con el objetivo de ser decidido y consensado por los diferentes actores institucionales y por los distintos productores del sector de residuos.

A modo de ejemplo, existen **modelos de sistemas integrados de gestión** (de forma individual o colectiva), sistemas de devolución y retorno, y sistemas de inclusión de trabajadores informales debidamente autorizados.

Tomando como referencia la realidad de Panamá podrían proponerse en la **Ley de Gestión Integral de Residuos** diferentes modelos de sistemas para instrumentar la REP.

Se propone la inclusión en la futura **Ley de Gestión Integral de Residuos** del **principio de responsabilidad extendida del productor (REP)**, y por consiguiente, su puesta en práctica en las actividades de gestión de residuos en Panamá, en concordancia con el **principio de jerarquía** de residuos, que establece la prioridad de prevenir, aprovechar y/o valorizar, incluido el reuso y el reciclaje, para finalmente eliminar el residuo, así como el **principio de economía circular**, mediante el cual se incentiva la **reutilización, reciclado y valorización**.

Para ello, es necesario determinar a través de una norma de rango legal aquellos **productos sujetos** a la REP, que varían dependiendo de la categoría de residuo, proponiéndose los siguientes:

- Residuos **no peligrosos** sujetos a la REP serían, al menos, el **vidrio** y los **envases plásticos, metálicos, de papel-cartón, madera y tetra pack**.
- Residuos **especiales** sujetos a la REP serían, al menos, las **llantas fuera de uso**, los **vehículos fuera de uso**, los **residuos de aparatos eléctricos y electrónicos** y los **medicamentos usados**. Sin embargo, serán de competencia pública los animales muertos, los residuos textiles, los residuos voluminosos, los aceites vegetales usados y los escombros de construcción y demolición.
- Residuos **peligrosos** sujetos a la REP serían, al menos, los residuos peligrosos provenientes de **aparatos eléctricos y electrónicos**, los **fluorescentes**, los **aceites de automoción** y de equipos, y las **pilas y baterías**.

El coste de gestión de los “**errores que se cometan en la gestión**” entre los modelos de sistemas propuestos, es decir, aquellos residuos que sean depositados por los usuarios en un flujo equivocado, será asumido por el sistema respectivo al que se haya adherido el productor.

Una vez determinados los productos de aplicación de la REP, se proponen **tres modelos** de REP para su aplicación en Panamá.

MODELO Nº1: SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN COLECTIVA (SIGC) BASADO EN LA CONSTITUCIÓN DE ASOCIACIONES.

Este primer modelo consistiría en la **creación de agrupaciones o asociaciones de productores sin fines lucrativos** que desarrollarían las **actividades propias de aplicación del principio de REP**, entre las que se podrían incluir, entre otras, las siguientes:

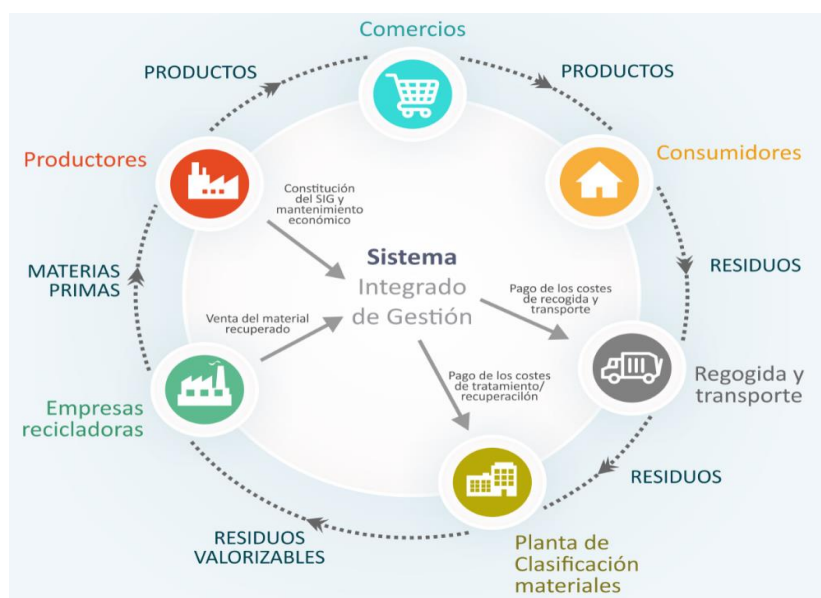
- Diseñar productos de manera que a lo largo de todo su ciclo de vida se reduzca su impacto ambiental y la generación de residuos tanto en la fabricación como en el uso posterior.
- Desarrollar, producir, etiquetar y comercializar productos aptos para usos múltiples, técnicamente duraderos y que, tras haberse convertido en residuos, sea fácil su separación, reciclado, valorización o eliminación sin riesgos y de forma compatible con el medio ambiente.
- Responsabilizarse de la organización de la gestión de los residuos directamente o bien mediante el pago de los costes de esta gestión que realicen los sistemas públicos o privados.
- Utilizar materiales procedentes de residuos en la fabricación de productos.
- Proporcionar información sobre puesta en el mercado de productos que con el uso se convierten en residuos, sobre la gestión de estos, y sobre la repercusión económica en el producto.

En resumen, el ciclo económico que seguiría el **Sistema Integrado de Gestión Colectiva (SIGC)** se basa en la obligación del productor de pagar la gestión económica que, en su caso, realiza la Administración o los gestores privados de sus productos cuando estos se convierten en residuos.

Tras la adhesión de los productores al SIGC, se establecen las aportaciones económicas que deben realizar dichas empresas al sistema -en función de las toneladas de material puestas en el mercado-, y con los recursos obtenidos se obtendría financiación para invertir en la cadena de reciclado: contenerización (inversión, mantenimiento y reposición), recolección, almacenamiento temporal, tratamiento, amortización de los equipos e instalaciones, e incluso a campañas de sensibilización, actividades educativas y de investigación. Asimismo, el material reciclado y su posterior venta también suponen un ingreso para la financiación del propio SIGC.

A continuación, se presenta un esquema ilustrativo del modelo propuesto:

Ilustración 49. Esquema modelo de REP Sistema Integrado de Gestión Colectiva (SIGC)



Fuente: Elaboración propia

MODELO Nº2: SISTEMAS DE DEVOLUCION - RETORNO (SDR)

El segundo modelo de REP se denomina “**Sistema de Devolución y Retorno**” (SDR), y consistiría en desarrollar un esquema basado en el **fomento** de la **devolución de productos reutilizables**, así como la **entrega de los residuos**, y asumiendo los distintos agentes la responsabilidad financiera de su gestión.

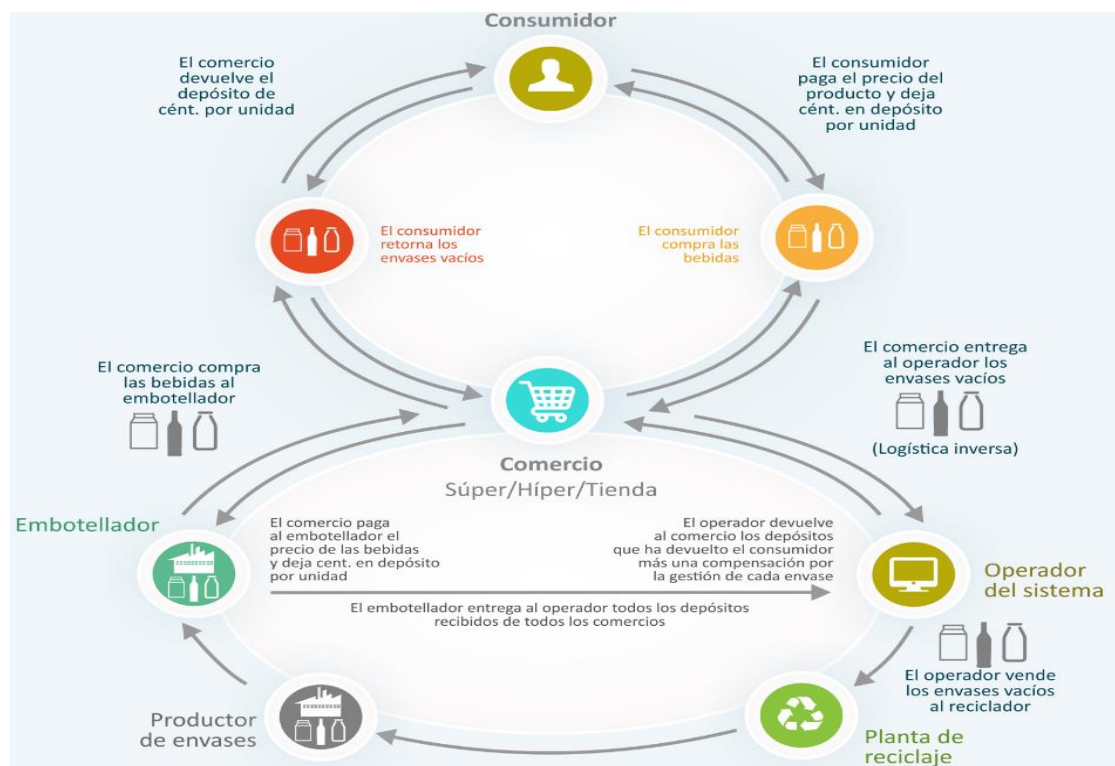
Entre las **actividades** propias de **aplicación** del principio de REP en este modelo, se podrían incluir, entre otras, las siguientes:

- Establecer sistemas de depósito que garanticen la devolución de las cantidades depositadas y el retorno del producto para su reutilización.
- Asunción de responsabilidad por parte del productor y distribuidores del envase de la organización de la gestión de los residuos.
- Proporcionar información sobre puesta en el mercado de productos que con el uso se convierten en residuos, sobre la gestión de estos, y sobre la repercusión económica en el producto.
- Organizar la recogida en todo el territorio nacional de Panamá de todos los residuos generados por los productos que se han puesto en el mercado.
- Suministrar a la AAUD de forma periódica la información que reglamentariamente (por medio de Decreto o Resolución) se establezca relativa a los residuos gestionados, la relación de entidades o empresas que realicen la gestión de los residuos y un informe de pagos realizados.
- En el caso de que se repercuta una cantidad en el precio de los productos destinada a cubrir el cumplimiento de las obligaciones derivadas de la REP, dicha cantidad no podrá superar el coste de estas obligaciones.

- Contribuir económicamente con otros sistemas colectivos a los que lleguen aquellos productos que no hayan seguido los flujos de devolución y retorno.

A continuación, se presenta un esquema ilustrativo del modelo propuesto:

Ilustración 50. Esquema modelo de REP Sistema de Devolución – Retorno (SDR)



Fuente: Elaboración propia

Inicialmente, cuando los consumidores acuden a cualquier comercio compran un producto y pagan una cantidad en concepto de depósito, la cual será revertida una vez que el consumidor devuelva el mismo producto vacío -rembolsándole el depósito correspondiente o se les facilita un ticket descuento a utilizar en dicho establecimiento-, el comerciante paga su correspondiente depósito por los productos adquiridos al embotellador, el cual le será revertido en el momento de la venta de esos productos. Asimismo, el **SDR** paga al comerciante por la cantidad de envases recuperados.

La **financiación** del **SDR** proviene de los productores de los envases o productos (o en su caso el embotellador), que pagarán al sistema de depósito y retorno su correspondiente depósito.

Finalmente, el **SDR** sería el encargado de valorizar los residuos que servirían para financiar el propio sistema.

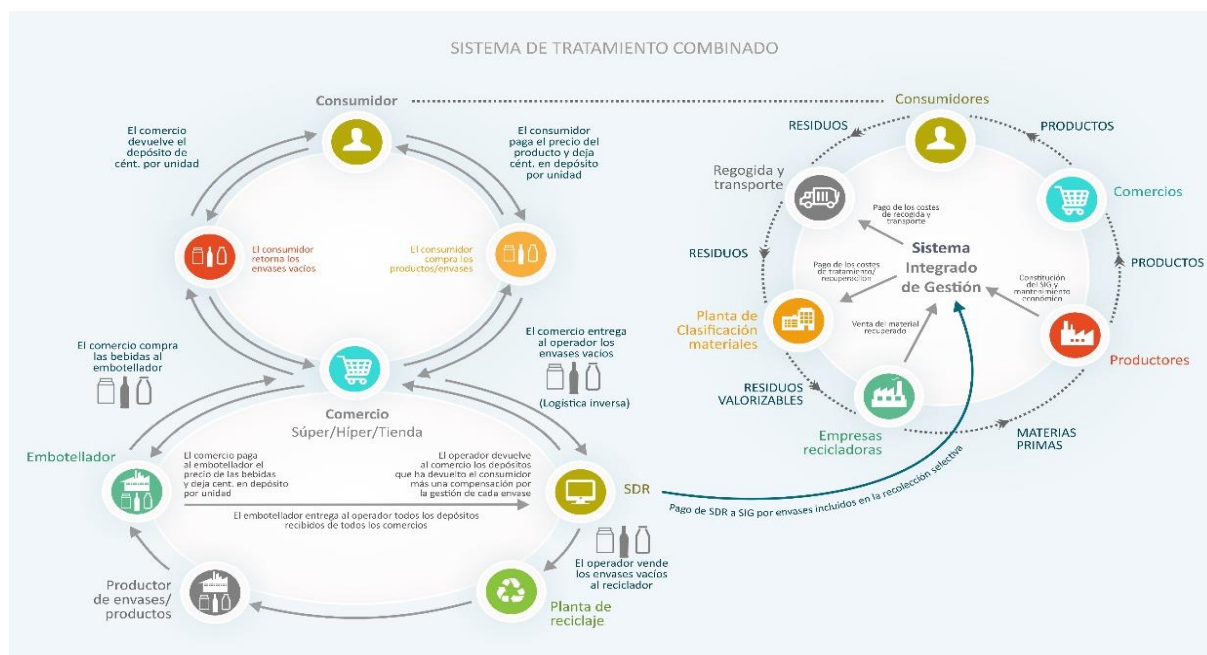
Se propone establecer en la futura **Ley de Gestión Integral de residuos** que el **vidrio** esté sujeto a un **SDR**, ya que de esta forma no se precisaría que la Administración tuviera que realizar inversiones para la recolección separada de este residuo.

MODELO Nº3: SISTEMA COMBINADO

El tercer modelo de **REP** consistiría en desarrollar un esquema basado en la **combinación de los modelos anteriores**. Este modelo establece un **nexo de unión** entre ambos desde el **punto de vista económico**. La única diferencia respecto a los dos modelos anteriores, reside en que el **SDR** realiza un pago al sistema integrado de gestión por determinados envases incluidos en la recolección selectiva, de forma que el coste de la gestión por los errores asumidos en el **Sistema Integrado de Gestión Colectiva (SIGC)** correspondientes al **SDR** sea recuperado a través de dicha contraprestación.

A continuación, se presenta un esquema ilustrativo del modelo propuesto.

Ilustración 51. Esquema modelo de REP Sistema Combinado



Fuente: Elaboración propia

14.4.2 INSTRUMENTALIZACIÓN DE LA REP EN LA FUTURA LEY DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS

Por lo que respecta a la posible **implantación** futura de la **REP**, y tomando en consideración lo anteriormente mencionado, se debería de tener en cuenta, además de su inclusión en la **Ley de Gestión Integral de Residuos**, su inclusión, también, en el **marco económico-financiero del modelo de gestión**, por las implicaciones generales y específicas que supone su instrumentación.

Por otro lado, se deberán regular las **autorizaciones o comunicaciones** necesarias para incluirse dentro del sistema de gestión de la REP, así como la obligación de registrarse para participar en la REP dentro de un periodo de tiempo establecido, de forma que se regularice e implemente de forma correcta dicha REP en Panamá.

En cuanto a la inclusión de los productores, fabricantes y distribuidores dentro del sistema de gestión de la REP, deberá establecerse un consenso con los actores involucrados y la AAUD, de manera que una vez se decida la inclusión de la REP dentro del sistema de gestión integral de residuos, se concretará los sistemas de gestión específicos que se establecerán para los productos que se incluyan dentro de la REP.

14.4.3 INSTRUMENTOS PARA EL FOMENTO DE LA PARTICIPACIÓN PRIVADA (CONCESIONES Y CPP)

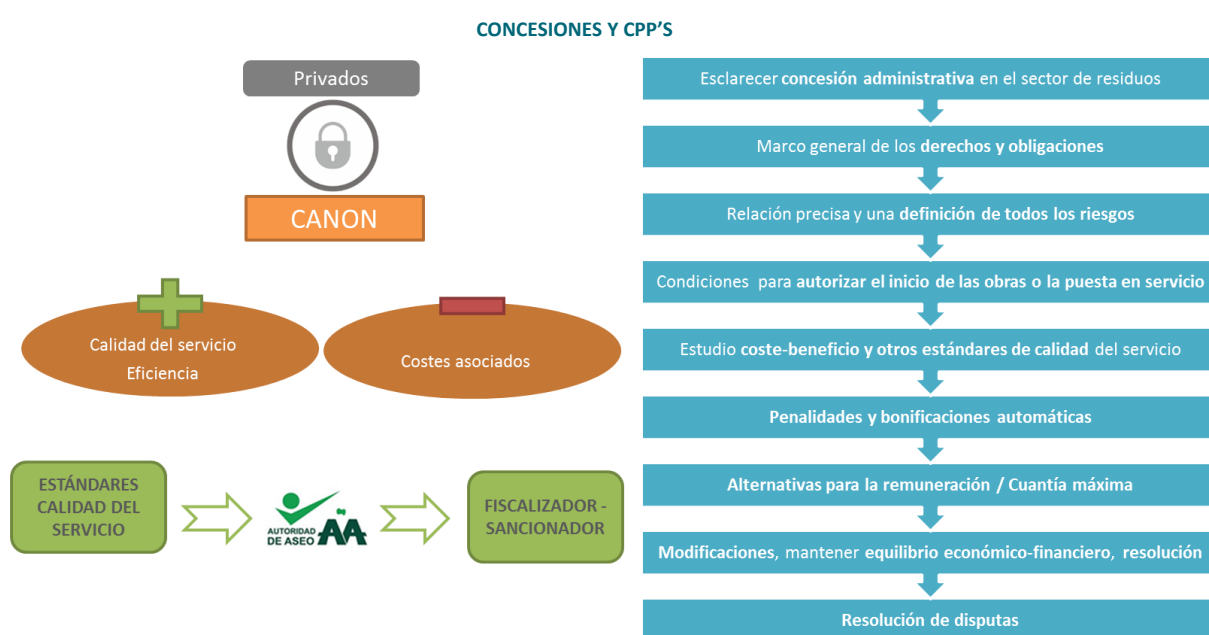
En relación a los instrumentos para el fomento de la **participación privada** en el **sistema de gestión de los residuos**, resulta necesario regular mínimamente las características de la participación privada, en especial los **contratos de concesiones** y los **contratos de Colaboración Público Privada (CPP)**, al adolecer la legislación vigente de dispersión normativa y algunos obstáculos para que la administración pública panameña pueda aprovechar todas las ventajas de este tipo de asociaciones.

Por ello, sería conveniente que estas herramientas se armonizaran en la **futura Ley de Gestión Integral de residuos** o en la normativa de desarrollo pertinente, de modo que pueda servir como guía en los procesos de contratación en el sector de la gestión de residuos y durante las distintas fases de ejecución de un contrato de estas características.

Todo ello, redundaría en una mejora en la **calidad del servicio de gestión** de residuos y una **mayor eficiencia** en el sistema derivada de unos menores costes asociados a los riesgos del contrato en sí.

En conclusión, la **Ley de Gestión Integral de Residuos** debería establecer al menos, una **autoridad fiscalizadora sobre los contratos de CPP**, para lo que se propone que sea la **AAUD** la encargada de realizar dicha labor como autoridad suprema con conocimiento en la materia. Para ello, la **AAUD** también sería la encargada de establecer previamente los **estándares mínimos de calidad del servicio**, en las distintas actividades de gestión de residuos.

Ilustración 52. Propuesta para el fomento de la participación privada (Concesiones y CPP)



Fuente: Elaboración propia

15 PLAN DE IMPLEMENTACION

A continuación, se incluye un **cronograma GANTT** o de **barras** en el que se representa la **sucesión temporal** de cada uno de los **programas** que contempla el **PNGIR** a **escala trimestral**, para el periodo **2017-2027** de aplicación de éste, y se indica, para cada una de ellos, el **plazo de ejecución** y el **coste/inversión** propuesto para su **aplicación/desarrollo**. Asimismo, se indican con carácter **trimestral** y **anual** los **importes parciales** y **acumulados**, y los **porcentajes** correspondientes, de los **costes/inversiones** del **PNGIR**.

Con objeto de revisar y ajustar el desarrollo del **PNGIR**, y lograr así una mayor eficacia en su implementación se proponen una serie de **hitos de revisión** en los **años 2, 5 y 8** de su horizonte temporal, es decir en los años **2019, 2022 y 2025**.

Tabla 84. Cronograma GANTT o de barras de implementación del PNGIR

ÁMBITO, PROGRAMAS Y ACTUACIONES	Importe	Importe	2017		2018				2019				2020				2021				2022				2023				2024				2025				2026				2027							
	(Balboas)	(%)	(3° trim.)	(4º trim.)	(1° trim.)	(2º trim.)	(3° trim.)	(4º trim.)	(1° trim.)	(2º trim.)	(3° trim.)	(4º trim.)	(1° trim.)	(2º trim.)	(3° trim.)	(4º trim.)	(1° trim.)	(2º trim.)	(3° trim.)	(4º trim.)	(1° trim.)	(2º trim.)	(3° trim.)	(4º trim.)	(1° trim.)	(2º trim.)	(3° trim.)	(4º trim.)	(1° trim.)	(2º trim.)	(3° trim.)	(4º trim.)	(1° trim.)	(2º trim.)	(3° trim.)	(4º trim.)												
1. ÁMBITO TÉCNICO	100.000,00	6,12																																														
1.1 Programa de gestión de la información y control estadístico	20.000,00	1,22								Primera revisión											Segunda revisión																											
1.2 Permitir el acceso a información fiable y actualizada	20.000,00	1,22																																														
1.3 Minimizar la generación de residuos mediante el desarrollo y promoción de programas de reducción, reciclaje y reutilización.	20.000,00	1,22																																														
1.4 Establecimiento de medidas para una producción más limpia	20.000,00	1,22																																														
1.5 Establecimiento de medidas de mejora en la recogida y tratamiento de los residuos	20.000,00	1,22																																														
2. ÁMBITO NORMATIVO	380.000,00	23,24																																														
2.1 Desarrollo y promoción de un marco regulatorio (Legislación Marco) e institucional para la gestión integral de los residuos	114.000,00	6,97																																														
2.2 Desarrollo de una reglamentación específica para cada tipo de residuos (residuos domésticos o asimilables a domésticos, residuos peligrosos –sanitarios, RAAEs, pilas y baterías, etc.- especiales, etc.	114.000,00	6,97																																														
2.3 Desarrollo de mecanismos para el cumplimiento de la legislación (supervisión, vigilancia y control, infracciones, sanciones, etc.)	152.000,00	9,30																																														
3. ÁMBITO INSTITUCIONAL	215.000,00	13,15																																														
3.1 Fortalecer las capacidades técnicas, económicas, administrativas y de recursos –humanos y materiales- de las instituciones participantes en la gestión integral de los residuos	53.750,00	3,29																																														
3.2 Fortalecer los mecanismos de coordinación entre los agentes públicos, privados y sociedad civil para la implementación de la gestión integral de los residuos	53.750,00	3,29																																														
3.3 Establecimiento de condiciones de igualdad entre la población para el disfrute de los servicios de gestión integral de los residuos	53.750,00	3,29																																														
3.4 Fomento de medidas para la inclusión social y económica de los grupos más vulnerables en la cadena de valor de la gestión de los residuos	53.750,00	3,29																																														
4. ÁMBITO SOCIAL	210.000,00	12,84																																														
4.1 Sensibilización y educación del sector público y privado –particulares, asociaciones, empresas, etc.– en la gestión integral de los residuos	63.000,00	3,85																																														
4.2 Desarrollo de mecanismos para contribuir a la participación de la empresa privada en la reutilización, reducción y/o reciclaje de los residuos.	84.000,00	5,14																																														
4.3 Participación de la comunidad en la evaluación y control de la gestión integral de los residuos realizada por los generadores	63.000,00	3,85																																														
5. ÁMBITO ECONÓMICO	730.000,00	44,65																																														
5.1 Fomentar la sostenibilidad económica de la gestión integral de los residuos mediante el establecimiento de instrumentos económicos y fiscales cuya aplicación permita cubrir los costes de la gestión integral de los residuos	328.500,00	20,09																																														
5.2 Adopción de medidas para internalizar el coste real de la prevención, control, recuperación y eventual compensación en los residuos generados (Quien contamina paga)	401.500,00	24,56																																														
COSTE TRIMESTRAL (Balboas)			2.380,95	2.380,95	73.380,95	73.380,95	79.038,85	79.038,85	79.038,85	79.038,85	79.038,85	79.038,85	31.538,85	31.538,85	31.538,85	31.538,85	31.538,85	31.538,85	31.538,85	31.538,85	31.538,85	31.538,85	31.538,85	31.538,85	31.538,85	31.538,85	31.538,85	31.538,85	31.538,85	31.538,85	31.538,85	31.538,85	31.538,85	31.538,85	31.538,85	31.538,85	31.538,85	31.538,85										
COSTE TRIMESTRAL (%)			0,15	0,15	4,49	4,49	4,83	4,83	4,83	4,83	4,83	4,83	1,93	1,93	1,93	1,93	1,93	1,93	1,93	1,93	1,93	1,93	1,93	1,93	1,93	1,93	1,93	1,93	1,93	1,93	1,93	1,93	1,93	1,93	1,93	1,93	1,93											
COSTE TRIMESTRAL ACUMULADO (Balboas)			2.380,95	4.761,90	78.142,86	151.523,81	230.562,66	309.601,50	388.640,35	467.679,20	546.718,05	625.756,89	657.295,74	688.834,59	720.373,43	751.912,28	783.451,13	814.989,97	846.528,82	878.067,67	909.606,52	941.145,36	972.684,21	1.004.223,06	1.035.761,90	1.067.300,75	1.098.839,60	1.130.378,45	1.161.917,29	1.193.456,14	1.224.994,99	1.256.533,83	1.288.072,68	1.319.611,53	1.351.150,38	1.382.689,22	1.414.228,07	1.445.766,92	1.477.305,76	1.508.844,61	1.540.383,46	1.571.922,31	1.603.461,15	1.635.000,00				
COSTE TRIMESTRAL ACUMULADO (%)			0,15	0,29	4,78	9,27	14,10	18,94	23,77	28,60	33,44	38,27	40,20	42,13	44,06	45,99	47,92	49,85	51,78	53,70	55,63	57,56	59,49	61,42	63,35	65,28	67,21	69,14	71,07	72,99	74,92	76,85	78,78	80,71	82,64	84,57	86,50	88,43	90,36	92,28	94,21	96,14	98,07	100,00				
COSTE ANUAL (Balboas)			4.761,90		304.839,60					316.155,39					326.155,39					326.155,39					326.155,39					326.155,39					326.155,39					326.155,39								
COSTE ANUAL (%)			0,29		18,64					19,34					19,34					19,34					19,34					19,34					19,34					19,34								
COSTE ANUAL ACUMULADO (Balboas)			4.761,90		309.601,50					625.756,89					751.912,28					878.067,67					1.004.223,06					1.130.378,45					1.256.533,83					1.382.689,22					1.508.844,61			
COSTE ANUAL ACUMULADO (%)			0,29		18,94					38,27					45,99					61,42					69,14					76,85					84,57					92,28					100,00			