



PLAN ESPECÍFICO DE GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS Y AGUAS RESIDUALES

Reserva Biológica Lomas Barbudal

2015

PLAN ESPECÍFICO DE GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS Y AGUAS RESIDUALES

Área de Conservación Arenal Tempisque
Sistema Nacional de Áreas de Conservación (SINAC)
2015



Publicado por: SINAC, Sistema Nacional de Áreas de Conservación, Costa Rica

Donado por: Asociación Costa Rica por Siempre

Elaboración técnica: Asociación Centroamericana para la Economía, la Salud y el Ambiente, ACEPESA. Maritza Marín Araya, Victoria Rudin Vega, Susy Lobo Ugalde.

Copyright: © 2015. Sistema Nacional de Áreas de Conservación (SINAC)

Esta publicación puede citarse sin previa autorización con la condición que se mencione la fuente.

Citar como: SINAC (Sistema Nacional de Áreas de Conservación). 2015b. Plan Específico de Gestión de Residuos Sólidos y Aguas Residuales Reserva Biológica Lomas Barbudal. Área de Conservación Arenal Tempisque Costa Rica. 27 p.

El proceso de facilitación de este Plan Específico de Gestión de Residuos Sólidos y Aguas Residuales Reserva Biológica Lomas Barbudal, fue llevado a cabo mediante un acuerdo de donación por ACEPESA y fue posible gracias al apoyo técnico y financiero del Segundo Canje de Deuda por Naturaleza entre Costa Rica y Estados Unidos, la Asociación Costa Rica Por Siempre y del personal del Área de Conservación Arenal Tempisque.

La Asociación Costa Rica Por Siempre es una organización sin fines de lucro que administra una iniciativa de conservación público-privada desarrollada con el objetivo de consolidar un sistema de áreas protegidas marinas y terrestres que sea ecológicamente representativo, efectivamente manejado y con una fuente estable de financiamiento, permitiéndole a Costa Rica ser el primer país en desarrollo en cumplir las metas del Programa de Trabajo en Áreas Protegidas (“PTAP”) de la Convención sobre Diversidad Biológica (“CDB”) de las Naciones Unidas.

ISBN:

Asesoría Técnica: Manrique Montes Obando (Reserva Biológica Lomas Barbudal), Celso Alvarado Murillo (Área de Conservación Arenal Tempisque), Andrea Montero Cordero (Asociación Costa Rica Por Siempre, ACRXS) y Esaú Chaves (Secretaría Ejecutiva SINAC).

Financiamiento: Segundo Canje de Deuda



Contenido

I.	Introducción	5
II.	Metodología	6
III.	Diagnóstico de la gestión de los residuos sólidos y las aguas residuales	6
3.1.	Características generales del Área Silvestre Protegida	6
3.2.	Situación de la gestión de los residuos sólidos	9
3.3.	Situación de la gestión de las aguas residuales	10
3.4.	Priorización de los problemas y alternativas de solución	11
IV.	Plan Específico para la Gestión de Residuos Sólidos y Aguas Residuales	12
4.1.	Objetivo General	12
4.2.	Objetivos Específicos	12
V.	Plan de Monitoreo	17
VI.	Bibliografía	19
VII.	Anexos	20
7.1.	Anexo 1: Cuestionario aplicado	20
7.2.	Anexo 2: Matriz de normativa relacionada a los residuos sólidos y aguas residuales	27

I. Introducción

La generación de residuos sólidos y líquidos en áreas protegidas es parte indiscutible de las actividades antrópicas que se realizan tanto dentro del área como en el entorno de la misma.

La creación de un plan de gestión integral de residuos sólidos y líquidos es de suma importancia para la Reserva Biológica Lomas Barbudal ya que permitirá direccionar con mayor eficiencia el manejo de residuos que se derivan de actividades dentro y fuera del ASP.

Si bien es cierto la Reserva cuenta con poco o nada de presupuesto asignado para realizar actividades que ayuden a minimizar los residuos sólidos y líquidos del entorno, la misión de la administración será de servir de puente o ente mediador para minimizar el impacto de los residuos que se generan en el entorno especialmente los de la frontera agrícola. Así la administración será un gestor de acompañamiento comunitario.

Una razón de peso, que vale hacer notar y que nace del concepto de conservación integral, se deriva del hecho de que lo que se genere positiva o negativamente en el entorno tiene un impacto en el Área Silvestre Protegida.

En las etapas de gestión de los residuos desde su generación, transporte, almacenamiento, recolección, tratamiento y disposición final, es de suma importancia el establecimiento de formas de manejo seguras que garanticen un alto nivel de protección ambiental, lo que se asegura si se cumple con las metas y objetivos propuestos en el plan.

En los últimos años Costa Rica apunta al establecimiento de varios sistemas de control y tratamiento de residuos sólidos y líquidos, especialmente estrategias de prevención. Pero negativamente la mayoría de los residuos terminan en los cauces de los ríos, quebradas, vías públicas o bien quemados en los patios de las casas, lotes baldíos de fincas y otros.

El daño grave de afectación al ambiente va más allá de los alcances del ojo humano. Perceptiblemente el ser humano hoy día está viviendo los efectos de actividades como la liberación de gases a la atmósfera producto de la quema de residuos en todo el mundo. La quema y el mal manejo de los residuos sólidos contribuye al calentamiento global, al cambio climático que afecta los ecosistemas, tanto acuáticos como terrestres donde muchas especies han desaparecido. Aunado al mal manejo de residuos, también se da la contaminación visual y la proliferación de vectores.

Con la elaboración del Plan Específico de Gestión Integral de Residuos Sólidos y Aguas Residuales para la Reserva Biológica Lomas Barbudal se continúan desarrollando acciones para garantizar que las Áreas Silvestres Protegidas sean sitios de manejo ambiental sostenible.

Este plan se elabora con el apoyo financiero del Segundo Canje de Deuda por Naturaleza entre Costa Rica y Estados Unidos, la Asociación Costa Rica Por Siempre y del personal del Área de Conservación Arenal Tempisque.

El plan cuenta con un diagnóstico de la situación del manejo de los residuos sólidos y las aguas residuales que se producen en la Reserva, que sirve de fundamento para la elaboración

de un Plan de Acción dirigido a atender los principales problemas identificados. Finalmente se presenta el Plan de monitoreo correspondiente.

II. Metodología

El proceso de elaboración del Plan Específico de Gestión de Residuos Sólidos y Aguas Residuales – PEGRS-AR en la Reserva Lomas Barbudal inició con un Taller de Nivelación de conocimientos sobre tecnologías alternativas para el tratamiento de las aguas residuales y residuos sólidos, impartido por especialistas de la consultora, en el que participaron los administradores de la Reserva y del Parque Nacional Palo Verde.

En esta sesión se realizó la revisión del borrador de la guía metodológica para la elaboración del PEGRS-AR con el fin de determinar aspectos que requieren aclaración y ajustarlos a las características de cada ASP. Por otra parte se revisó el cuestionario para la recolección de información.

Este cuestionario y la guía fueron aplicados como fuentes primarias para la elaboración del diagnóstico. También se hizo consulta de fuentes secundarias tales como el Plan de Manejo de la ASP (SINAC, 2013) y el Plan de residuos anterior (SINAC, 2007).

Con base en esta información se formuló el plan de acción. Este trabajo estuvo a cargo del administrador de la ASP.

III. Diagnóstico de la gestión de los residuos sólidos y las aguas residuales

3.1. Características generales del Área Silvestre Protegida

La Reserva Biológica Lomas de Barbudal se localiza en las bajuras del río Tempisque, cerca del Parque Nacional Palo Verde. Específicamente en la provincia de Guanacaste, Cantón de Bagaces, entre las comunidades Pijije, Llanos del Cortés, Falconiana, Bagatzi, Playitas y San Ramón. Actualmente tiene una extensión de 3.100 hectáreas.

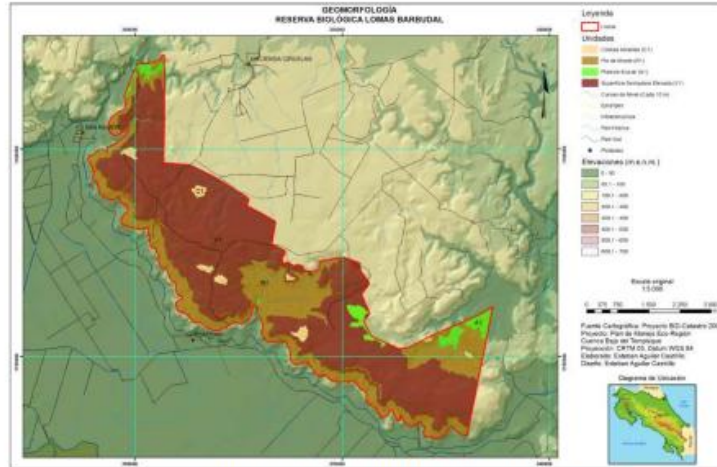


Figura 15: Mapa Geomorfológico Reserva Biológica Lomas Barbudal

Fuente: Elaboración propia con información de Proyecto BID-Catastro 2005.

Fuente: Diagnóstico Plan de Manejo Reserva Biológica Lomas Barbudal 2014-2024

En la reserva se encuentran siete hábitats diferentes. En el bosque decíduo, que ocupa el 70% de la reserva, son comunes especies en peligro de extinción como la caoba, el guayacán, carboncillo y el cocobolo. El bosque ribereño, que forma una franja a lo largo de los ríos y quebradas, es siempre verde, se considera el más denso y diverso del área y es especialmente rico en avispas solitarias. Se encuentran más de veinte ojos de agua que se mantienen todo el año. La sabana, cubierta por pastos, está salpicada por árboles, entre ellos se encuentran algunos de los nances mayores que existen en el país. Otros hábitats que aquí se localizan son el bosque xerofítico o extremadamente seco, muy rico en cactus y bromelias terrestres, el bosque de robles y el bosque en regeneración.

Poza del río Cabuyo en la Reserva Biológica Lomas Barbudal



Diversos factores asociados como la orografía, relieve, dirección, altitud, depresiones entre los sistemas montañosos, régimen de lluvias, movimientos y dirección de las masas de aire global, repercuten en las condiciones climáticas que imperan sobre el territorio de la Cuenca del Río Tempisque (CRT). De acuerdo a Sandner (1962) se establecen dos ambientes climáticos, el de tierra caliente, caracterizado por un periodo seco entre los meses de diciembre a abril y un periodo húmedo desde mayo a noviembre. Los rangos de altitud están entre

0 y 600 m.s.n.m., con temperaturas medias anuales que oscilan entre 22 a 28 °C.

Estas condiciones se presentan en casi toda la península y las estribaciones bajas de la sierra volcánica. La otra sección climática corresponde a la denominada tierra templada, entre 600 a 1.800 m.s.n.m., básicamente ubicada entre los pisos altitudinales más elevados de la Sierra

Volcánica de Guanacaste y la sección superior del pie de monte de esta unidad montañosa. Las temperaturas medias anuales varían entre 16 a 22 °C, con una precipitación media anual menor a los 2.000 mm. Cabe destacar que dichas condiciones climáticas varían constantemente de año a año debido a los trastornos climáticos globales de las últimas décadas.

Es importante resaltar que la visitación en esta Área Silvestre Protegida es mínima con un promedio de 106 visitantes por mes, cuyo pico de mayor visitación son los meses de Enero, Febrero, Marzo Abril, Mayo. Noviembre y Diciembre. Especialmente son vecinos de las comunidades aledañas que buscan refrescarse en la poza del río Cabuyo o bien realizar una caminata familiar. En el **cuadro 1** se presenta el detalle del número de personas que ingresaron por mes durante el 2014.

Cuadro 1. Número de personas que ingresaron al ASP según meses, Año 2014

Meses	Cantidad	Porcentaje
Enero	277	21,59
Febrero	81	6,31
Marzo	91	7,09
Abril	138	10,76
Mayo	109	8,5
Junio	95	7,4
Julio	60	4,68
Agosto	54	4,21
Septiembre	75	5,85
Octubre	68	5,3
Noviembre	110	9%
Diciembre	125	9,74
Total	1283	100

Fuente: Registro de ingresos de visitantes ASP

Por categoría de manejo la Reserva Biológica Lomas Barbudal no se ha promocionado o mercadeado como un destino turístico sin embargo cada vez son más las personas que desean conocer la biodiversidad existente, especialmente aves de las cuales se han identificado cerca de 292 especies. Entre los árboles presentes se encuentran representadas todas las especies maderables del bosque tropical seco, en especial el Caoba y el Cristóbal ambas especies en veda total en el país y en peligro de extinción.

De acuerdo al plan de manejo de la Reserva Biológica (SINAC, 2013) el sector Cabuyo es un área de uso intensivo, dentro de este sector se encuentran lugares y atractivos como:

- Senderos la Catarata, Caoba, investigación Toledo y la poza del Edén tienen permisibilidad de visitación. El sendero la Catarata es el más largo con 1500 metros.

- El edificio administrativo única infraestructura de este tipo, se incluye dentro de este sector ahí pernoctan 3 funcionarios por día. El edificio se divide en:
 - 5 habitaciones individuales.
 - 2 habitaciones con 3 camarotes dobles.
 - 1 oficina administrativa.
 - 1 una sala de recepción
 - 1 sala de televisión.
 - 1cocina, 1 bodega
 - baños con servicio sanitario.
 - una lavandería.
 - lavamanos.

3.2. Situación de la gestión de los residuos sólidos

Los residuos sólidos se dividen en orgánicos e inorgánicos .Los orgánicos son aquellos que por su composición no aportan elementos perjudiciales al medio ambiente, aunque su dispersión degrada el valor estético del mismo y puede ocasionar accidentes al personal y o malos olores. Los inorgánicos son el papel y cartón, vidrio, cristal y cerámica, residuos de metales y/o que contengan metales, madera, plásticos, gomas y cueros, telas, residuos de construcción. En el caso de la Reserva Biológica Lomas Barbudal los residuos sólidos generados son mínimos por lo que el manejo es sencillo y práctico.

Los residuos sólidos más recurrentes son las bolsas de compras de comestibles, residuos sólidos orgánicos generados en la cocina, madera en descomposición de decomisos muy viejos. La situación más problemática se genera con los residuos que se recogen en el tramo de vía pública que atraviesa la Reserva, donde las personas que transitan dejan botadas latas de cerveza, botellas de gaseosas, latas de atún. Además hay otros sitios problemáticos que tienen lugar a lo largo del cauce del Río Cabuyo que atraviesa la Reserva, donde se observan desechos sólidos provenientes de centros de población ubicados aguas arriba; además desechos sólidos dejados por visitantes cerca de la Poza “El Edén” , el cual es un sitio tradicional que es utilizado por personas de las comunidades locales especialmente en la época seca y en fechas especiales como semana santa.

Hay que destacar que aun sin existir un plan de gestión integral de los residuos sólidos y aguas residuales, se han realizado acciones de manejo como separación de residuos sólidos y su traslado hasta el centro de acopio de la Empresa El Pelón de la Bajura. También se han realizado talleres de confección de artesanía con residuos sólidos.

Los residuos sólidos orgánicos se manejan mediante el compostaje.

Los miércoles se sacan los residuos sólidos no reciclables hasta Pijije de Bagaces donde pasa el camión recolector municipal.

En el **cuadro 2** se presenta un manejo programado, donde se desglosan las actividades para el manejo de residuos.

Cuadro 2. Cronograma manejo de residuos sólidos meses del año

Actividad /Meses del Año	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Recolección papel, cartón, latas, botellas	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Separación de residuos.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Transporte a centro de acopio Pelón de la Bajura.			x			x			x			x
Manejo en compostaje de residuos sólidos orgánicos.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Traslado de residuos no reciclables al centro de transferencia			x			x			x			x
Curso de manejo de residuos sólidos.												x
Taller elaboración de artículos con residuos sólidos latas, bolsas otros.												x

Fuente: Elaboración propia

3.3. Situación de la gestión de las aguas residuales

Actualmente no existe ninguna separación ni ningún tratamiento especial para las aguas residuales, incluyendo las aguas jabonosas de las duchas como de la cocina. Todas van a un mismo tanque séptico al que también llegan las aguas de los servicios sanitarios y su correspondiente descarga.

Solo se posee un tanque séptico de 2 metros de largo x 2 metros de profundidad, que es muy pequeño para tanta descarga. Por eso es necesario monitorear constantemente para evaluar la necesidad de mantenimiento, pues el tamaño del tanque no es el adecuado aunque posee un sistema de drenaje. Este sistema al colindar o estar muy cerca del bosque, cada 2 años hay que limpiarlo pues las raíces de los arboles provocan oclusión de las aguas.

Hasta el momento no se han identificado focos de contaminación, pero se prevé que si hubiera un intenso invierno la situación cambiaría negativamente. Tampoco es adecuada la localización del mismo porque exactamente encima de él se construyó el piso de madera de lo que funciona como aula abierta y comedor.

Instalaciones administrativas ASP



En este sentido es importante considerar que “las aguas superficiales de Costa Rica presentan una contaminación fecal orgánica, típica de un país subdesarrollado. La principal contaminación orgánica es provocada por la descarga de aguas residuales domésticas sin tratamiento a los cuerpos de agua, por lo que es necesario implementar la recolección, conducción y tratamiento de las aguas residuales en las principales áreas urbanas y rurales turísticas del país. (Mora, 2003).

En el **cuadro 4** se presenta el programa de trabajo de acciones de mantenimiento de los sistemas.

Cuadro 3. Cronograma manejo de aguas residuales- meses del año

Actividad /Meses del Año	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Monitoreo de tanque séptico	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Reparación de tuberías y otros dañados de aguas jabonosas	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Fuente: Elaboración propia

En cualquier entidad sea pública o privada es necesaria la construcción de al menos un cuadro de un plan de acción en el que se priorizan las iniciativas más importantes por cumplir de acuerdo al objetivo primario y objetivos secundarios. Aunque en las páginas anteriores se mencionan algunas acciones correctivas para un adecuado manejo de residuos tanto sólidos como aguas residuales, en el siguiente apartado se optimizan y priorizan las actividades que para el caso de la Reserva Biológica Lomas Barbudal se consideran acciones viables, y en las que el único contratiempo lo constituyen las fuentes económicas para financiarlas.

En conclusión, los principales problemas identificados para el accionar de este plan son:

1. La población deposita los residuos sólidos a las orillas de la calle
2. No existe la costumbre en la población de separar los residuos
3. No existe local para el acopio de materiales separados en el ASP
4. No existe tratamiento de las aguas grises ni captación de agua de lluvia
5. Problemas en los drenajes que reciben las aguas de los tanques sépticos

3.4. Priorización de los problemas y alternativas de solución

Considerando la situación actual de la gestión de los residuos sólidos y las aguas residuales se priorizan las siguientes actividades:

1. Disminución de la práctica de botar los residuos sólidos en las vías u otros sitios aledaños al parque mediante la educación de la población vecina
2. Educación de la población escolar y familias para motivar la separación y aprovechamiento de los residuos reciclables
3. Construcción de un local apropiado para el acopio de los materiales reciclables en el ASP
4. Construcción de un sistema para separar y tratar las aguas grises y su aprovechamiento
5. Diseño y construcción de un sistema para el aprovechamiento del agua de lluvia en las instalaciones
6. Realización de análisis de laboratorio de las aguas residuales del ASP

IV. Plan Específico para la Gestión de Residuos Sólidos y Aguas Residuales

4.1. Objetivo General

Implementar la Gestión Integral de los Residuos Sólidos y líquidos mediante acciones concretas en la Reserva Biológica Lomas Barbudal vinculados a los objetivos de conservación según su creación.

4.2. Objetivos Específicos

1. Concientizar y orientar a funcionarios, visitantes, y comunidades vecinas en general, acerca de la importancia de una gestión integral de los residuos.
2. Adecuar y crear procesos de separación y clasificación de residuos sólidos, así como su disposición adecuada, según las regulaciones vigentes en Costa Rica y los tratados y convenios internacionales.
3. Ejecutar acciones y proyectos para la disposición y tratamiento de aguas residuales, con el fin de eliminar o minimizar sus impactos en el medio ambiente y la salud humana.
4. Brindar acompañamiento paralelo de apoyo y gestión a comunidades y empresas productoras que son parte del entorno de la Reserva Biológica Lomas Barbudal.

4.3 Plan de Acción

Objetivo 1. Concientizar y orientar a funcionarios, visitantes, y comunidades vecinas en general, acerca de la importancia de una gestión integral de los residuos						
Actividades	Metas	Indicadores de avance	Responsables/ puesto	Apoyo de recursos humanos	Costos estimados	Fechas de cumplimiento
Realización de un mapeo de actores	Actores identificados.	Listado de actores realizado.	Administración de La Reserva	Encargado de Educación ambiental ACAT	Aporte ACT	Mayo 2016
Diseño y ejecución de Plan de Capacitación en Gestión Integral de Residuos.	Plan de capacitación en ejecución	Al menos 30 personas incluyendo funcionarios y vecinos con el conocimiento adecuado sobre manejo de residuos sólidos y líquidos.	Administración de La Reserva	Encargado de Educación ambiental ACAT	450.000,00	Julio 2016
Apoyo a campañas locales de divulgación y educación para el manejo de residuos sólidos, en escuelas de San Ramón, Pijije y Llanos del Cortés de Bagaces.	Campañas desarrolladas	Al menos tres escuelas participando en campañas y capacitaciones en residuos sólidos.	Administración de La Reserva	Encargado de Educación ambiental ACAT Universidades	Aporte ACT	Julio 2016
Subtotal					450.000,00	

Objetivo 2. Adecuar y crear procesos de separación y clasificación de residuos sólidos, así como su disposición adecuada, según las regulaciones vigentes en Costa Rica y los tratados y convenios internacionales.

Actividades	Metas	Indicadores de avance	Responsables/ puesto	Apoyo de recursos humanos	Costos estimados	Fechas de cumplimiento
Gestión de proyectos de voluntarios o estudiantes para el diseño de local.	Diseño de local	Croquis o plano del local	Administración de La Reserva	Estudiante tesista. Universidades	Aporte Universidad	Julio 2016
Construcción de un local para selección y manejo de residuos sólidos.	Un local construido	Local en funcionamiento	Administración de La Reserva	-	3.500.000,00	Diciembre 2016
Realización de una campaña de recolección de residuos sólidos en el área de amortiguamiento RBLB:	Comunidades vecinas involucradas en la separación y traslado de residuos sólidos.	Cantidad de material acopiado	Administración de La Reserva	Encargado de gestión ambiental municipal, ministerio de salud y SINAC.	150.000,00	Febrero 2016
Subtotal					3.650.000,00	

Objetivo 3. Ejecutar acciones y proyectos para la disposición y tratamiento de aguas residuales, con el fin de eliminar o minimizar sus impactos en el medio ambiente y la salud humana.

Actividades	Metas	Indicadores de avance	Responsables/puesto	Apoyo de recursos humanos	Costos estimados	Fechas de cumplimiento
Gestión de proyectos de voluntarios o estudiantes para el diseño de tratamiento de aguas.	Un diseño del sistema.	Croquis o mapa de sistema de tratamiento	Encargados de gestión ambiental del puesto.	Oficina de Voluntariado del ACAT	Voluntarios ACT	Julio 2016
Construcción de biojardinera	Biojardinera construida y funcionando.	Resultado de análisis de laboratorio de las aguas de la biojardinera.	Encargados de Gestión Ambiental de los puestos.	Técnicos del INA.	4.000.000,00	Abril 2016
Gestión de proyectos de voluntarios o estudiantes para el diseño y construcción para el aprovechamiento de agua de lluvia para cada puesto.	Sistema construido	Sistema en funcionamiento.	Administración de la RBLB	Oficina de Voluntariado de Asvo Encargados de gestión ambiental del ACAT	950.000,00	Agosto 2016
Establecimiento de convenios con Universidades o laboratorios de análisis de agua:	Convenios con universidades y laboratorios.	Número de convenios formalizados.	Administración del RBLB.	-	Aporte ASP	Diciembre 2017.
Subtotal					4.950.000,00	

Objetivo 4. Brindar acompañamiento de apoyo y gestión a comunidades y empresas productoras que son parte del entorno de la Reserva Biológica Lomas Barbudal, en los temas de gestión integral de residuos sólidos y aguas residuales.

Actividades	Metas	Indicadores de avance	Responsables/puesto	Apoyo de recursos humanos	Costos estimados	Fechas de cumplimiento
Identificación de necesidades de apoyo y gestión de comunidades y empresas productoras para la elaboración de plan de acompañamiento.	Documento de necesidades Plan de acompañamiento	Al menos dos comunidades y dos empresas apoyadas	Administración del RBLB.	Encargados de gestión ambiental del ACAT y administración de la RBLB	Aporte ACAT y RBLB	Diciembre 2017.

Resumen de costos estimados según objetivos:

Objetivo 1:	450.000,00
Objetivo 2:	3.650.000,00
Objetivo 3:	<u>4.950.000,00</u>
Total 2016 y 2017	9.050.000,00

V. Plan de Monitoreo

El periodo de aplicación del monitoreo se hará cada seis meses y será supervisado por la Gerencia del Área de Conservación.

Fechas de realización del monitoreo: _____ Responsable del monitoreo: _____

Fechas de realización del monitoreo: _____ Responsable del monitoreo: _____

Fechas de realización del monitoreo: _____ Responsable del monitoreo: _____

Actividades del plan de acción	Fecha límite de cumplimiento	Meta esperada	Meta Cumplida al 100%	Meta Cumplida al 0%	Cumplida parcialmente (agregar %)	Causa o consecuencia	Acciones correctivas o recomendaciones
Realización de un mapeo de actores	Actores identificados.						
Diseño y ejecución de Plan de Capacitación en Gestión Integral de Residuos.	Plan de capacitación en ejecución						
Apoyo a campañas locales de divulgación y educación para el manejo de residuos sólidos, en escuelas de San Ramón, Pijije y Llanos del Cortés de Bagaces.	Campañas desarrolladas						
Gestión de proyectos de voluntarios o estudiantes para el diseño de local.	Diseño de local						
Construcción de un local para selección y manejo de residuos sólidos.	Un local construido						
Realización de una campaña de recolección de residuos sólidos en el área de amortiguamiento RBLB:	Comunidades vecinas involucradas en la separación y						

Actividades del plan de acción	Fecha límite de cumplimiento	Meta esperada	Meta Cumplida al 100%	Meta Cumplida al 0%	Cumplida parcialmente (agregar %)	Causa o consecuencia	Acciones correctivas o recomendaciones
	traslado de residuos sólidos.						
Gestión de proyectos de voluntarios o estudiantes para el diseño de tratamiento de aguas.	Un diseño del sistema.						
Construcción de biojardinera	Biojardinera construida y funcionando.						
Gestión de proyectos de voluntarios o estudiantes para el diseño y construcción para el aprovechamiento de agua de lluvia para cada puesto.	Sistema construido						
Establecimiento de convenios con Universidades o laboratorios de análisis de agua:	Convenios con universidades y laboratorios.						
Identificación de necesidades de apoyo y gestión de comunidades y empresas productoras para la elaboración de plan de acompañamiento.	Documento de necesidades Plan de acompañamiento						

VI. Bibliografía

1. Gaceta No. 45, del 5 de marzo de 1986. Decreto Ejecutivo No. 16849-MAG, del 23 de enero de 1986.
2. Mora Darner, 2003. Calidad microbiológica de las aguas superficiales, Acueductos y Alcantarillados en Costa Rica AyA.
3. Sandner, G. 1962. La colonización Agrícola de Costa Rica. Tomo 1. IGN: San José, Costa Rica.
4. Sistema Nacional de Áreas de Conservación- SINAC. Guía Metodológica para la Elaboración de Planes Específicos de Gestión de Residuos Sólidos y Aguas Residuales. San José Costa Rica, 2015. 42 páginas.
5. SINAC (Sistema Nacional de Áreas de Conservación). 2013. Plan de General de Manejo Reserva Biológica Lomas Barbudal 2014-2024. Reserva Biológica Lomas Barbudal, Costa Rica.
6. SINAC (Sistema Nacional de Áreas de Conservación). 2007. Plan de Manejo de Residuos Reserva Biológica Lomas Barbudal. Lomas de Barbudal, Costa Rica. 203 páginas

VII. Anexos

7.1. Anexo 1: Cuestionario aplicado

Cuestionario sobre residuos sólidos y aguas residuales. Áreas Silvestres Protegidas Costa Rica											
Como parte del proyecto "Desarrollo de la guía metodológica de planes específicos de gestión de residuos sólidos y aguas residuales para áreas protegidas. Financiado por el IICanje de Deuda EEUU-CR. Necesitamos su colaboración para que nos brinde información sobre el manejo de los residuos sólidos y las aguas residuales producidas en el Parque.											
Nombre del Área Silvestre Protegida: Reserva Biologica Lomas Barbudal											
Ubicación: San Ramon de Bagaces Guanacaste											
1. Fecha: 05 de Abril 2015						3. Cargo: Administrador					
2. Nombre de la persona que brinda la información: Manrique Javier Montes Obando.						4. Teléfono: 2206-56-49 -8706-48-51					
						5. Correo electrónico: manrique.montes@sinac.go.cr					
Características generales											
6. Número de personas que trabajan en el parque: 3						7. Número de personas que trabajan y viven en el parque: 3			8. Número de voluntarios/s: 3		
9. Cantidad de turistas que los visitan:											
Meses	Semana	Cant.	Semana	Cant.	Semana	Cant.	Semana	Cant.	Semana	Cant.	Total mes
Enero	Semana 1:	56	Semana 2:	35	Semana 3:	54	Semana 4:	30	Semana 5:	68	277
Febrero	Semana 1:	19	Semana 2:	20	Semana 3:	16	Semana 4:	26	Semana 5:	15	81
Marzo	Semana 1:	12	Semana 2:	30	Semana 3:	18	Semana 4:	15	Semana 5:	16	91
Abril	Semana 1:	23	Semana 2:	35	Semana 3:	40	Semana 4:	22	Semana 5:	18	138
Mayo	Semana 1:	25	Semana 2:	17	Semana 3:	24	Semana 4:	18	Semana 5:	25	109
Junio	Semana 1:	14	Semana 2:	34	Semana 3:	11	Semana 4:	26	Semana 5:	10	95
Julio	Semana 1:	14	Semana 2:	7	Semana 3:	18	Semana 4:	6	Semana 5:	15	60
Agosto	Semana 1:	10	Semana 2:	14	Semana 3:	12	Semana 4:	12	Semana 5:	6	54

Setiembre	Semana 1:	33	Semana 2:	17	Semana 3:	25	Semana 4:	5	Semana 5:	11	75
Octubre	Semana 1:	11	Semana 2:	12	Semana 3:	18	Semana 4:	10	Semana 5:	17	68
Noviembre	Semana 1:	30	Semana 2:	25	Semana 3:	14	Semana 4:	16	Semana 5:	25	110
Diciembre	Semana 1:	30	Semana 2:	30	Semana 3:	15	Semana 4:	10	Semana 5:	30	125

Nota: Si no tienen el dato exacto favor brindar uno aproximado.

Apartado residuos sólidos

10. ¿Se cuenta en la institución con un Programa/Plan de Gestión Integral de Residuos sólidos?

1. Si () ¿Cómo funciona?

2. No (X) ¿Qué hacen con los residuos sólidos? Pase preg:12.

11. Quién se encarga del manejo de los residuos sólidos por parte del personal del ASP? Orlando Ordoñez o cualquiera que este a cargo.

12. ¿Se ha involucrado a las comunidades cercanas al Área Silvestre protegida para la formulación y ejecución del plan de GIRS?

1. Si () ¿Cómo ha funcionado?

2. No (X) ¿Por qué razón?

13. ¿Se hace separación de los materiales reciclables?

1. Si () ¿ Cuáles?	1. Papel (x)	6. Aceites ()
Marque el tipo de material.	2. Plástico (x)	7. Cartuchos de tinta (x)
	3. Cartón (x)	8. Baterías ()
	4. Aluminio (x)	9. Bombillos fluorescentes (x)
	5. Vidrio (x)	10. Otros: ¿Cuáles? ()

2. No () ¿Por qué razón?. Pase preg: 17

14. ¿Se lleva un registro de la cantidad de materiales reciclables separados?

1. Si ().

2. No (x) ¿Por qué razón? No hay tiempo y muy poco personal.

15. Tienen recipientes identificados para los materiales reciclables?

1. Si (x)¿Cómo ha funcionado?

2. No () ¿por qué?
16. ¿A quién le entrega los materiales reciclables? Arrocería Pelón de la Bajura .
17. ¿Se hace separación de la materia orgánica? 1. Si () ¿Cuáles? 2. No (x) ¿Por qué razón?. Toda la materia orgánica se va a un estacionamiento plástico donde se revuelve con cal y tierra.
18. ¿Se cuenta con algún sitio destinado al almacenamiento temporal de los residuos sólidos? 1. Si (x) 2. No () ¿Dónde permanecen los residuos? Describir el sitio. Pase preg: 24
19. El área de almacenamiento temporal está identificada? 1. Si (x) 2. No ()
20. Está ubicado en un sitio protegido de la lluvia? 1. Si (x) 2. No ()
21. ¿Permite su fácil limpieza y lavado? 1. Si () 2. No (x)
22. ¿Las condiciones físico-sanitarias de las instalaciones evita la proliferación de vectores, fauna nociva, malos olores? 1. Si (x) 2. No ()
23. Solo si tienen plan de GIRS. ¿Cómo se integra la educación ambiental al plan de GIRS?
24. ¿Cuentan con recolección de residuos sólidos por parte de la Municipalidad u otro actor? 1. Si () ¿Con qué frecuencia?

2. No () ¿A quién los entrega o qué los hace?

25. ¿Se brinda capacitación a los voluntarios y /o funcionarios del ASP para el manejo de los residuos sólidos?

1. Si () ¿Ha habido resultados efectivos? ¿cuáles?

2. No ()

26. ¿Conocen de experiencias de manejo de residuos sólidos en otras Áreas Silvestres Protegidas u otras Instituciones?

1. Si () Mencionar dónde.

2. No ()

27. ¿Se han desarrollado campañas de educación en gestión integral de residuos sólidos?

1. Si () Explique cómo han sido y ¿dirigidas a quiénes? Aa agricultores sobre uso y desecho de embases químicos.

2. No ()

28. ¿Tienen conocimiento del plan municipal de gestión integral de residuos sólidos?

1. Si ()

2. No () pase preg. 30

29. ¿En qué forma el área silvestre protegida se integra a la gestión integral de residuos sólidos ejecutada por la respectiva municipalidad?

30. ¿Existe alguna coordinación con la dirección regional del Ministerio de Salud respecto a la gestión integral de residuos sólidos en el área silvestre protegida detalle. ? No existe.

Apartado aguas residuales

31. ¿Sabe cuánto es el consumo de agua en el ASP?

1. Si () ¿cuánto es su consumo:

2. No () ¿Por qué razón no sabe? No hay medidor.

32. ¿Dónde se disponen las aguas grises o jabonosas (aguas provenientes de cocina, lavado de ropa...) y las del inodoro?

Disposición de las aguas	Aguas grises	Aguas del inodoro
1. Tanque séptico	X	X
2. Río, quebrada		
3. Drenaje		
4. Alcantarillado pluvial		

	5. Alcantarillado sanitario		
	6. Biojardinera		
	7. No sabe		

33. ¿Cuántos tanques sépticos hay? 1

34. ¿Cada cuánto limpian el o los tanques sépticos?

1. No sabe () Pase preg: 39
() Pase preg: 41

2. Cada ()
Semana ()

3. Cada 15 días ()
()

4. Cada mes ()
()

5. Cada año ()
()

6. Dos veces al ()
año ()

7. Otro: X
()

35. ¿Cuál empresa lo hizo? No recuerdo el nombre .

36. ¿Cuánto les cobró? 150 mil.

37. ¿Sabe si esa empresa le dá tratamiento a la materia extraída?

1. Si (). ¿Cómo lo sabe?

2. No (x)

38. ¿Cuántos inodoros están conectados a cada tanque séptico? 4

39. ¿Se cuenta con permiso de vertidos (en caso que se descarguen las aguas residuales a un río o quebrada)?

1. Si ()

2. No ()

40. ¿Las aguas residuales son reusadas?

1. Si () ¿qué usos le da?

2. No (x) Pase preg: 43

41. ¿En caso que se haga reúso de las aguas residuales, éstas se utilizan con el tratamiento previo conforme a la legislación vigente?

1. Si ()

2. No ()

42. ¿Qué tipo de tratamiento previo?

<p>43. ¿Se hacen mediciones de caudal, pH, temperatura, sólidos sedimentables en el efluente después de la última unidad de tratamiento.</p> <p>1. Caudal ()</p> <p>2. Temperatura ()</p> <p>3. Sólidos sedimentables ()</p> <p>4. Otros: ¿Cuáles? ()</p>
<p>44. ¿Las aguas pluviales se recolectan y se conducen separadas de las aguas residuales?</p> <p>1. Si ()</p> <p>2. No (x)</p>
<p>45. ¿Recolectan aguas de lluvia para diferentes usos en el ASP?</p> <p>1. Si ()</p> <p>2. No (x). Pase preg: 47</p>
<p>46. ¿Cuáles usos le dan al agua de lluvia?</p>
<p>47. ¿De los predios o terrenos vecinos, les caen “corrientes” de agua cuando llueve fuerte?</p> <p>1. Si ()</p> <p>2. No (x). Pase preg: 49</p>
<p>48. Esas aguas de lluvia que puedan venir de “arriba”, ¿les están provocando alguna erosión?</p> <p>1. Si ()</p> <p>2. No (x)</p>
<p>49. ¿Por las quebrada(s) cercanas, cuando llueve, el agua se pone turbia?</p> <p>1. Si (x)</p> <p>2. No () Pase preg: 51</p>
<p>50. Acarrea sedimentos (tierra) o basuras?</p> <p>1. Si (x)</p> <p>2. No ()</p>
<p>Usos del agua y otros</p>
<p>51. Cuántos cuartos de baño hay en el ASP?</p> <p>1. Para uso público: 1</p> <p>2. Para uso de funcionarios/as: 3</p>
<p>52. ¿Cuántos tienen ducha? 3</p>
<p>53. ¿Qué tipo de válvulas (llaves o “aspersiones”) tiene cada ducha? Grifo normal de 1 cuarto.</p>
<p>54. ¿Cuentan con lavamanos?</p> <p>1. Si (x) ¿Cuántos? 2</p> <p>2. No ()</p>
<p>55. ¿En los baños hay dispensador para el jabón?</p> <p>1. Si ()</p> <p>2. No (x)</p>
<p>56. ¿Usan productos biodegradables?</p> <p>1. Si ()</p>

2. No (x). ¿Por qué?
57. Cuánta es la capacidad del tanque del inodoro? 1. () De uno a cuatro litros 2. (x) De cinco a diez litros 3. () Más de diez litros
58. Haciendo un estimado ¿Cuántas personas hacen uso del inodoro por día? 5
59. ¿Tienen recipientes para recoger los papeles usados en cada baño? 1. Si (x) 2. No () ¿Qué hacen con ellos?
60. ¿Se cuenta con espacio para la preparación de alimentos? 1. Si (x) 2. No ()
61. ¿Cuál es la cantidad máxima de personas a las que se les prepara alimento? 25
62. ¿Dónde depositan los residuos de alimentos y qué hacen con ellos? Se tratan como abono orgánico en un estañon plástico con huequitos y luego cal y tierra .
63. Cuentan con un sitio para el lavado de ropa? 1. Si (x) ¿Hacia dónde se depositan las aguas? Al suelo natural. 2. No ()
64. ¿Cuál es la cantidad máxima de personas que hacen uso de este servicio? 35
Alrededores del Área Silvestre Protegida
65. ¿Existen viviendas cercanas al Área Silvestre Protegida? 1. Si (x). ¿Distancia aproximada? En Km _____ 2 ____, ¿cuántas viviendas? ____ 25 ____ 2. No ()
66. ¿ Existen comercios/industrias cercanas al Área Silvestre Protegida? 1. Si (x). ¿Distancia aproximada? 4km 2. No (). Fin
67. ¿Esas viviendas y comercios/industrias le ha provocado problema de contaminación por residuos sólidos y aguas residuales en el Área Silvestre Protegida?. Detalle. NO ningun problema.
Nombre persona que completa el cuestionario : Manrique Javier Montes Obando.

7.2.Anexo 2: Matriz de normativa relacionada a los residuos sólidos y aguas residuales

Documento	Sección - Artículo	Texto o comentario
Política Nacional para la Gestión Integral de Residuos 2010-2021	Capítulo II Análisis de Situación y Retos Nacionales en la Gestión Integral de Residuos	-Promover la separación en la fuente y la clasificación de los residuos tanto por parte de los hogares, del sector privado, así como de las instituciones del sector público. Generar nuevas fuentes de empleo a través de las acciones de separación y valoración de los residuos -Generar mercados para los productos reciclados, reciclables y biodegradables de forma tal que estos sean más accesibles para la población.
Política Nacional para la Gestión Integral de Residuos 2010-2021	Capítulo II Análisis de Situación y Retos Nacionales en la Gestión Integral de Residuos	“ uno de los principios básicos la existencia de una responsabilidad compartida, donde se requiere la participación conjunta, coordinada y diferenciada de toda la población, de manera que estén presentes todos los generadores, productores, importadores, distribuidores, consumidores y gestores, tanto públicos como privados.
Ley para la Gestión Integral de Residuos N° 8839	Artículo 1	Esta Ley tiene por objeto regular la gestión integral de residuos y el uso eficiente de los recursos, mediante la planificación y ejecución de acciones regulatorias, operativas, financieras, administrativas, educativas, ambientales y saludables de monitoreo y evaluación.
Ley para la Gestión Integral de Residuos N° 8839	Artículo 2	Promover la separación en la fuente y la clasificación de los residuos en las instituciones del sector público. - Evitar que el inadecuado manejo de los residuos impacte la salud humana y los ecosistemas, contamine el agua, el suelo y el aire, y contribuya al cambio climático.
Ley para la Gestión Integral de Residuos N° 8839	Artículo 3	La ley 8839 es de aplicación obligatoria para todos los generadores públicos o privados salvo los que la ley regule de manera especial.
Ley para la Gestión Integral de Residuos N° 8839	Artículo 4	a) Evitar la Generación de Residuos en su origen. b) Reducir la generación de Residuos. c) Reutilizar los Residuos generados. d) Valorizar los Residuos. e) Tratar los Residuos. f) Disponer la menor cantidad de Residuos
Ley para la Gestión Integral de Residuos N° 8839	Artículo 5	La GIR está regulada por varios principios rectores que deben ser aplicados al ejecutarse o interpretarse esta normativa, reglamentos o políticas públicas que estén relacionadas. Entre los principios podemos encontrar: Los siguientes principios generales fundamentan la gestión integral de residuos: a) Responsabilidad compartida. b) Responsabilidad extendida del productor. c) Internalización de costos. d) Prevención en la fuente. e) Precautorio. f) Acceso a la información. g) Deber de informar. h) Participación ciudadana.
Ley para la Gestión Integral de Residuos N° 8839	Artículo 27	Las instituciones de la Administración Pública, empresas públicas y municipalidades podrán incluir en sus planes anuales operativos y en sus presupuestos las partidas anuales para establecer e implementar sus respectivos planes de gestión integral de residuos.

Documento	Sección - Artículo	Texto o comentario
Ley para la Gestión Integral de Residuos N° 8839	Artículo 28	Sistemas de gestión ambiental. Las instituciones de la Administración Pública, empresas públicas y municipalidades implementarán sistemas de gestión ambiental en todas sus dependencias, así como programas de capacitación para el desempeño ambiental en la prestación de servicios públicos y el desarrollo de hábitos de consumo y el manejo adecuado que tendrán por objeto prevenir y minimizar la generación de residuos.
Ley para la Gestión Integral de Residuos N° 8839	Artículo 29	Compras Verdes, Licitaciones, Certificación
Ley para la Gestión Integral de Residuos N° 8839	Artículo 39	Los generadores de residuos ordinarios estarán obligados a separarlos, clasificarlos y entregarlos a las municipalidades para su valorización o disposición final, en las condiciones en que determinen los reglamentos respectivos.
Reglamento General a la Ley para la Gestión Integral de Residuos. Decreto Ejecutivo : 37567	Artículo 15	Instrumentos, Planificación, Sistema de Gestión Ambiental
Reglamento General a la Ley para la Gestión Integral de Residuos. Decreto Ejecutivo : 37567	Artículo 27	Sistema de Gestión Ambiental, Programas de Gestión Ambiental Institucional
Reglamento General a la Ley para la Gestión Integral de Residuos. Decreto Ejecutivo : 37567	Artículo 28	Gestor Ambiental Institucional, Comisión Institucional PGAI
Reglamento General a la Ley para la Gestión Integral de Residuos. Decreto Ejecutivo : 37567	Artículo 29	El manejo de los residuos generados por las instituciones de la Administración Pública, empresas públicas y municipalidades, debe estar incluido en el Programa de Gestión Ambiental Institucional y respetando los principios contenidos en la Ley No. 8839.
Reglamento de Vertido y Reúso de Aguas Residuales, Decreto No. 33601-MINAE-S del 9 de agosto del 2006	Artículo 1	Ámbito de aplicación. El presente reglamento será de aplicación obligatoria en todo el territorio nacional en relación con el manejo de las aguas residuales, que independientemente de su origen sean vertidas o reusadas.
Reglamento de Vertido y Reúso de Aguas Residuales, Decreto No. 33601-MINAE-S del 9 de agosto del 2006	Artículo 3	Medición de caudal
Reglamento de Vertido y Reúso de Aguas Residuales, Decreto No. 33601-MINAE-S del 9 de agosto del 2006	Artículo 3	Toda aquella sustancia cuya incorporación al agua conlleve al deterioro de su calidad física, química o biológica.

Documento	Sección - Artículo	Texto o comentario
Reglamento de Vertido y Reúso de Aguas Residuales, Decreto No. 33601-MINAE-S del 9 de agosto del 2006	Artículo 3	Agua residual: Agua que ha recibido un uso y cuya calidad ha sido modificada por la incorporación de agentes contaminantes. Para los efectos de este Reglamento, se reconocen dos tipos: ordinario y especial.
Reglamento de Vertido y Reúso de Aguas Residuales, Decreto No. 33601-MINAE-S del 9 de agosto del 2006	Artículo 3	Agua residual generada por las actividades domésticas del hombre (uso de inodoros, duchas, lavatorios, fregaderos, lavado de ropa, etc.)
Reglamento de Vertido y Reúso de Aguas Residuales, Decreto No. 33601-MINAE-S del 9 de agosto del 2006	Artículo 3	Red pública de tuberías que se utilizan para recolectar y transportar las aguas de lluvia hasta su punto de vertido.
Reglamento de Vertido y Reúso de Aguas Residuales, Decreto No. 33601-MINAE-S del 9 de agosto del 2006	Artículo 3	Red pública de tuberías que se utilizan para recolectar y transportar las aguas residuales hasta su punto de tratamiento y vertido.
Reglamento de Vertido y Reúso de Aguas Residuales, Decreto No. 33601-MINAE-S del 9 de agosto del 2006	Artículo 3	Cuerpo receptor: Es todo aquel manantial, zonas de recarga, río, quebrada, arroyo permanente o no, lago, laguna, marisma, embalse natural o artificial, canal artificial, estuario, manglar, turbera, pantano, agua dulce, salobre o salada, donde se vierten aguas residuales.
Reglamento de Vertido y Reúso de Aguas Residuales, Decreto No. 33601-MINAE-S del 9 de agosto del 2006	Artículo 3	Efluente: Un líquido que fluye hacia afuera del espacio confinado que lo contiene. En el manejo de aguas residuales se refiere al caudal que sale de la última unidad de tratamiento.
Reglamento de Vertido y Reúso de Aguas Residuales, Decreto No. 33601-MINAE-S del 9 de agosto del 2006	Artículo 3	Procedimiento para la elaboración del Reporte Operacional
Reglamento de Vertido y Reúso de Aguas Residuales, Decreto No. 33601-MINAE-S del 9 de agosto del 2006	Artículo 3	Reúso: Aprovechamiento de un efluente de agua residual ordinaria o especial para diversos fines.
Reglamento de Vertido y Reúso de Aguas Residuales, Decreto No. 33601-MINAE-S del 9 de agosto del 2006	Artículo 3	Sistema de tratamiento: Conjunto de procesos físicos, químicos o biológicos, cuya finalidad es mejorar la calidad del agua residual a la que se aplican.

Documento	Sección - Artículo	Texto o comentario
Reglamento de Vertido y Reúso de Aguas Residuales, Decreto No. 33601-MINAE-S del 9 de agosto del 2006	Artículo 3	Vertido: Es la descarga final de un efluente a un cuerpo receptor o alcantarillado sanitario.
Reglamento de Vertido y Reúso de Aguas Residuales, Decreto No. 33601-MINAE-S del 9 de agosto del 2006	Artículo 4	Obligación del generador: Todo ente generador deberá dar tratamiento a sus aguas residuales para que cumplan con las disposiciones del presente Reglamento y se eviten así perjuicios al ambiente, a la salud, o al bienestar humano.