



Plan Nacional de Residuos Marinos

2021 - 2030



342.041

Costa Rica. Ministerio de Salud.

Plan Nacional de residuos marinos 2021-2030

— 1 ed. San José, Costa Rica: Ministerio de Ambiente y Energía.

128 p.; 16,39 MB PDF.

ISBN 978-9977-62-232-3

1. Gestión Integral. 2. Residuos marinos. 3. Salud Ambiental. 4. Contaminación marina. 5. Intersectorialidad. 6. Costa Rica.

Créditos

Rectoría

Andrea Meza Murillo *Ministra de Ambiente y Energía*

Daniel Salas Peraza *Ministro de Salud*

Comité Interministerial encargado del proceso técnico

Gabriel Rodríguez Castillo *Viceministerio de Agua y Mares, MINAE*

Olman Mora Navarro *Dirección de Gestión de Calidad Ambiental, MINAE*

Olga Segura Cárdenas *Dirección de Protección Radiológica y Salud Ambiental del Ministerio de Salud*

Con el apoyo del Punto focal del DR CAFTA, representado por la Directora de la Dirección de Cambio Climático, Patricia Campos Mesén.

Equipo consultor

Lilliana Abarca Guerrero *Instituto Tecnológico de Costa Rica*

Karol Ulate Naranjo *Universidad Nacional*

Susy Lobo Ugalde *Asociación Centroamericana para la Economía, la Salud y el Ambiente*

Victoria Rudin Vega *Asociación Centroamericana para la Economía, la Salud y el Ambiente*

Andrea Acuña Piedra *Instituto Tecnológico de Costa Rica*

Angélica Astorga Pérez *Instituto Tecnológico de Costa Rica*

Diseño y diagramación

Andrea Rojas Jiménez

Financiamiento

Este proyecto se lleva a cabo bajo el marco del Tratado de Libre Comercio entre Estados Unidos, Centroamérica y República Dominicana (DR CAFTA), apoyado por la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos (EPA) y su asociado Battelle.

Presentación

Costa Rica ha reconocido que los esfuerzos hacia el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales, la conservación de la biodiversidad y la gestión integral de residuos, es una inversión a largo plazo. Por esta razón, hemos asumido compromisos para poder alcanzar una economía verde, sostenible y descarbonizada al 2050 por medio del Plan Nacional de Descarbonización, donde la gestión responsable de los residuos es un pilar fundamental. Aunado a este plan, la Política Nacional para la Gestión Integral de Residuos y la Política Nacional de Producción y Consumo Sostenible, dan un marco normativo general hacia la reducción de la contaminación por residuos.

Actualmente nuestra sociedad vive una multiplicidad de situaciones críticas que se encuentran interconectadas, la actual crisis de pérdida de biodiversidad y la crisis climática incrementan las desigualdades y ponen en riesgo la salud de las personas y los ecosistemas. La problemática provocada por la inadecuada gestión de los residuos sólidos ha venido a exacerbar dichas crisis y a afectar seriamente ecosistemas sensibles, principalmente el océano.

La situación del manejo inadecuado de los residuos sólidos sigue siendo grave. Según datos de la Organización de las Naciones Unidas, más de ocho millones de toneladas de plástico terminan en los océanos, causando graves consecuencias en la flora y fauna marina, la pesca y el turismo. Además, los procesos de degradación de los plásticos hasta la formación de micropartículas, provocan cambios en las cadenas alimenticias y los fragmentos más grandes se convierten en trampas mortales para peces, anfibios, aves y mamíferos marinos.

Conscientes de la necesidad de complementar la política pública del país hacia la gestión y prevención de los residuos marinos, el Ministerio de Ambiente y Energía y el Ministerio de Salud presentan el Plan Nacional sobre Residuos Marinos 2021-2030. Este instrumento adopta una perspectiva preventiva y de gestión de los residuos de origen marino y terrestre, fortalece las iniciativas de sensibilización, educación y comunicación, mejora la normativa nacional y su cumplimiento, fomenta la articulación entre la investigación científica y la innovación, además que promueve los mecanismos de monitoreo y evaluación.

El proceso de diseño del Plan Nacional de Residuos Marinos ha sido altamente participativo y ha integrado a todos los sectores involucrados con el tema. Con la publicación del Plan, damos inicio a un arduo proceso intersectorial de implementación de acciones, metas e indicadores, con responsables definidos. Con este esfuerzo, se espera reducir significativamente el impacto que generan los residuos marinos en el ambiente y, consecuentemente, contribuir a mejorar las condiciones de vida de la población y la salud de los ecosistemas.

Andrea Meza Murillo

Ministra de Ambiente y Energía

Daniel Salas Peraza

Ministro de Salud

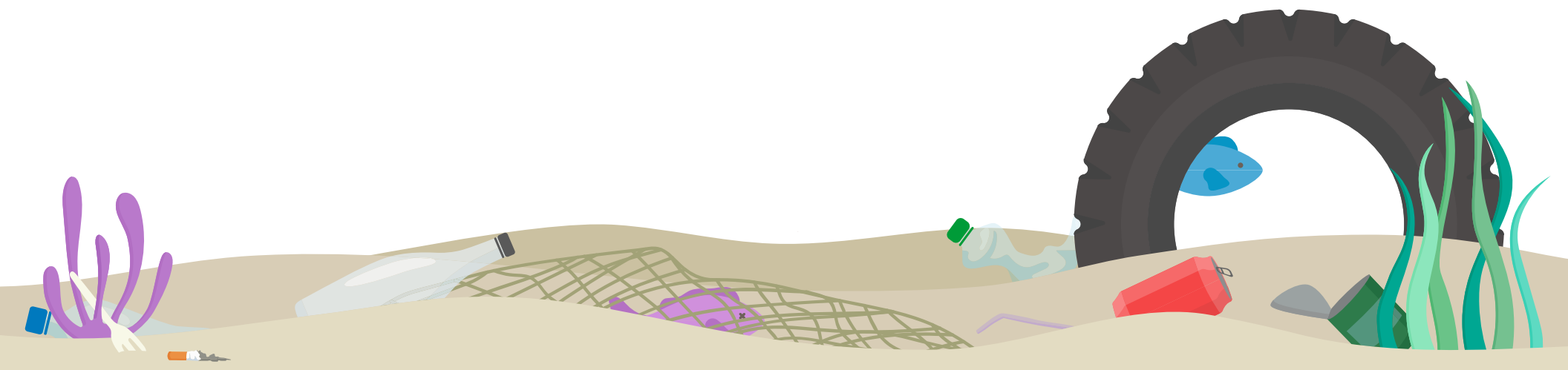


Contenido

Acrónimos	7
1. Introducción	11
2. Antecedentes	13
3. Metodología participativa	15
4. Situación actual	16
4.1 Fuentes terrestres.....	18
4.2 Fuentes marinas.....	30
4.3 Impacto a ecosistemas.....	33
4.4 Monitoreo.....	37
4.5 Normativa relacionada con residuos marinos.....	39
4.5.1 Normativa internacional.....	39
4.5.2 Normativa nacional.....	41
4.6 Educación, sensibilización e información.....	43
4.7 Investigación, desarrollo, innovación.....	48
4.8 Financiamiento y fortalecimiento de mecanismos de cooperación.....	51
5. Plan Nacional de Residuos Marinos	52
5.1 Misión y Visión.....	52
5.2 Principios y enfoques orientadores.....	53
5.3 Objetivos.....	58
5.3.1 Objetivo general.....	58
5.3.2 Objetivos estratégicos.....	58
5.4 Alcance 2021-2030.....	59



6. Gobernanza	60
7. Población beneficiada del Plan	64
8. Ejes estratégicos	65
Referencias	108
Anexos	116
Anexo 1: Propuestas de monitoreo para el Plan Nacional de Residuos Marinos.....	116
Anexo 2: Actores participantes en el proceso constructivo del PNRM	126



Acrónimos

AyA Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados

ASEGIRE Asociación de Empresarios para la Gestión Integral de Residuos Electrónicos

ACIPLAST Cámara Costarricense de la Industria del Plástico

ALIARSE Fundación para la Sostenibilidad y la Equidad

AMP Área Marina Protegida

ASP Área Silvestre Protegida

BMU Ministerio de Ambiente del Gobierno Federal de Alemania

CANACODEA Cámara Nacional de Comerciantes Detallistas de Costa Rica

CANAECO Cámara Nacional de Ecoturismo

CANATUR Cámara Nacional de Turismo

CCH Cámara Costarricense de Hoteles

CCCR Cámara de Comercio de Costa Rica

CCSS Caja Costarricense de Seguro Social

CENIGA Centro Nacional de Información Geoambiental

CIMAT Comisión Interinstitucional de Marinas y Atracaderos Turísticos

CNC Consejo Nacional de Concesiones

CNE Comisión Nacional de Emergencias

CNFL Compañía Nacional de Fuerza y Luz

COCATRAM Comisión Centroamericana de Transporte Marítimo

CONARE Consejo Nacional de Rectores

CEGESTI Fundación Centro de Gestión Tecnológica e Informática Industrial

CONAVI Consejo Nacional de Vialidad

CPUE Captura por Unidad de Esfuerzo

CRUSA Fundación Costa Rica- Estados Unidos para la Cooperación

CST Certificación de Sostenibilidad Turística

DIGECA Dirección de Gestión de Calidad Ambiental

DR CAFTA Tratado de Libre Comercio entre República Dominicana, Centroamérica y Estados Unidos

ECA Ente Costarricense de Acreditación

ECPNRM Equipo Coordinador del Plan Nacional de Residuos Marinos

ENAHO Encuesta Nacional de Hogares

EPA Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos

ESPH Empresa de Servicios Públicos de Heredia

ET Equipos Técnicos de trabajo ad-hoc

FAO Organización para la Agricultura y la Alimentación

FLNC Fundación Limpiemos Nuestros Campos

GESAMP Grupo Conjunto de Expertos de las Naciones Unidas sobre los Aspectos Científicos de la Protección del Medio Marino

GIZ Sociedad Alemana para la Cooperación Internacional

HDPE Polietileno de Alta Densidad

ICT Instituto Costarricense de Turismo

ICE Instituto Costarricense de Electricidad

IFAM Instituto de Fomento y Asesoría Municipal

IMAS Instituto Mixto de Ayuda Social

INA Instituto Nacional de Aprendizaje

INCOP Instituto Costarricense de Puertos del Pacífico

INCOPESCA Instituto Costarricense de Pesca y Acuicultura

INDER Instituto de Desarrollo Rural

INEC Instituto Nacional de Estadística y Censos

INTECO Instituto de Normas Técnicas de Costa Rica

IPCC Panel Intergubernamental del Cambio Climático

JAPDEVA Junta de Administración Portuaria y de Desarrollo Económico de la Vertiente Atlántica

LAICA Liga Agrícola Industrial de la Caña de Azúcar

LDPE Polietileno de Baja Densidad

MAG Ministerio de Agricultura y Ganadería

MARPOL Convenio Internacional para Prevenir la Contaminación por los Buques

MEIC Ministerio de Economía, Industria y Comercio de Costa Rica

MEP Ministerio de Educación Pública

MINAE Ministerio de Ambiente y Energía

MOPT Ministerio de Obras Públicas y Transportes

MSP Ministerio de Seguridad Pública

MTSS Ministerio de Trabajo y Seguridad Social

NAMA Acción Nacional Apropriada de Mitigación

NORAD Agencia Noruega para la Cooperación al Desarrollo

OMI Organización Marítima Internacional

ONG Organizaciones no Gubernamentales

PBAE Programa Bandera Azul Ecológica

PET Tereftalato de Polietileno

PGAI Programa de Gestión Ambiental Institucional

PMGIRS Planes Municipales de Gestión Integral de Residuos

PNRM Plan Nacional de Residuos Marinos

PNUD Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

PNUMA Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente

POA Planes Operativos Anuales

PP Polipropileno

PROMAR Prevención de los Residuos Marinos en el mar Caribe

PRONAMEC Programa Nacional de Monitoreo Ecológico

PS Poliestireno

PVC Cloruro de Polivinilo

RCM Compostables, renovables y compostables marinos

RECOPE Refinadora Costarricense de Petróleo

REDIES Red Costarricense de Instituciones Educativas Sostenibles

REP Responsabilidad Extendida del Productor

SENASA Servicio Nacional de Salud Animal

SINAC Sistema Nacional de Áreas de Conservación

SINIA Sistema Nacional de Información Ambiental

SITADA Sistema Integrado de Trámite y Atención de Denuncias Ambientales

SNG Servicio Nacional de Guardacostas

UCCAEP Unión Costarricense de Cámaras y Asociaciones de la Empresa Privada

UNGL Unión Nacional de Gobiernos Locales

VAM Viceministerio de Agua y Mares

ZEE Zona Económica Exclusiva

1. Introducción

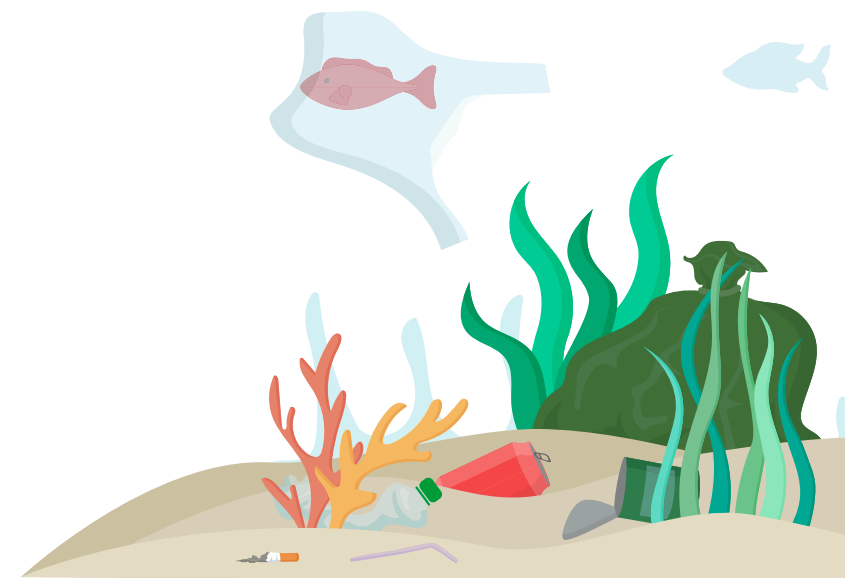
Según el Grupo Conjunto de Expertos de las Naciones Unidas sobre los Aspectos Científicos de la Protección del Medio Marino (GESAMP por sus iniciales en inglés), entre el 60 y el 80% de la contaminación marina mundial por residuos sólidos proviene de fuentes y actividades terrestres. Resulta alarmante e imposible de sostener en el largo plazo, que cada año cerca de 8 millones de toneladas de plástico terminan en los océanos (GESAMP, 2015).

La mayoría de los residuos provienen del vertido indiscriminado y su inadecuada gestión, lo que da como resultado la migración a alcantarillas, ríos y arroyos, fluyendo hacia las áreas costeras, aunado a los generados por el turismo en las playas. Los residuos marinos provenientes de fuentes terrestres se componen principalmente de: plásticos de todo tipo, vidrio, metales, papel, textiles, hule y madera (Corbin *et al.*, 2014).

Los residuos producidos directamente en el mar pueden haber sido dispuestos deliberada o accidentalmente por embarcaciones de recreo y cruceros, barcos

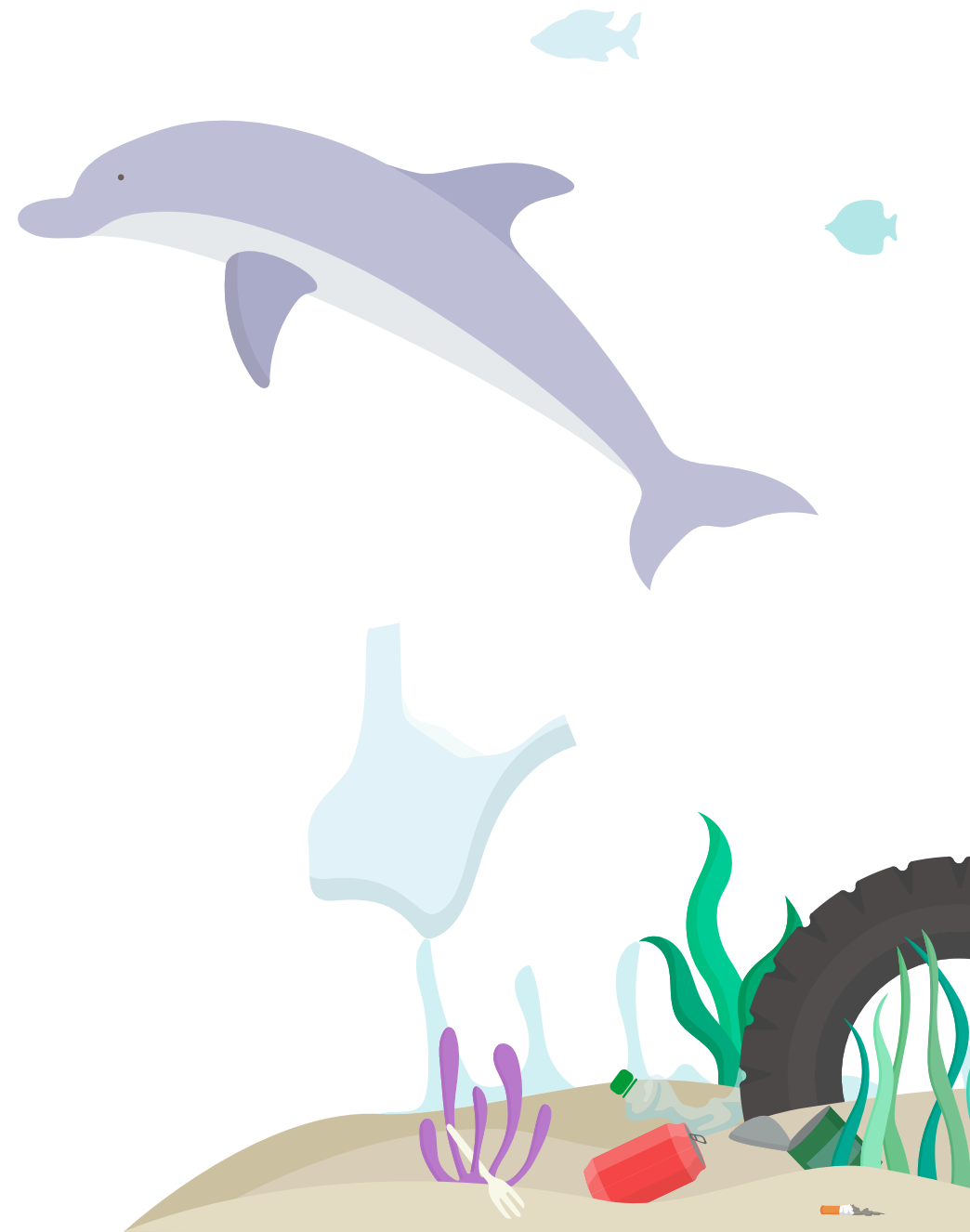
de pesca y de carga. Se contabilizan, además, los entregados por embarcaciones en puertos, muelles y marinas (Corbin *et al.*, 2014).

En este contexto internacional, Costa Rica no está exento de la contribución de residuos que encuentran su camino al mar provenientes de fuentes terrestres, donde aún queda una cantidad de residuos no recolectados o dispuestos en el ambiente, siendo transportados a través de ríos y quebradas o bien, por el viento y las lluvias. Por otra parte, el sector pesquero y de navíos mercantes, tanqueros, turísticos y de pasajeros, aportan residuos a la situación antes mencionada.



El país no tiene infraestructura que permita brindar una adecuada gestión de los residuos que las embarcaciones traen al arribar a puertos, muelles o marinas. Se desconoce la cantidad de residuos que hay en los 530 903,6 km² de mar en la Zona Económica Exclusiva (ZEE)-Océano Pacífico, en la ZEE-Caribe (cuya extensión es desconocida por conflictos limítrofes) y en los 12 897,71 km² de aguas interiores (todas aquellas que quedan entre la línea de base y la línea de costa en el Océano Pacífico) que posee el país (CENIGA, 2020).

Con el objetivo de mejorar la gestión de los residuos marinos, el gobierno de la República ha promovido el Plan Nacional de Residuos Marinos 2021-2030, el cual permitirá un impacto real y duradero en la lucha por tener mares libres de residuos. Las acciones propuestas se centran en la prevención de la generación de residuos, una gestión integral para los ya producidos, educación, sensibilización e información a la población, compromiso de todos los actores, una normativa adecuada y posible de fiscalizar, el monitoreo del avance del mejoramiento de los ecosistemas marinos y terrestres, todo esto con el acompañamiento de gobiernos amigos y organizaciones internacionales.



2. Antecedentes

Desde la promulgación de la Ley 8839 para la Gestión Integral de Residuos en el 2010 y la normativa que la acompaña, tales como la Política Nacional y el Plan Nacional para la Gestión Integral de Residuos, el país ha venido ejecutando acciones que permiten mejorar el manejo de estos. Recientemente, se ha visto el aumento en la implementación de una serie de políticas públicas e instrumentos de gestión y planificación relacionados, entre ellos: el Plan Nacional de Desarrollo e Inversión Pública del Bicentenario (2019-2022), Planes Municipales de Gestión Integral de Residuos (PMGIR), Plan Nacional de Descarbonización (2018-2050), Política Nacional de Producción y Consumo Sostenible (2018-2030), Política Nacional de Compras Públicas Sustentables, Estrategia Nacional para la sustitución de plásticos de un solo uso por alternativas renovables y compostables (2017-2021), Estrategia Nacional de Separación, Recuperación y Valorización de Residuos (2016-2021), Plan de Acción para la Gestión Integral de Residuos (2019-2025), Acción Nacional Apropriada de Mitigación (NAMA Residuos), entre otros. Sin embargo, muchos de ellos se han enfocado principalmente en una gestión de residuos generados en las fuentes terrestres del país.

La inadecuada gestión de los residuos sólidos en el país ha mostrado causar impactos negativos no solo a nivel ambiental, sino también en materia de salud pública, desigualdad social, pérdida del patrimonio paisajístico, daños a la biodiversidad y por supuesto afectación a los ecosistemas marinos. Debido a la contaminación marina, se ve afectado el sustento económico de una gran cantidad de familias de las zonas costeras, impactando la pesca, el transporte en este medio, el turismo, entre otros. Los costos por la inacción para resolver los retos que tenemos como país, son mayores que los asociados con la prevención y gestión de la contaminación, dado el impacto económico en estos sectores.

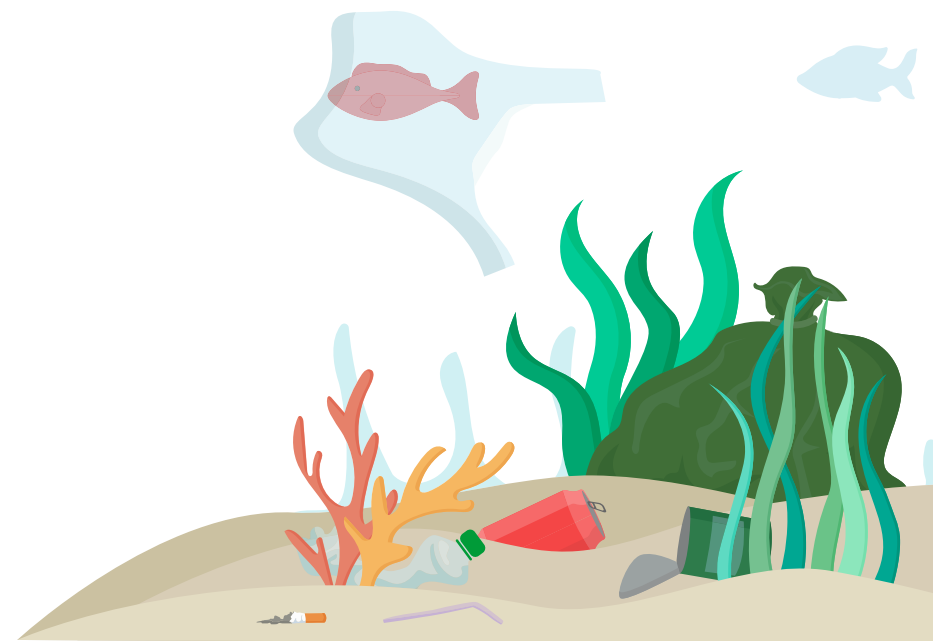
Otro de los problemas relacionados directamente con el impacto de los residuos en el medio marino, se debe a que el sector pesquero, los servicios turísticos en el océano y las embarcaciones de carga, puertos, muelles y marinas son las fuentes que generan residuos directamente en el mar, los cuales actualmente no reciben una adecuada gestión, ya sea por falta de información, sensibilización o bien la disponibilidad de formas de gestionarlos.

A nivel mundial, regional y nacional se ha iniciado el desarrollo y ejecución de normativa que permitan reducir el impacto de los residuos en el medio marino, uno de ellos son los planes de acción de residuos marinos. Países como Panamá, Belice, Brasil, Finlandia, Francia, Reino Unido, Vietnam, entre otros, cuentan con uno. Además, a nivel regional se han creado los planes de acción para el Mar Báltico, Mar Mediterráneo, Gran Caribe, Mares del sur y este de Asia, Pacífico Sudeste, Pacífico Noroeste (que se encuentra en construcción), e inclusive en mayo 2021 se emitió el Plan Regional de Acción en el Ártico (Global Partnership on Marine Litter, 2021).

Como parte del compromiso ambiental de Costa Rica, se propone el Plan Nacional de Residuos Marinos (PNRM), lo cual es posible gracias a la asistencia que se lleva a cabo bajo el marco del Tratado de Libre Comercio entre República Dominicana, Centroamérica y Estados Unidos (DR CAFTA), apoyado por la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos (EPA) y su asociado Battelle Memorial Institute. Además, ha sido supervisado por un Comité Interministerial conformado por el Viceministerio de Agua y Mares (VAM), Dirección de

Gestión de Calidad Ambiental (DIGECA) del Ministerio de Ambiente y Energía (MINAE) y el Ministerio de Salud.

El PNRM es un instrumento de planificación en torno a la gestión de los residuos en el territorio marino. Se ha formulado como parte de un proceso consensuado intersectorialmente, el mismo incluye ejes estratégicos, acompañados de objetivos y acciones, con sus respectivas metas, indicadores y responsables. La implementación de este permitirá mejorar la gestión de los residuos y por ende reducir el impacto al medio marino.



3. Metodología participativa

La metodología utilizada para la formulación del Plan se basó en un principio de participación. La construcción de este plan fue supervisada y validada por el Comité Interministerial, conformado por el Ministerio de Salud y el MINAE. A continuación se describen los pasos seguidos para la elaboración del Plan:



01

Revisión documental (+ 120 documentos)

Normativa nacional e internacional, información general, planes de acción de otros países y regiones.



02

Identificación de actores clave (+ 350 actores)

Municipalidades, academia, turismo, industria, cámaras, organizaciones no gubernamentales (ONG), cooperación internacional e instituciones públicas.



03

Elaboración y aplicación de instrumentos de recolección de información

Sector privado, municipalidades, empresas turísticas, ONGs relacionadas con limpieza de espacios públicos, embarcaciones y asociaciones de pescadores, comercios y otras empresas que producen o colocan productos en el mercado.



04

Ejecución de cinco talleres virtuales

El objetivo de los talleres fue la construcción del Plan en diferentes momentos, incluyendo los avances en la formulación de la línea base, la definición de la misión, visión, los ejes estratégicos, sus objetivos, acciones e indicadores.



I taller

25 de marzo 2021
114 personas (65 mujeres y 29 hombres)

Presentación de la elaboración del plan, validación y enriquecimiento de la línea base.



II taller

27 de abril 2021
59 personas (36 mujeres y 23 hombres)

Formulación de la visión del Plan, la definición de ejes estratégicos y objetivos específicos de cada eje. Formación de subgrupos de trabajo.



III taller

15 de junio 2021
29 empresas

Trabajo con el sector privado, para analizar y definir su participación en el desarrollo del plan, considerando su experiencia.



IV taller

18 de junio 2021
85 personas (44 mujeres y 41 hombres)

Se continuó avanzando en la formulación del Plan Nacional.



V taller

13 de agosto 2021
76 personas (38 mujeres y 38 hombres)

Recepción y análisis de aportes y sugerencias para mejorar el Plan. Validación del contenido general del PNRM.

Trabajo en subcomités por eje estratégico



05

Preparación del PNRM

Integración de propuestas de mejora en la versión final del PNRM

Figura 1. Pasos metodológicos realizados

Fuente: Equipo técnico consultor, 2021

4. Situación actual

Definición de residuo marino: es cualquier material sólido persistente, fabricado o procesado que se descargue, evacue o abandone en el medio marino y costero (UNEP, 2016).

⚠ **Aclaración**

El vocablo “residuo” es definido en la Ley para la Gestión Integral de Residuos, como: “material sólido, semisólido, líquido o gas, cuyo generador o poseedor debe o requiere deshacerse de él, y que puede o debe ser valorizado o tratado responsablemente o, en su defecto, ser manejado por sistemas de disposición final adecuados”. No obstante, en este documento de línea base en ocasiones aparece la palabra “desecho” o “basura”, debido a que la información que se presenta corresponde a un periodo donde esta era la forma de referirse, o bien, el contenido proviene de textos legales o nombres propios de documentos. En todo momento que se menciona la palabra “desecho” o “basura”, en realidad corresponde en la actualidad a residuos.

En el contexto nacional se han identificado varios tipos de actores clave en la gestión integral de residuos sólidos que afectan el ambiente marino. Se determina que cada uno tiene una influencia y responsabilidad distinta, entendida en el contexto del Plan como el grado en que un actor puede persuadir o presionar a otros en la toma de decisiones o en la implementación de acciones y, una importancia también diferente, analizada como la prioridad que tiene en el Plan la satisfacción de las necesidades e intereses de un actor social.



Fotografía: Residuos en alcantarilla de Santa Ana, San José, cortesía Liliana Abarca Guerrero

Se estableció que los actores en el contexto nacional son: instituciones del sector público y municipal, empresas y organizaciones gremiales del sector privado (turismo, productores, gestores de residuos, comercio, sector pesquero, entre otros), pescadores, asociaciones de pescadores, ONGs y otras organizaciones de la sociedad civil que realizan labores de educación ambiental, limpieza de espacios públicos, academia relacionada con investigación y monitoreo de la temática y organismos de cooperación internacional con proyectos relacionados.

A continuación, se explica la situación actual con respecto a los residuos sólidos tanto de fuentes terrestres como marinas, el impacto sobre los ecosistemas y el monitoreo que se realiza a los ecosistemas marinos y costeros. Se analiza, además, la normativa internacional con respecto a los residuos marinos y las políticas públicas desarrolladas que guían los procesos a nivel nacional. Igualmente, se presenta el enfoque que se ha dado en el país a la educación, sensibilización e información con respecto a los residuos marinos. Por último y no menos importante, se analiza la investigación, desarrollo e

innovación que diferentes actores han promovido y el apoyo de la cooperación internacional. Estos temas son los que permiten el desarrollo de los ejes estratégicos para el Plan Nacional de Residuos Marinos.



4.1 Fuentes terrestres

Según los últimos datos del Ministerio de Salud, en el 2019 los residuos ordinarios generados en el país fueron 1 343 608 toneladas (aproximadamente 3732 ton/día). De estos el 79,71% corresponde a los hogares y el 20,29% a comercios e instituciones. En cuanto a la composición, los residuos orgánicos representan cerca del 52%; el papel y el cartón 12,50% y los plásticos un 12,30% (165 666,86 toneladas anuales o 459 ton/día), el detalle se puede observar en la Figura 2.

De los residuos generados, se recolectan y llevan a disposición final el 93,25% (1 252 901 toneladas anuales), el restante 6,8% no es recolectado. De lo recolectado el 86,52% se dispone en rellenos sanitarios y vertederos, se desconoce el destino del 13,48% restante. Actualmente en el país operan siete rellenos sanitarios ubicados en las provincias de San José, Cartago, Limón, Puntarenas y Guanacaste y siete vertederos ubicados en las provincias de San José, Puntarenas, Alajuela y Cartago.

Debido al interés de identificar los residuos que podrían estar llegando a ríos, playas y mares, según el Primer Informe Situación de la NAMA Residuos, cerca de 360 620 toneladas anuales no son recolectadas. Concentrándose

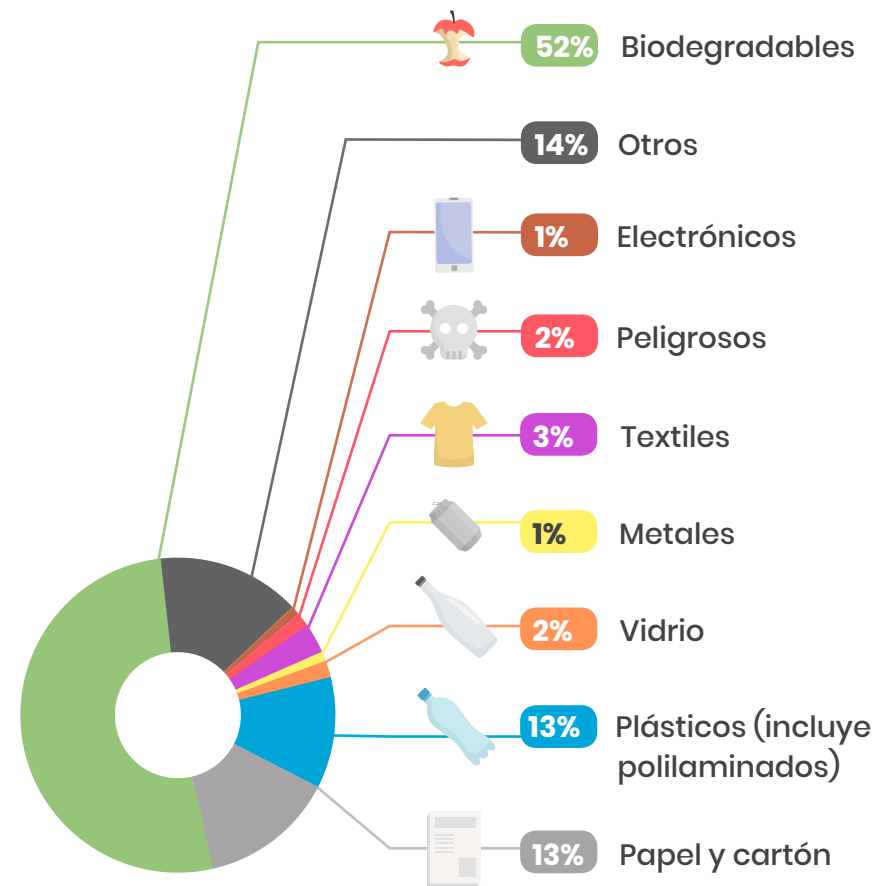
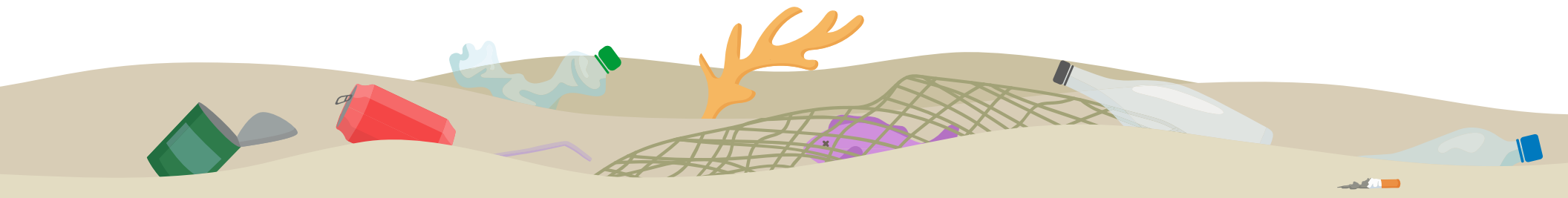


Figura 2. Composición de los residuos sólidos ordinarios en Costa Rica
Fuente: Primer Informe Situación de la Gestión de los Residuos Sólidos para la determinación de la NAMA Residuos Costa Rica (GIZ, 2018)

esta situación en los municipios con mayor cantidad de territorio rural, que se caracterizan por tener los porcentajes más bajos de recolección debido a la dificultad de gestionar los residuos en territorios extensos, de difícil acceso y con menor población. Dadas las limitaciones de información, no se puede afirmar que todos los residuos no recolectados son fugas al ambiente, ya que, algunos pueden estar siendo recuperados para el reciclaje o en el caso de los residuos orgánicos, aprovechados para alimentación de animales o compostaje en los hogares, como es costumbre en las zonas rurales del país.

Según la Encuesta Nacional de Hogares (ENAH), del Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC), desde el 2010 se mantiene la tendencia de que la mayoría de las familias entregan sus residuos a camiones recolectores y usan como segunda opción la quema o el enterramiento de los residuos y el vertido a un río, quebrada o mar, siendo este un hábito poco utilizado (0,07%) (Instituto Nacional de Estadística y Censos, 2019).

Por otra parte, una fracción de los residuos sólidos son separados en la fuente de origen, en las calles o en los vertederos para ser valorizados mediante procesos de reciclaje. Según el Ministerio de Salud, en 2019 se recuperaron 90 707 toneladas anuales (6,75%), de las cuales 39 827 toneladas fueron recicladas (2,96%) y 203 toneladas (0,02%) enviadas a co-procesamiento en las empresas cementeras. La fuente de esta información son las municipalidades y gestores autorizados, pero el origen de los datos incide en las diferencias de la información reportada. Por ejemplo, según información de 22 industrias que transforman residuos (cartón, vidrio, metales, plásticos de tereftalato de polietileno (PET), polietileno de alta densidad (HDPE), cloruro de polivinilo (PVC), polietileno de baja densidad (LDPE), polipropileno (PP) y poliestireno (PS), en el 2019 producto de su gestión, se reciclaron 203 879 toneladas, que en el caso del cartón y el vidrio incluye la importación de residuos de países de la región Centroamericana y Caribe. También, varios flujos de residuos (tetrapack, PET, chatarra, aluminio, cobre y papel) se acopian y exportan a diversos destinos para su transformación. Según

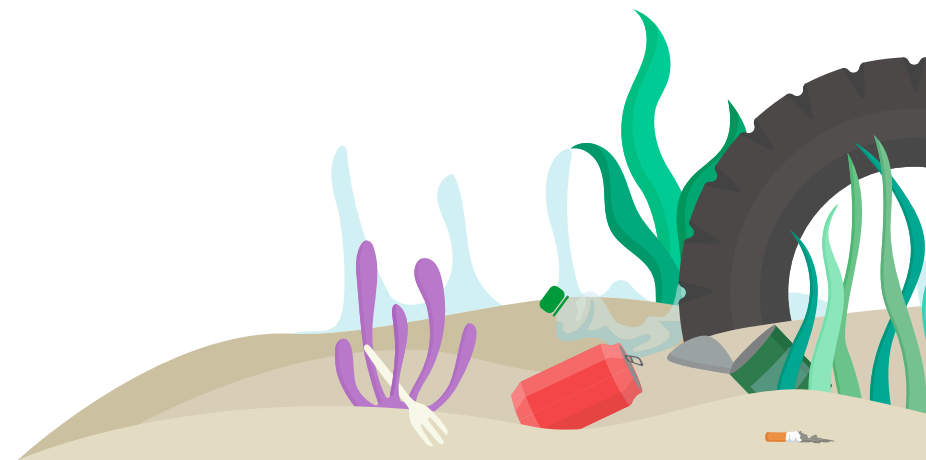


datos de la Dirección General de Aduanas del Ministerio de Hacienda, en el 2019 se exportaron 247 283 toneladas. Esta diferencia en los datos es un reflejo de la problemática de la metodología de recopilación de información.

Los principales factores financieros, institucionales y socioculturales que limitan el incremento de la recuperación y el reciclaje son: precios bajos de los materiales por lo que no cubren los costos de operación ni la inversión, un mercado nacional limitado, costos directos altos, costo del transporte desde zonas alejadas, dificultad de acceso a crédito, costos altos de los procesos de formalización y el exceso de requisitos, procesos complejos y lentos, falta de incentivos a la actividad, falta de estímulo a la compra de productos reciclados en el país, las limitaciones en la recolección selectiva municipal y la mala separación de materiales reciclables, especialmente el plástico.

La aplicación del principio de Responsabilidad Extendida del Productor (REP), está normado con el Decreto Ejecutivo 38272-S: “Reglamento para la Declaratoria de Residuos de Manejo Especial”, que regula 14 tipos de residuos: llantas usadas, baterías ácido plomo, pilas de reloj y otras pilas, aires

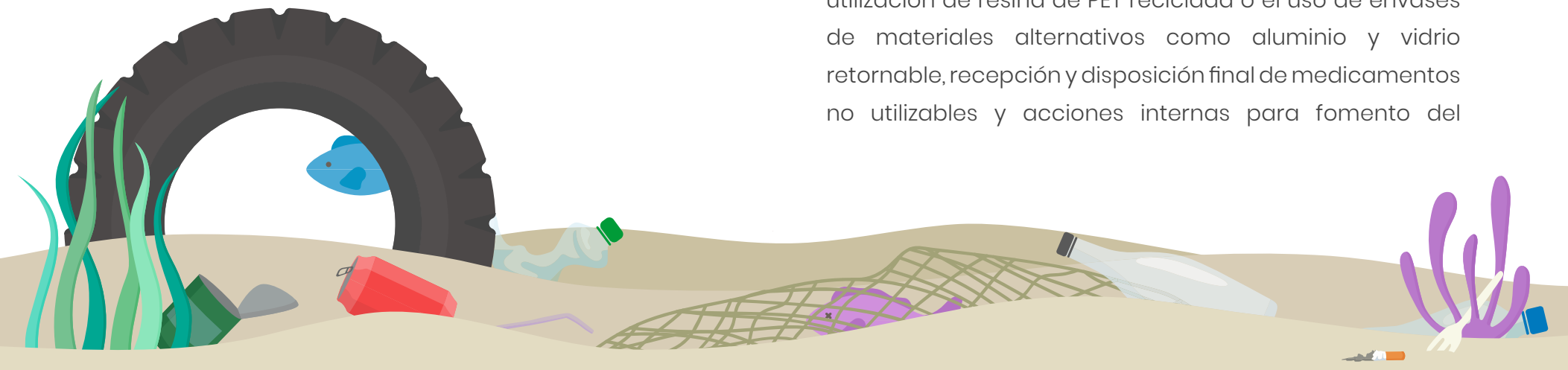
acondicionados, refrigeradoras, transporte de frío y equipos de refrigeración industrial, aceite lubricante usado, envases plásticos para contener aceites lubricantes, envases metálicos, plástico y vidrio para contener agroquímicos, artefactos eléctricos y electrónicos, fluorescentes y bombillos compactos, refrigerantes, colchones, poliestireno y vehículos automotores y equipo especial. No se incluyen aún otros envases ni embalajes. A agosto 2021 están registradas ante el Ministerio de Salud 356 unidades de cumplimiento, las cuales son organizaciones de productores responsables que se dedican al manejo de estos residuos. Con respecto a los envases de agroquímicos aún no existe una unidad de cumplimiento conformada por los fabricantes o los importadores del producto, pero la Fundación Limpiemos Nuestros Campos (FLNC) anualmente recupera entre 250 a 350 toneladas de envases vacíos de insumos agropecuarios.



Gestión voluntaria de residuos de envases de agroquímicos. Un caso de éxito

La Fundación Limpiemos Nuestros Campos (FLNC) anualmente recupera entre 250 a 350 toneladas métricas de envases vacíos de insumos agropecuarios. Los envases vacíos de plástico valorizable los llevan a un gestor de residuos para la fabricación de productos a partir de madera plástica, como es el caso de postes para cerca, tapas de alcantarilla, topes de parqueo, entre otros. Productos que no tengan contacto directo con el ser humano. Otro porcentaje de materiales que hasta el momento no son valorizables se disponen en rellenos sanitarios en convenios con municipalidades.

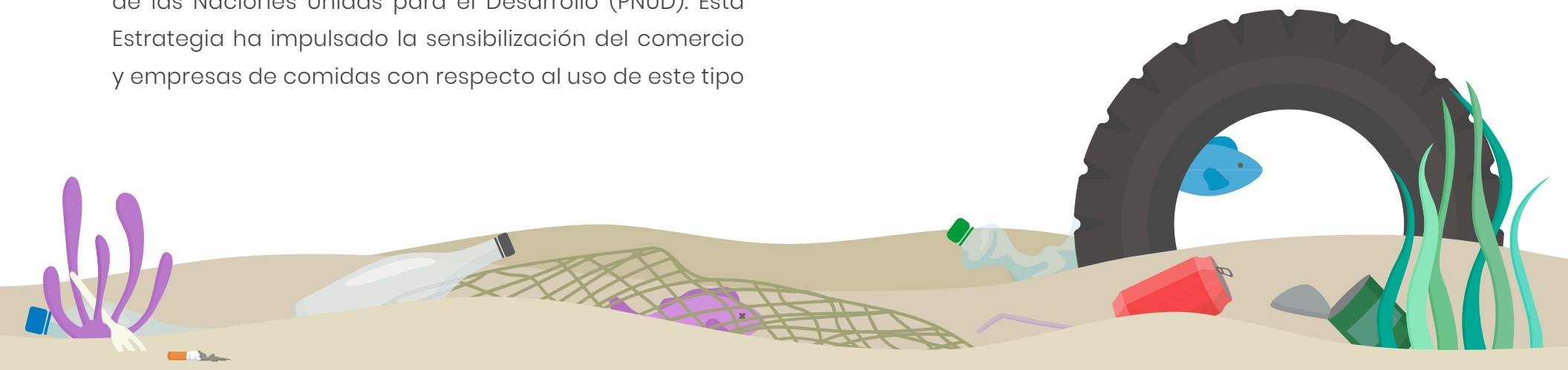
Otras empresas privadas del sector industrial y comercial, a las que no les aplica la REP han implementado de manera voluntaria medidas para reducir o prevenir la generación de residuos. Se pueden mencionar, entre las que colaboraron con información a este estudio: Florida Bebidas, Pricesmart, Automercado, Punto Seguro, Claro, Tetra Pak, 3M, Aligntech, Dos Pinos y Aromas y Cosméticos, además de la Asociación de Empresarios para la Gestión Integral de Residuos Electrónicos (ASEGIRE), que opera el cumplimiento de la REP. Como ejemplo de las acciones voluntarias están: empaque de productos a mayor volumen para eliminar paquetes y residuos, sistema de rellenado de envases, recuperación de empaques post consumo (plásticos, tetra pak, aluminio y hojalata) para su reciclaje, reducción del plástico que se coloca en el mercado mediante el aligeramiento de sus envases, la utilización de resina de PET reciclada o el uso de envases de materiales alternativos como aluminio y vidrio retornable, recepción y disposición final de medicamentos no utilizables y acciones internas para fomento del



reciclaje entre el personal, entre otros. Así mismo, varias empresas están trabajando en nuevas medidas para implementar en el corto plazo, tales como el aumento de la renovabilidad y reciclabilidad de los envases, cambiar algunos productos comercializados por otros menos contaminantes, identificar nuevas alternativas de empaque para reducirlos y/o sustituirlos, aumento de las metas de recuperación post consumo de envases de productos puestos en el mercado.

Entre las iniciativas más importantes para la prevención en la generación de residuos, está la aprobación e implementación de la Estrategia Nacional para la sustitución de plásticos de un solo uso por alternativas renovables y compostables 2017-2021, coordinado por el MINAE y Ministerio de Salud y ejecutado por el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD). Esta Estrategia ha impulsado la sensibilización del comercio y empresas de comidas con respecto al uso de este tipo

de materiales, así como, la realización de estudios de la oferta de fibras naturales en el país, acompañado del análisis del impacto del cambio en lo económico, social y ambiental, la aplicación de incentivos en municipios, proyectos de ley para la eliminación y la comercialización de productos de plástico de un solo uso, los fabricados con estereofón y los que incluyan microperlas o microplásticos y la prohibición para que las instituciones públicas adquieran este tipo de productos. Actualmente la Estrategia está en proceso de actualización por medio de los Ministerios coordinadores, en conjunto con el PNUD.



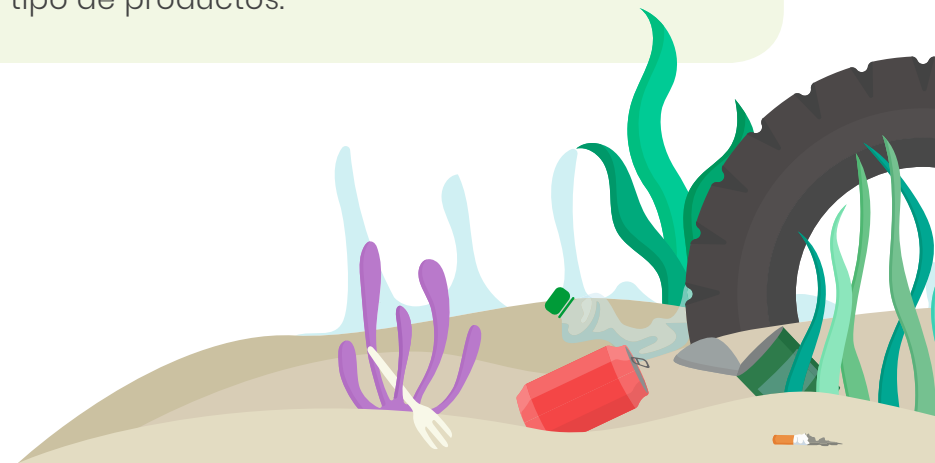
Avances en la implementación de la Estrategia Nacional de Sustitución de Plástico de un solo uso

La Estrategia Nacional de Sustitución de Plástico de un solo uso ha desarrollado, entre otras las siguientes acciones:

- Proceso de sensibilización de buena parte del comercio, de empresas de comidas.
- Realización de estudios de impacto en lo económico, social y ambiental de lo que significa el cambio, la oferta existente de fibras naturales en el país.
- Aplicación de incentivos al comercio en 3 municipios, San Carlos, Tibás y Osa, para la sustitución de plásticos de un solo uso. San Carlos aprobó un incentivo del 2% en el pago de patentes comerciales y Tibás lo hizo por medio de una tarifa diferenciada en la recolección de residuos. Por otra parte, los 11 municipios de la provincia de Guanacaste han

unido esfuerzos para la eliminación de plásticos de un solo uso, se está en proceso de presentación y audiencia entre los concejos municipales. Es así como 42 municipios y 3 concejos distritales se han adherido a la estrategia y han girado directrices a sus proveedurías, para la no compra de productos plásticos de un solo uso, como primer paso hacia cambio en la reglamentación. A la fecha, 132 instituciones (57%) han emitido directrices y están cubiertas por la directriz número DGABCA-0002-2018.

- Desarrollo de proyecto para la eliminación y la comercialización de productos de plástico de un solo uso, los fabricados con estereofón y los que incluyan microperlas o microplásticos y prohíbe que las instituciones del Estado adquieran este tipo de productos.



Cuadro 1. Datos reportados por ONGs sobre sus actividades de limpieza

Organización	Residuos recolectados	Tipo de residuos recolectados	Cantidad de voluntarios	Años de aplicación y cantidad de actividades
Río Urbano	25 780 kg	No especifica	796	En 36 actividades durante el 2019 y 2020
Registro de Campañas de Limpieza de Espacios Públicos, Distrito de Cóbano	16 341 kg	2020: 74% "basura" 2019: 50% chatarra y 36% "basura" 2018: % PET y 37% "basura y otros"	1302	Durante 48 actividades en el 2018-2020
Jaco Proyecto Impact	2852 kg "basura" 62 432 colillas de cigarro	Colillas y "basura"	615	80 actividades de limpieza durante el 2017-2020
Sostenibilidad en Grande	2871 kg	No especifica	1012	2016-2020
Geoparter Costa Rica Ecotlón	1767 kg	50 % No valorizable 50% Valorizables: Plástico 30%, Vidrio 14%, Aluminio 6%, Tetrapak 1%	501	2018-2019
Amigos del Río Torres	24 795 kg	1 % es material valorizable y es separado	3203	2014-2019
ECOS Tiquicia	187 kg	No se menciona	6	2019-2020
Recicla y limpiezas de playas de Cabuya, Cóbano	382 kg	No se menciona	No se menciona	Enero 2019
Eco Tárcoles	34 000 kg	No se menciona	25-50 voluntarios/ jornada de limpieza	50 actividades (2018-2020 aprox)

Fuente: Equipo técnico consultor, 2021 con las respuestas obtenidas en la encuesta aplicada.

En el país se realizan actividades de limpieza en espacios públicos que incluyen playas, ríos, zonas urbanas, calles, sitios públicos, áreas subacuáticas, entre otros. Estas son impulsadas por las municipalidades, ONGs, organizaciones de la sociedad civil, empresas, población civil y otras instituciones. En el Cuadro 1, se recopilan algunas de las cantidades reportadas por diversas organizaciones.

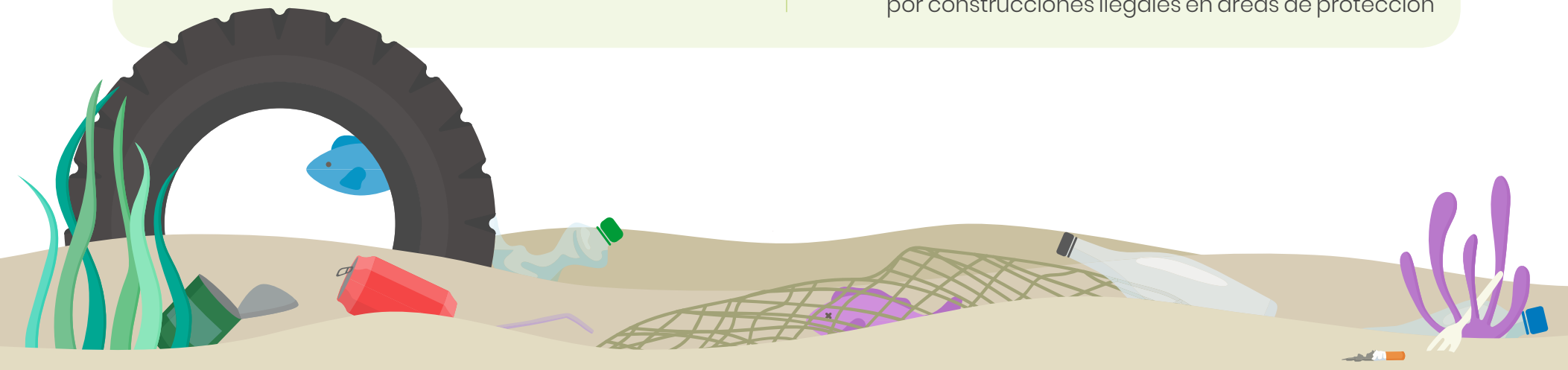
Las municipalidades plantean que los sitios críticos de acumulación de residuos son principalmente lotes baldíos, puentes, cafetales, aceras, quebradas, cunetas, calles y algunos parques. La manera de identificar estos botaderos ilegales varía según el cantón, pero indican que las denuncias ciudadanas y los asentamientos informales son los más usuales. En el centro de las ciudades se efectúa, además de la recolección de residuos, la limpieza de las vías, sin embargo, esto no evita el arrastre al alcantarillado pluvial. Es un reto estimar la cantidad de residuos mal dispuestos en los cantones y, por ende, conocer la cantidad de residuos que podría estar llegando a los océanos por esta fuente. Las municipalidades registran las cantidades de residuos (o al menos el costo de disponerlos) que

recogen en sus programas de eliminación de botaderos ilegales y en las campañas de limpieza de playas y de ríos, lo que representa el único método existente para cuantificar estos residuos mal dispuestos.



Acciones de prevención y de limpieza de espacios públicos impulsadas por las Municipalidades

- Campañas de limpieza, de recolección de residuos valorizables, en sitios priorizados. La mayoría incentiva la participación ciudadana. Algunas cuentan con presupuesto, para garantizar la alimentación, equipo de protección personal, entre otros. En algunos lugares los costos son aportados por el sector privado
- Rotulación de sitios críticos y elaboración de artes en las alcantarillas, infografías y afiches digitales
- Campañas de sensibilización y educación ambiental dirigidas a estudiantes de los centros educativos y a la población en general
- Charlas sobre el manejo adecuado de residuos, de elaboración de abono orgánico, de protección de las riberas de los ríos y para la participación de los hogares en el programa Bandera Azul Ecológica
- Elaboración de material audiovisual para la gestión integral de residuos
- Atención de quejas, denuncias o inconformidades en la entrega de residuos al servicio municipal o bien en la colocación de residuos en lotes baldíos
- Inspecciones para determinar fuentes directas de vertidos ilegales sobre el cauce, junto con MINAE por construcciones ilegales en áreas de protección



Acciones para la reducción de plástico de un solo uso de las municipalidades

- Campaña de entrega de bolsas de yute y de tela
- Campañas con centros educativos e instituciones públicas para crear conciencia respecto al uso de plásticos
- Como política del cantón no se permiten plásticos de un sólo uso en actividades desarrolladas en el parque
- Campaña para evitar y eliminar el uso de estereofón
- Publicación de imágenes en redes sociales (Facebook) sobre la importancia de eliminar el plástico de un solo uso

Fuente: Equipo técnico consultor, 2021 con las respuestas obtenidas en la encuesta aplicada.





Fotografía: Limpieza de playa en costa Pacífica, cortesía NP Waterkeeper

Con respecto a la gestión de residuos en las cuencas, existen varias iniciativas, por ejemplo, la Comisión Interinstitucional de Proyecto Corredores Biológicos Interurbanos, coordinada por el SINAC y Comisión de Gestión Integral de la Cuenca del río Grande de Tárcoles, coordinada por el Área Central del SINAC y la Estrategia Nacional Ríos Limpios para la rehabilitación y recuperación de cuencas urbanas, coordinada por el VAM y el AyA, que tienen un eje de trabajo específicamente de gestión de residuos sólidos.

Acciones de prevención y mitigación de contaminación en ríos, implementadas por el MINAE

Existen varias acciones concretas ejecutadas por el MINAE relacionadas con la atención de la problemática de contaminación de los ríos por residuos sólidos. Ellas son:

- La Dirección de Gestión de Calidad Ambiental del Ministerio de Ambiente y Energía (DIGECA) forma parte de la comisión interinstitucional de proyecto Corredores Biológicos Interurbanos y comisión Tárcoles, donde se trabaja el tema de gestión de residuos en general.
- La Estrategia Nacional Ríos Limpios, tiene como objetivo general, establecer acciones hacia la rehabilitación y recuperación de cuencas urbanas, y tiene un eje de trabajo específicamente de gestión de residuos sólidos en las cuencas. El primer informe de labores se encuentra en: <http://www.da.go.cr/estrategia-rios-limpios/>

Diversas organizaciones realizan campañas de limpieza de ríos y playas, por su cuenta o en coordinación con municipalidades, empresas u otros. Los criterios utilizados para elegir los sitios de las campañas son: lugares de alta visitación turística nacional e internacional, accesibilidad a las zonas de limpieza, playas inscritas en el Programa Bandera Azul Ecológica (PBAE), zonas de acumulación de residuos, entre otros. Estas organizaciones poseen diversos métodos para organizar y realizar las actividades. Algunas tienen la práctica de llevar un control de la cantidad de residuos recolectados en cada limpieza y las fracciones en que se separan. En algunos casos identifican marcas de los productos y también se reporta la recolección de artes de pesca. La mayoría de ellas pesa los residuos y lleva registros de la cantidad de voluntarios. Sin embargo, no existe una base de datos nacional que permita cuantificar lo recolectado en dichas actividades. Al respecto el PBAE categoría playas definió una metodología para la toma de muestras, no obstante, desde su creación en 1996, hasta la actualidad los resultados no han sido sistematizados.

Las posibilidades de transformación en nuevos productos, de los residuos recolectados en estas actividades de limpieza,

es un reto ya que depende del estado de los materiales y las posibilidades de traslado. Usualmente, los residuos se envían a algún relleno sanitario en coordinación con la municipalidad.



Fotografía: Monitoreo de residuos en playa Puerto Vargas, Limón, cortesía Lilliana Abarca Guerrero

4.2 Fuentes marinas

Las fuentes identificadas que generan residuos directamente en el mar son el sector pesquero, los servicios turísticos en el océano y las embarcaciones de carga en puertos, muelles y marinas. Con el fin de analizar la situación de la pesca fantasma, de la gestión de residuos por parte de los pescadores que pertenecen a asociaciones, de las embarcaciones marinas que brindan servicios turísticos, y la prestación de servicios en puertos, muelles o marinas se contactó mediante entrevistas, correo electrónico, llamadas, visitas y otros, a actores clave generadores de este tipo de residuos.

En el sector pesquero, existe evidencia que se pueden generar, residuos como artes de pesca abandonados, perdidos o descartados, o coloquialmente llamados artes de pesca fantasma ya sea accidental o intencionalmente, las cuales producen impactos negativos directos sobre la economía al disminuir los productos comercializables, representa una amenaza para los pescadores, obstruye los puertos, afecta los hábitats marinos y sus especies (FAO, 2016). Se han evidenciado zonas de acumulación de residuos como la Isla del Coco (Montero-Cordero, 2018) y

especies marinas afectadas como tiburones, tortugas, delfines, aves y peces lesionados o muertos debido a redes, anzuelos, cuerdas, trasmallos que han atrapado a estos animales (Céspedes Jiménez, Rodríguez Ugalde, Salazar Rodríguez & Sánchez Segura, comunicación personal, 2021).

Bajo esta investigación se identificó que el sector pesquero artesanal genera residuos ordinarios (como envases plásticos), artes de pesca (redes, cuerdas, líneas, anzuelos, nasas y boyas) y residuos de aceites y sus envases, así como baterías para el motor de las embarcaciones. Semanalmente las cuerdas y los anzuelos son los artes que más se pierden debido a que estos quedan atrapados en el medio, mientras que las boyas tienen una vida útil mayor, pero en ocasiones, se las roban. La gestión de los residuos de las artes de pesca es variada, en el caso de las redes, estas se intentan reparar o de reusar en cercas para gallinas o pollos. En general, muchos pescadores envuelven las artes de pesca en los residuos ordinarios con el fin de que no sean detectables y se los lleven los camiones recolectores del gobierno local, en otras ocasiones, son acumulados en sus hogares. Lamentablemente en la mayoría de las ocasiones

no tienen formas de disponerlos adecuadamente y existen pocas organizaciones o empresas que reciban este tipo de materiales para su transformación.

Por otro lado, los residuos que generan las embarcaciones que brindan servicios turísticos son en su mayoría residuos ordinarios (como envases de comida, refrescos y empaques) que ofrecen a sus clientes, o que estos los llevan a la actividad. La cantidad generada de estos residuos es pequeña y usualmente son gestionados por los mismos operadores de la embarcación junto con los residuos ordinarios de sus hogares que son recolectados por los gobiernos locales. Recalcan que sus operaciones están muy ligadas al bienestar del ecosistema y se ven afectados por la presencia de residuos y sus impactos.

En el país se identificaron seis puertos, cinco muelles y tres marinas en las costas Pacífico y Caribe (Cuadro 2), las cuales son administradas o fiscalizadas por instituciones públicas y otras de manera privada. La prestación de servicios para la gestión de residuos en los puertos no está clara, por lo que debe ser analizada y gestionada de manera eficiente.

Cuadro 2. Puertos, muelles y marinas deportivas en el Mar Pacífico y Caribe y sus administraciones en Costa Rica

	Puertos	Muelles	Marinas deportivas
Pacífico	Caldera ³	Barrio de El Carmen ⁴	Papagayo ⁸
		Quepos ¹	Los sueños ⁸
		Golfito ⁶	Pez Vela ⁸
	Puntarenas ¹	Cuajiniquil ⁴	
		Punta Morales ⁵	
Caribe	Limón ²		
	Moín ²		
	APM Terminals ⁷		
	Recope ⁹		

¹ Administrado por el Instituto Costarricense de Puertos del Pacífico (INCOP)

² Administrado por la Junta de Administración Portuaria y de Desarrollo Económico de la Vertiente Atlántica (JAPDEVA)

³ INCOP fiscaliza la concesión

⁴ Administrado por el Instituto Costarricense de Pesca y Acuicultura (INCOPECA)

⁵ Administrado por la Liga Agrícola Industrial de la Caña de Azúcar (LAICA)

⁶ Muelle Municipal

⁷ Concesión y fiscaliza el Consejo Nacional de Concesiones

⁸ Comisión Marinas y Atracaderos Turísticos, del Instituto Costarricense de Turismo (ICT)

⁹ Refinadora Costarricense de Petróleo

Fuente: Equipo técnico consultor, 2021.

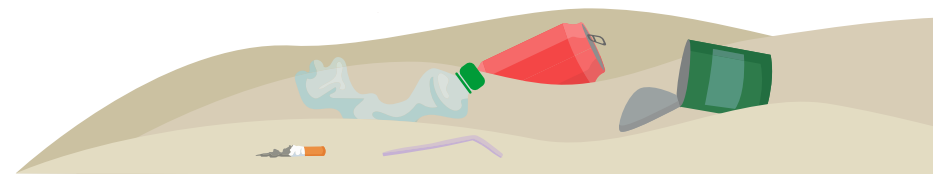
En la recopilación de información se determinó que la prestación de servicios de gestión de residuos en los puertos se debe tramitar previamente por parte de los agentes navieros con una agencia portuaria (Salas Monge; Sotela Vargas, comunicación personal, 2021), la cual se pone en contacto con un gestor de residuos autorizado por el Ministerio de Salud, y, en el caso de los puertos o muelles administrados por el Instituto Costarricense de Puertos del Pacífico (INCOP), estos deben estar autorizados por ellos también (Jackson & Jackson; Rodríguez-Herrera, comunicación, personal, 2021). INCOP realiza el cobro por la gestión de los residuos por tonelada para líquidos y sólidos. Entre los puertos de Caldera, Puntarenas y Golfito se recolectaron un total de 13 679 toneladas de residuos sólidos y líquidos entre el 2016 y el 2020 (INCOP, 2021). En el caso del Caribe, se desconocen las cantidades y los costos de los servicios.

Los residuos recolectados no tienen un adecuado registro y seguimiento. Principalmente se recolectan residuos de aceite quemado y residuos sólidos (plástico, vidrio, madera, cartón, papel, aluminio), los cuales son llevados a centros de recuperación, en algunos casos a la empresa CEMEX donde son coprocesados o a rellenos sanitarios. Las

empresas gestoras de los residuos provenientes de estos puertos, muelles y marinas enfrentan dificultades con los trámites necesarios para su registro, ya que, los requisitos varían según la institución encargada de su administración.

En las situaciones en que los navíos incumplen la normativa en la disposición de los residuos, se determina que existen grandes limitaciones para la aplicación de sanciones debido a que los reportes que se deben realizar cuentan con regulaciones que lo impiden. Además, las denuncias por actos ilícitos en el mar y en los puertos se gestionan de manera distinta mediante procesos poco eficientes. Si los actos ilícitos suceden en altamar, el mecanismo existente es que la parte interesada hace la denuncia con pruebas ante los Tribunales de Justicia.

Por último, se indicó que el contacto entre las empresas gestoras de residuos con los agentes navieros es difícil ya que se debe realizar a través de las agencias portuarias.



4.3 Impacto a ecosistemas

Costa Rica posee una amplia diversidad de ecosistemas marinos, distribuidos en zonas estuarinas y costeras hasta zonas pelágicas y de gran profundidad (Wehrtmann & Cortés, 2009). Lamentablemente, estos reciben una importante cantidad, aún no cuantificable de residuos sólidos, especialmente plásticos (FAO, 2016; Lively & Good, 2019; Schuyler et al., 2014). Las zonas costeras y estuarinas presentan una marcada afectación de gran variedad de especies de vertebrados e invertebrados marinos, especialmente en sus primeras etapas de vida, debido a que estas zonas son reservorios naturales de desoves de muchas especies (Berkström et al., 2020; Glazner et al., 2020; Marley et al., 2019). Y al ser estos ecosistemas sumideros de residuos sólidos debido al efecto de las descargas de los ríos y las mareas (Ivar do Sul et al., 2014; Luo et al., 2021), pueden llegar a afectar la crianza de organismos juveniles de especies de interés comercial como pargos, cangrejos, etc, que por ende afecta la seguridad alimentaria y trabajo de muchas zonas costeras, debido a la afectación sobre los puertos, la Autoridad Portuaria a través de la empresa concesionaria, debe hacerse responsable de brindarle seguimiento a la problemática y su debida sanción (Auta et al., 2017; Martin et al., 2020; Rodríguez et al., 2019).

A nivel mundial se realizan esfuerzos para dimensionar la realidad de la problemática con los residuos sólidos marinos con la finalidad de mejorar el estado de conocimiento del tema (Jorgensen, 2020). Sin embargo, en Costa Rica esta información es deficiente y poco articulada entre los mismos sectores encargados en la fiscalización de la temática.



Fotografía: Tiburón de arrecife de Punta Blanca, Parque Nacional Isla del Coco, cortesía Fausto Arias Zumbado

Montero Cordero, 2018 reporta, en un estudio realizado en el Parque Nacional Isla del Coco y sus aguas adyacentes, que los plásticos afectan esa zona. Entre el 2006 y 2015 se identificaron varios tipos de residuos entre 300 y 350 m de profundidad. El 60% de los objetos fueron de plástico, en su mayoría provenientes de artes de pesca. Actualmente se han acumulado más de 5 toneladas de este tipo de residuo en esa zona de estudio. Además, la pesca fantasma no es solo un problema de contaminación y bienestar animal, también lo es para la industria pesquera, ya que mata productos comercializables, representa una amenaza para los pescadores y obstruye los puertos.

Investigaciones a nivel global identifican a la actividad pesquera como una importante fuente de residuos sólidos, afectando entre otros, sistemas arrecifales debido a los generados por sus implementos de pesca o extravío de estos, modificando perjudicialmente a los ecosistemas que los presentan (de Carvalho-Souza *et al.*, 2018; Lively & Good, 2019). Sin embargo, esta problemática incluye a su vez ambientes pelágicos, donde se han identificado acumulación de


residuos por efectos de la dinámica de corrientes marinas y efecto de los vientos (Franceschini *et al.*, 2019; Soto-Navarro *et al.*, 2020). Siendo muchos de los componentes de estas grandes acumulaciones de residuos en mar abierto, residuos del sector pesquero, que a su vez representan una amenaza para la vida marina (Gibbs *et al.*, 2019).



Fotografía: Limpieza de playa en costa Pacífica, cortesía NP Waterkeeper

Los aportes fluviales corresponden a una de las principales fuentes de residuos sólidos en los ecosistemas marinos. Costa Rica posee un importante y diverso recurso hídrico, que debido al desarrollo industrial y urbanístico se ha deteriorado aceleradamente en especial en la Gran Área Metropolitana, en donde los residuos ordinarios son mal gestionados y terminan en las cuencas e inevitablemente en el mar (Estrategia Nacional para la recuperación de cuencas urbanas 2020-2030, 2020). Existen iniciativas de algunas instituciones públicas y privadas, para capturar información sobre contaminación marina, tal es el caso del Instituto Costarricense de Electricidad (ICE), Compañía Nacional de Fuerza y Luz (CNFL) y la Empresa de Servicios Públicos de Heredia (ESPH), que llevan un control de los residuos recolectados en algunos ríos del país. A manera de ejemplo, se presentan datos en el Cuadro 3 ofrecidos por la CNFL (Cob-Barboza, 2021) con relación a cantidades y costos relacionados con éstos.

Cuadro 3. Cantidad de residuos recolectados en los embalses de la CNFL de las plantas generadoras en el río Virilla y costos asociados

 Año	Cantidad de residuos recolectados (toneladas)	Costo de recolección (colones, ₡)
2004-2008	Aproximadamente 5000	
2016	483,67	
2017	534,29	24 149 908
2018	274,96	12 428 192
2019	256,44	11 591 088
2020	312,68	No reportado

Fuente: Cob-Barboza, 2021 .



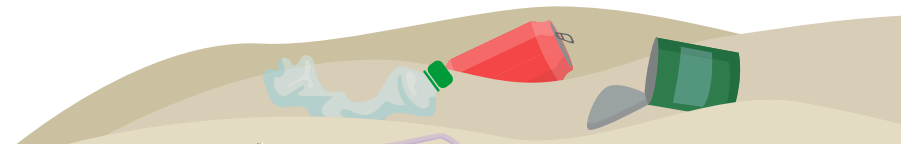
El ICE y La Empresa de Servicios Públicos de Heredia realizan acciones similares a las planteadas por la CNFL, donde se promueven acciones de limpieza por medio de la participación voluntaria de Programas como Bandera Azul.

La Empresa de Servicios Públicos de Heredia (ESPH), reporta, para su planta de Tacaes abastecida por el río Poás, 1580 kg de residuos de junio 2018 a diciembre 2019. Los residuos recolectados son entregados a la municipalidad o bien a un gestor autorizado. La empresa realiza campañas de sensibilización en las escuelas de las subcuencas de los ríos utilizados para generación hidroeléctrica y en las comunidades del área de influencia (Gómez Hernández & Ramírez Rodríguez, 2021).

El ICE indica que en las últimas décadas, se ha detectado que el agua que llega a las plantas de generación, arrastra gran cantidad de residuos procedentes de centros urbanos. La institución realiza distintas acciones para evitar que estos lleguen al mar, por medio de campañas de recolección de residuos con la participación voluntaria de Programas como Bandera

Azul. A manera de ejemplo, se realizó una actividad, en el 2019, en la Quebrada La Cabra y alrededores, afluente al Río Santa Rosa, del cantón de Tilarán donde se ubica la Planta Miguel Dengo, ahí se recolectaron 24,5 kg de residuos; otra acción es la limpieza en los alrededores del embalse San Miguel, perteneciente a la Planta Ventanas-Garita, donde a principios del 2021, se recuperaron 74,4 kg de residuos valorizables y 45,7 kg de residuos no valorizables. Además, se realizan acciones en la Toma Virilla, Presa Garita y Embalse Cebadilla, donde entre el 2013 a junio del 2021 se recolectaron 1927,37 ton de residuos a un costo de 90 649 565 colones. Por otra parte se han coordinado jornadas de limpieza en Playa Barra del Reventazón-Parismina desde el año 2017 al 2020, recolectando y gestionando adecuadamente 8,6 ton de residuos valorizables y 2,9 ton de residuos no valorizables (Rojas Acosta, 2021).

La evaluación de los efectos del impacto de estos residuos es una necesidad a nivel global y país, con esta información se pueden obtener estrategias de mitigación dirigidas y eficaces (Luo *et al.*, 2021; Yaney-Keller *et al.*, 2019).



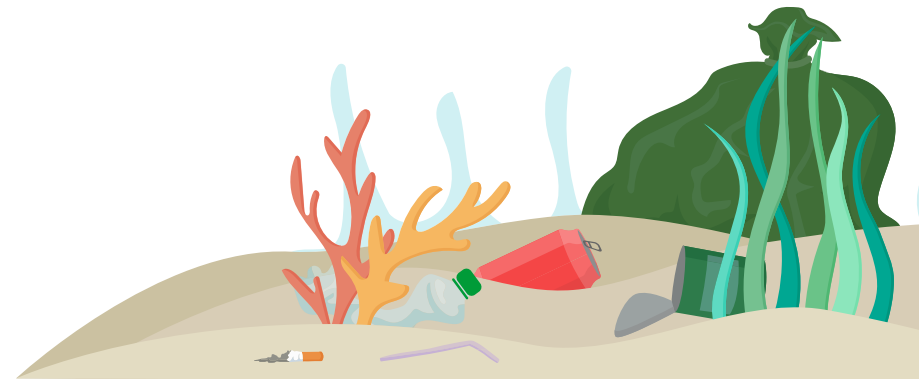
4.4 Monitoreo

Costa Rica ha elaborado un sistema de monitoreo para sus ecosistemas con información georreferenciada, sistematizada y con criterios técnicos-científicos que sean cotejables en el tiempo. Mediante el Decreto Ejecutivo 39747-MINAE, en el 2016, el Sistema Nacional de Áreas de Conservación (SINAC), inició el Programa Nacional de Monitoreo Ecológico (PRONAMEC). El mismo tiene como objetivo evaluar el estado de salud ecológica, identificando presiones y amenazas a los recursos evaluados. Estos PRONAMEC oficializados a nivel nacional, algunos corresponden a ecosistemas marinos como: playas rocosas, playas arenosas, manglares, arrecifes coralinos, o bien es dirigido a conocer la salud de las poblaciones como cetáceos y tortugas marinas y cambio climático. Actualmente se están por oficializar los PRONAMEC de peces pelágicos y arrecifes rocosos.

Cada uno de estos PRONAMEC integra un grupo de indicadores específicos para los respectivos ecosistemas, estableciendo rangos de variación mediante criterios científicos que permitan la fiscalización de posibles amenazas. De los protocolos actualmente oficializados, solo el correspondiente

a playas arenosas, contempla un indicador para residuos sólidos. Utilizando el área de monitoreo para la elaboración del protocolo, en la cual, se contempla la recolección, la clasificación y la cuantificación de todos los residuos sólidos identificados en el área, utilizando cinco categorías (vidrios, metales, plásticos, materiales celulósicos y otros) (SINAC, 2016). No obstante, la información recopilada mediante la aplicación de este protocolo aún no se ha reportado de manera oficial, desconociéndose cuántas Áreas Marinas Protegidas (AMPs) lo han aplicado y por cuánto tiempo.

Este indicador dimensiona la posibilidad de contar con una herramienta con rigurosidad científica en cada uno de los protocolos existentes, para cuantificar el estado de los residuos sólidos en los diversos ecosistemas presentes en el país. La depuración y estandarización de este tipo de indicador generaría información sobre el estado de

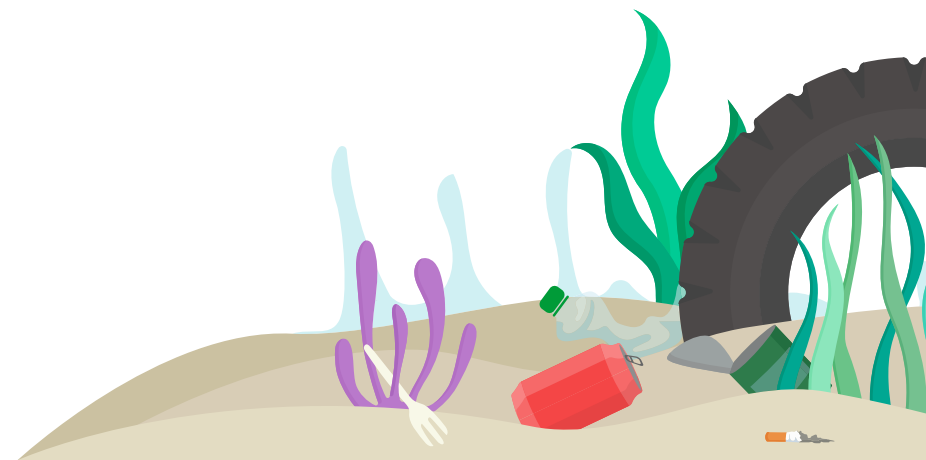


contaminación de los diversos ecosistemas, los cuales podrían ser comparados a su vez entre sí. Durante el desarrollo de este Plan, el tema fue abordado en un subcomité de los ejes estratégicos, del cual resultó una propuesta, con este indicador depurado y adaptado a diferentes PRONAMECs existentes (ver propuesta de indicador a cada PRONAMEC en Anexo 1).

Adicionalmente, en la Estrategia Nacional para la sustitución de plásticos de un solo uso por alternativas renovables y compostables 2017-2021, se describe una propuesta metodológica para el monitoreo cuali-cuantitativo de microplásticos en arena de playa. Sin embargo, ninguno de estos dos métodos ha expuesto resultados a nivel nacional.

Existen otras iniciativas nacionales, que corresponden a compromisos internacionales adquiridos, para la sistematización de datos: como en el marco del Convenio Internacional para Prevenir la Contaminación por los Buques (MARPOL), donde se busca la sistematización de la información sobre los residuos generados en puertos, muelles y marinas, con el objetivo de mejorar la gestión de estas en esta temática.

Otra iniciativa es el Proyecto Asociaciones GloLitter, implementado conjuntamente por la Organización para la Agricultura y la Alimentación (FAO) y la Organización Marítima Internacional (OMI), financiado por la Agencia Noruega para la Cooperación al Desarrollo (NORAD) y asumida por el Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG), MINAE, Ministerio de Obras Públicas y Transportes (MOPT) y Ministerio de Seguridad Pública (MSP), el cual tiene como objetivo general: “Iniciar un proceso para ayudar al país a prevenir y reducir la basura plástica marina de los sectores del transporte marítimo y la pesca, e identificar oportunidades para la reducción del uso de plástico en ambas industrias”. La finalidad de este es cuantificar los residuos sólidos en el mar, que ayuden a plantear opciones de mitigación al problema (FAO, s.f.).



4.5 Normativa relacionada con residuos marinos

4.5.1 Normativa internacional

Existen regulaciones ambientales a nivel internacional que influyen en cómo abordar el problema de los residuos marinos. Se cuenta con convenios, protocolos y acuerdos globales y regionales que se trasponen a instrumentos normativos a nivel regional y nacional respectivamente. En la Figura 3 se pueden observar diferentes instrumentos normativos internacionales vinculantes en la gestión de residuos marinos, a muchos de ellos el país ha mostrado su adhesión.

Adicionalmente existe el Convenio de MARPOL, el cual aborda la prevención y reducción de la contaminación del medio marino por los buques. En este se mencionan las distancias desde la tierra y la forma en que se pueden verter algunos residuos. Se indica la prohibición del vertimiento en el medio marino de toda clase de plásticos. Además, establece que los Gobiernos se deben comprometer a garantizar que en los puertos y terminales existan instalaciones y servicios de recepción de residuos con capacidad adecuada. Costa Rica no ha ratificado este convenio.

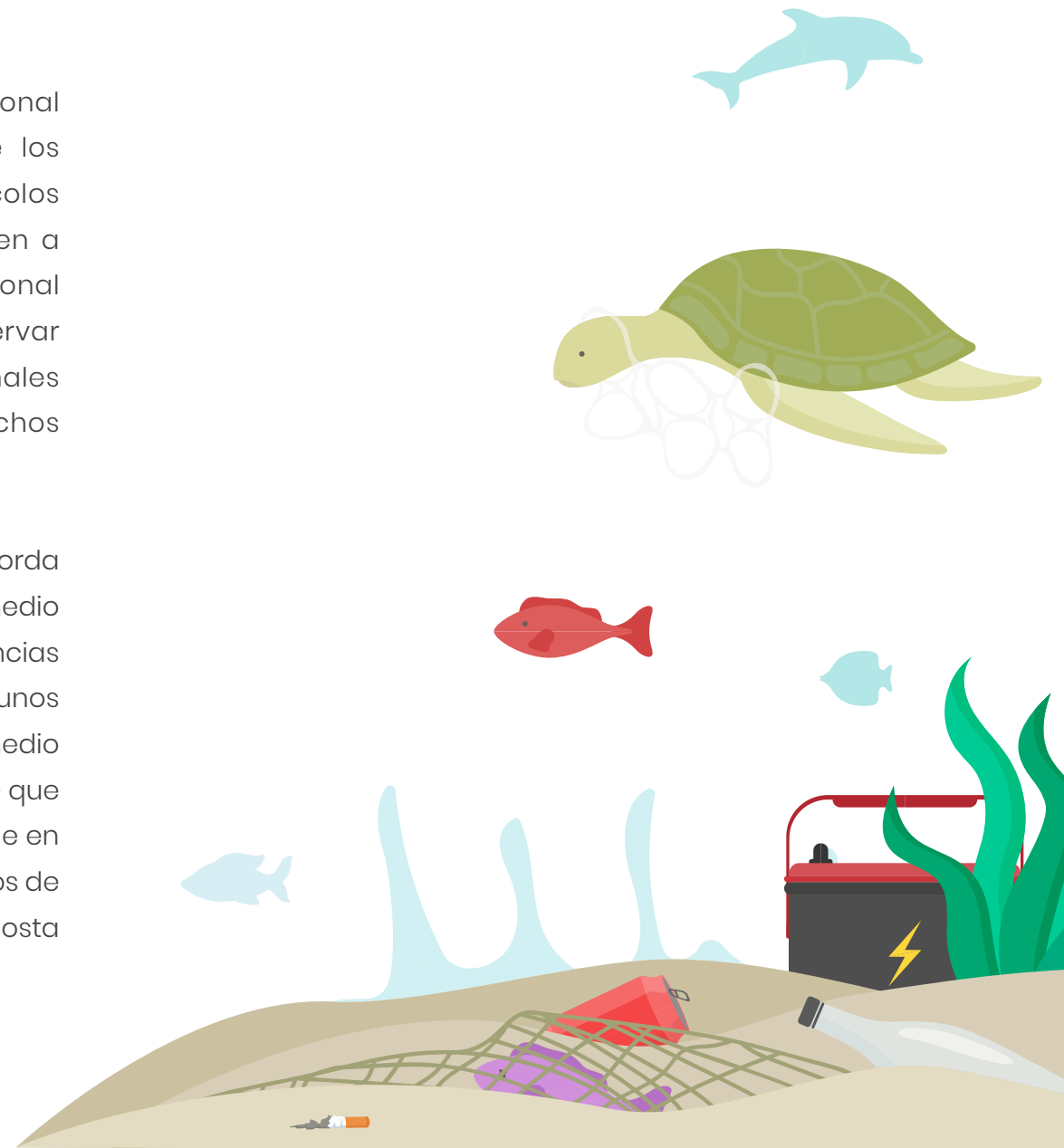




Figura 3. Instrumentos normativos internacionales vinculantes a la gestión de residuos marinos.

Fuente: Equipo técnico consultor, 2021.

Nota 1: Aquellos que mencionan una ley entre paréntesis, corresponden a los que Costa Rica ha aprobado su adhesión.

Nota 2: El año indicado en la figura es el año correspondiente a la promulgación de la ley nacional relacionada con la aprobación de la adhesión del país, para aquellos que no aplique la adhesión (por ejemplo, resoluciones de PNUMA) el año mostrado corresponde al año de su creación.

4.5.2 Normativa nacional

En Costa Rica se han desarrollado en los últimos años una gran cantidad de normativa y herramientas de planificación que guían el proceso de la gestión integral de residuos, muchas de ellas en estrecha relación y directamente vinculante con el problema de los residuos marinos. En la Figura 4 se muestran los principales instrumentos normativos.

Adicionalmente, hay numerosos reglamentos relacionados a la temática. De manera general se pueden mencionar:

- Reglamento sobre el manejo de residuos sólidos ordinarios (Decreto 36093-S)
- Reglamento General de la Ley para la Gestión Integral de Residuos (Decreto 37567-S-MINAE-H)
- Reglamento para la declaratoria de residuos de manejo especial (Decreto 38272-S)
- Reglamento sobre Llantas de Desecho (Decreto 33745-S)
- Reglamento para la Gestión Integral de los Residuos Electrónicos (Decreto 35933-S)





Figura 4. Instrumentos normativos nacionales vinculantes a la gestión de residuos marinos.

Fuente: Equipo técnico consultor, 2021.

Nota 1: La fecha indicada corresponde al año de entrada en vigencia o creación del instrumento normativo

4.6 Educación, sensibilización e información

El Ministerio de Educación Pública (MEP) ejecuta desde el 2009 el programa formal de Educación Marina, el cual tiene como objetivo: “sensibilizar a docentes y estudiantes para que se conviertan en agentes multiplicadores de las ideas de conservación y manejo sostenible, y realicen acciones concretas integrando a las comunidades, no solo para elevar los niveles cognoscitivos y la calidad de vida, sino valorar la importancia de proteger, conservar y manejar racionalmente los ecosistemas marinos-costeros”. Este programa se ha ejecutado de manera presencial en 250 centros de enseñanza de algunas regiones educativas del país, no obstante, se pretende que se implemente de forma virtual dentro y de ser posible fuera del país.

Tanto ese programa como el de Gestión Integral de Residuos, se encuentran en proceso de actualización, elaboración de recursos didácticos y metodológicos que los acompañen. El Instituto Nacional de Aprendizaje (INA) tiene un módulo relacionado con la gestión de los residuos en los puertos, muelles y marinas, con una baja demanda. Además, esta institución en conjunto con el MINAE y el Ministerio de Salud han elaborado la Guía Digital de Reducción de Plásticos de Un Solo Uso, en el Núcleo Tecnología de Materiales.

En cuanto a las acciones de capacitación, sensibilización e información, en el tema de residuos sólidos y residuos marinos estas son impulsadas tanto por instituciones públicas (por medio del Plan de Gestión Ambiental Institucional) como sector privado y ONGs.

En el país se ejecutan diversas iniciativas dirigidas a organizaciones diversas, tales como la marca país Esencial Costa Rica, el Programa de Bandera Azul Ecológica (PBAE), la Certificación de Sostenibilidad Turística (CST) del Instituto Costarricense de Turismo (ICT).



Fotografía: Talleres virtuales PNRM, cortesía Equipo Consultor



Programa Bandera Azul Ecológica (PBAE)

Este programa consiste en la entrega de un galardón que “promueve la organización de comités locales, la sana competencia y la organización comunitaria para el beneficio de las presentes y futuras generaciones”.

En la actualidad existen más de 5 000 comités participantes en las 19 diferentes categorías existentes.

Bandera Azul Ecológica categoría playas

Esta categoría es la primera en implementarse en el país, iniciando en 1996 y actualmente se mantiene vigente. Dentro de los parámetros que evalúa se encuentran: la calidad de agua de mar, calidad de agua para consumo, seguridad, educación ambiental (charlas en escuelas, hoteles, comunidades, campañas de reforestación e implementación de un programa de manejo de residuos.

Además, dentro del parámetro de calidad sanitaria de la costa se evalúa:

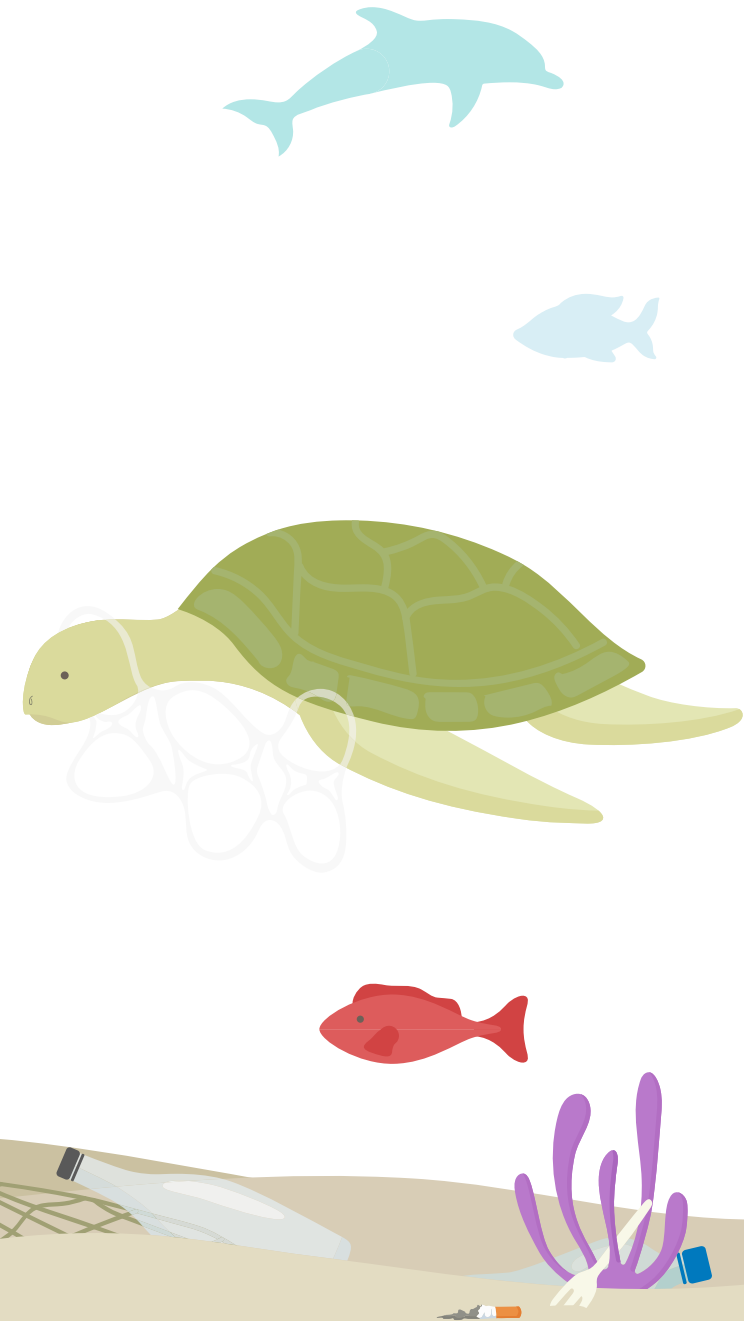
- Residuos inorgánicos (campañas de limpieza y proyectos de manejo de residuos)
- Presencia de basureros (suficientes recipientes para la recolección)
- Vertidos industriales (inspecciones de vertidos)
- Descargas de aguas domésticas (inspecciones de vertidos, muestreos de agua, denuncias)

Se cuenta con una metodología para la contabilización de residuos en las playas producto de las campañas de limpieza. Sin embargo, no hay datos sistematizados sobre las cantidades de residuos recolectados, eficacia de las medidas, calidad de agua ni cantidad de personas capacitadas. El dato disponible únicamente es la cantidad de playas que han logrado obtener el galardón. Para el 2019 fueron 135 playas distribuidas en todo el territorio nacional.

Bandera Azul Ecológica categoría microcuencas

Uno de los objetivos de la categoría es: “Mejorar la gestión de los residuos sólidos.” Inclusive el 30% de la nota corresponde al rubro de “Gestión de residuos”, dentro de lo que se incluye:

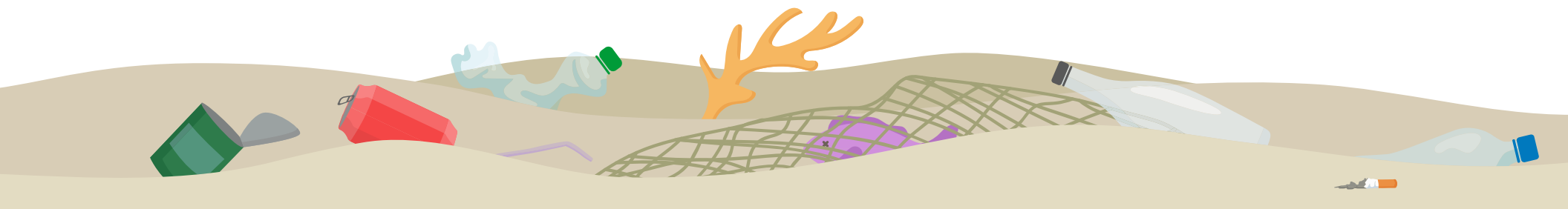
- Identificar puntos de disposición inadecuada de residuos sólidos, así como de aguas residuales.
- Realizar campañas de limpieza para la recolección de residuos sólidos en el trayecto del río o quebrada.
- Separar y disponer adecuadamente los residuos sólidos recolectados.
- Promover / sensibilizar a la comunidad acerca de una correcta gestión de residuos sólidos.



Por otra parte, el SINAC realiza algunas acciones en las áreas de conservación con territorio marino. Se destacan los Programas de Educación Ambiental del Parque Nacional Marino Las Baulas, el Refugio de Vida Silvestre Ostional, Refugio de Vida Silvestre Camaronal, y la Reserva Natural Absoluta Cabo Blanco junto con el Área Marina de Manejo Cabo Blanco. Este último (Cabo Blanco) y Baulas son las áreas que han ejecutado acciones por varias décadas.

Se reportan también, campañas nacionales que tienen como objetivo cambiar hábitos y costumbres en el manejo de los residuos sólidos entre ellas:

- Tan fácil como, impulsada por el Ministerio de Salud y DIGECA del MINAE.
- Chao Plástico Desechable, desarrollada por la ONG MarViva Regional.
- Campaña contra el plástico: Reutilizando el plástico, de la Fundación MarViva, en colaboración con el MINAE y con el cantautor Rubén Blades.
- Limpiathon, Campaña impulsada por 10 municipios y patrocinada por Teletica, con el lema: “basurear da pena, te lo dice Filomena”
- ¡¿Díay Jacinto?! Campaña educativa del ICT con la colaboración del Ministerio de Salud y Educación Pública, Asociación Terranostra, Proyecto Cuadra y empresa privada, entre otros.
- Sinbolsaporfavor, campaña promovida por las tiendas Walmart, Mas x Menos, Maxi Palí y Palí.
- Proyecto ECOBOT, el cual consiste en un incentivo entregado mediante uso de máquinas ubicadas en algunos supermercados (Walmart Curridabat y San Sebastián, MasxMenos de Novacentro, Sabanilla y Cartago).

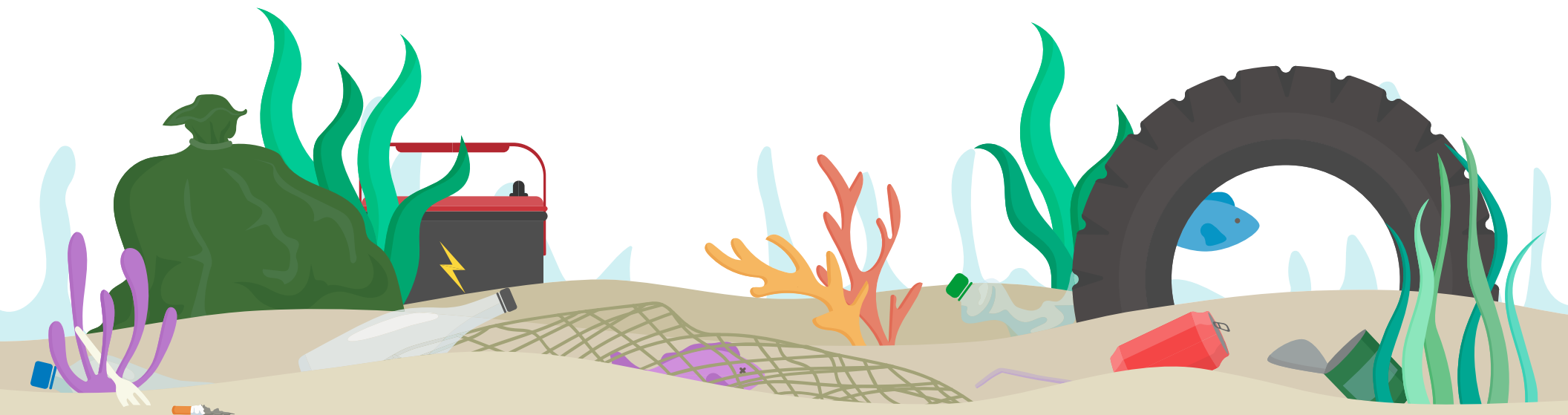


- Programa Ecoins, ecomoneda virtual que se otorga a cambio de los materiales valorizables que se separan, con el aval del Ministerio de Salud, del PBAE, y tiene el apoyo de patrocinadores y alianzas estratégicas.
- Ambientados, promovida por la empresa Kimberly Clark en alianza con Teletica Canal 7.
- #yomecomprometo de la Estrategia Nacional de sustitución de plástico de un solo uso, desarrollada con la participación del MINAE, PNUD, Ministerio de Salud, Cámara Nacional de Comerciantes Detallistas de Costa Rica (CANACODEA), Fundación MarViva y Fundación Costa Rica- Estados Unidos para la Cooperación (CRUSA).

- “Separa y Vencerás, promovida por el programa Ecoins, Ministerio de Salud y la Fundación para la Sostenibilidad y la Equidad (ALIARSE).

Se destaca que, desde la educación no formal, estas campañas y otras acciones para difundir la información y el material a diversos actores (como los pescadores, las comunidades rurales, entre otros) es sumamente difícil y se requiere reforzar debido a que los residuos sólidos siguen llegando al mar.

Además, las campañas de información y acciones de sensibilización son dispersas y no responden a una estrategia coordinada entre los diferentes actores involucrados.



4.7 Investigación, desarrollo, innovación

La investigación en temas de residuos marinos en Costa Rica es incipiente y se desarrolla principalmente en las instituciones de educación superior. Se han investigado microplásticos en las playas del Pacífico y en el Caribe, así como en especies marinas, peces y crustáceos del Parque Nacional Marino Las Baulas y el Parque Nacional de la Isla del Coco. Actualmente se trabaja en temas relacionados con: monitoreo, metodología para limpieza de playas, gestión de artes de pesca, microplásticos en ambientes y organismos acuáticos de consumo humano y su incidencia en la salud pública y estado de los ecosistemas de arrecifes rocosos de las áreas marinas protegidas.

Además, se desarrolla actualmente el proyecto GloLitter coordinado por NORAD, OMI y FAO que apoya a los países en desarrollo, hacia la implementación y el cumplimiento de los marcos regulatorios internacionales, así como buenas prácticas para la prevención, reducción y control de residuos plásticos marinos procedentes de actividades en el mar.

Otro proyecto en ejecución es el que lleva por nombre Prevención de los Residuos Marinos en el mar Caribe

(PROMAR) cuyo objetivo es reducir la cantidad de residuos plásticos que llegan al Mar Caribe desde fuentes terrestres promoviendo soluciones de economía circular en Costa Rica, República Dominicana y Colombia. El proyecto es apoyado por el Ministerio de Ambiente del Gobierno Federal de Alemania (BMU) y ejecutado en Costa Rica por la Fundación Centro de Gestión Tecnológica e Informática Industrial (CEGESTI) en coordinación con el Ministerio de Salud y el MINAE (VAM y DIGECA).

Actualmente, la organización One Sea ha recibido el apoyo del PNUD, para el desarrollo de proyectos orientados a incentivar la recuperación y devolución de redes de pesca, al análisis de sistemas de retornabilidad de envases, elaboración de una propuesta de reglamento y sistemas de gestión para colillas de cigarrillos y regulaciones y prohibiciones para minimizar el impacto de los microplásticos.



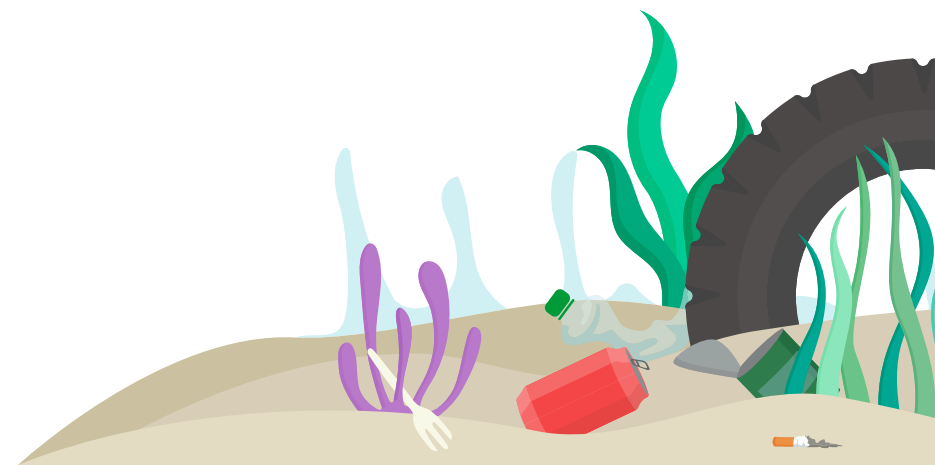
Uno de los principales desafíos actuales es evaluar el destino final de los residuos, lugares donde están acumulados, el estado de los ecosistemas debido al impacto de los residuos en el medio ambiente marino y costero, la salud, así como aspectos socioeconómicos que pueden estar afectando el turismo, la pesca y el transporte marítimo y muchas otras preguntas que están aún sin respuesta.

En la actualidad, aunque se han creado algunas normas nacionales para el etiquetado y la certificación de productos, como por ejemplo el reglamento de etiquetado para productos compostables, renovables y compostables marinos (RCM) que se encuentra actualmente en proceso de oficialización, sin embargo, no existen laboratorios acreditados que puedan realizar las pruebas, así como otras de composición de plásticos, plásticos biodegradables y biodegradabilidad. Tampoco se identificaron alianzas estratégicas con ONGs, sector privado, gobiernos locales, academia y otros actores de la sociedad civil, que permitan la innovación. Adicionalmente, la presencia de muchas barreras de carácter institucional, financiero, tecnológico, sociocultural y legal, no permiten

el fortalecimiento de empresas que están procesando materiales, o bien, la creación de nuevas que transformen y desarrollen productos.

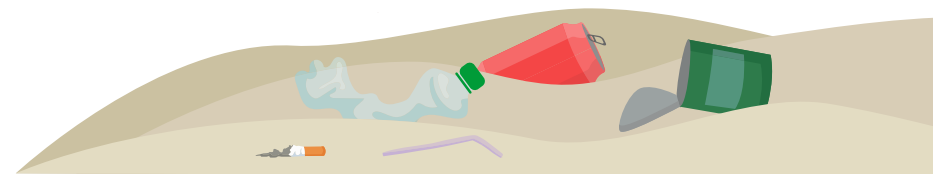
En el tema residuos sólidos, los retos que se observan para la innovación están relacionados con la falta de capacidad y motivación que tienen los empleados para innovar, ausencia de estrategia en las empresas, principalmente las micro y pequeñas empresas, falta de colaboración en los distintos componentes de cadena de valor, llámese municipalidad, centro de recuperación de residuos valorizables, transformador y compradores de productos.

Los centros de recuperación de residuos valorizables y las empresas transformadoras necesitan el apoyo para la innovación a través de la eliminación de barreras financieras, institucionales y tecnológicas.



Los avances en innovación que existen actualmente y reportados por el Comité Interministerial, sobre innovación mencionan lo siguiente:

- Existe una base de datos con más de 75 productos nuevos, como sustitutos a plásticos de un solo uso. Constantemente se introducen en el mercado nuevos productos. Tales como: bolsas y envoltorios de papel, agitadores de madera, pajillas de metal y de bambú (productos de fabricación nacional) y productos importados: empaques y embalajes de bagazo de caña de azúcar, de bagazo de trigo, de ácido poliláctico (PLA), comprimidos de hojas de foresta, productos de semilla de aguacate, bolsas de algodón, lino, bolsas de PLA. Se han presentado compañías con preformas para botellas a base de PLA y resina.
- Durante el 2020 abrieron operaciones dos nuevas empresas, Biosoluble, empresa importadora de productos de empaque especialmente bolsas biodegradables y la empresa Hidrobag, fabricante local de bolsas a base de almidón modificado de yuca.
- Se realizó un inventario de materias primas potenciales para sustituir a los plásticos de un solo uso y en una segunda etapa se elaboraron estudios sobre inventario de biofibras disponibles y la hoja de ruta para desarrollar productos nuevos sustitutos a plásticos de un solo uso, un inventario de las investigaciones y desarrollos específicamente en subproductos del cultivo de piña.
- Se identificaron potenciales productos como: fibra cruda y procesada para comprimidos, hilos, telas, producción de papel, cuerdas, sustrato para hongos comestibles, alimentación animal, producción de bromelina.
- Existe una base de datos de 35 proveedores de productos alternativos a plásticos de un solo uso y productos accesorios como equipos para compostaje casero, todos ellos comercializadores e importadores. Se ha registrado un importador de resina (biopolímero compostable) y un proveedor de preformas compostables para envases, y fabricantes de bolsas y productos compostables.



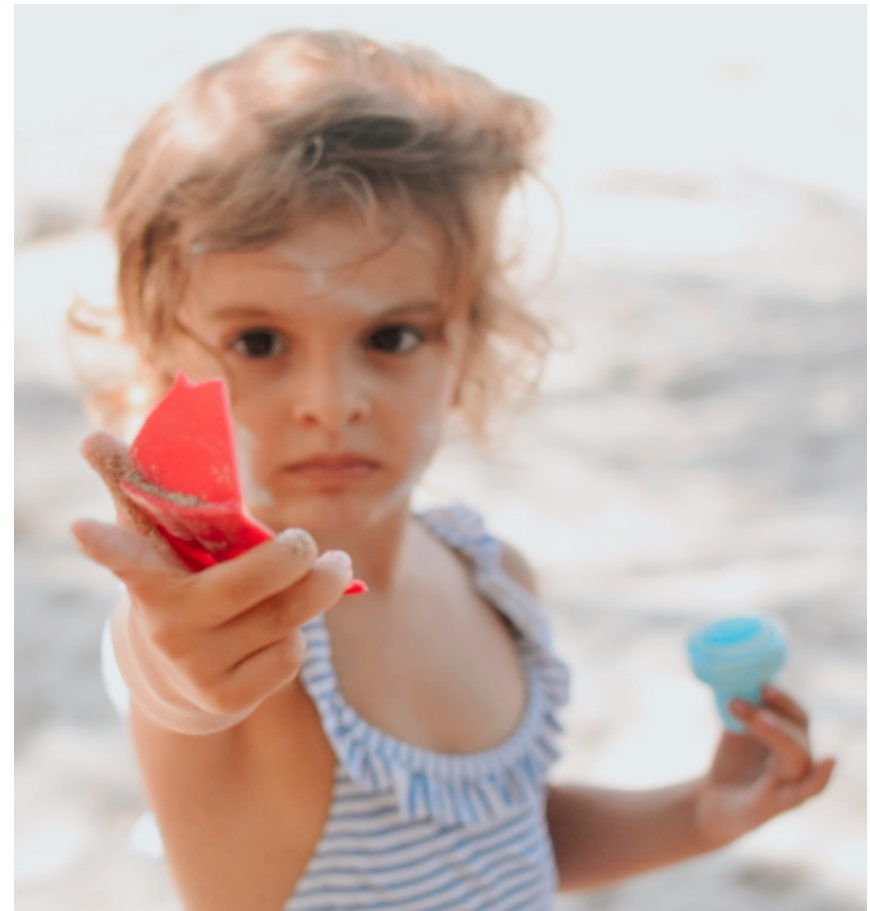
4.8 Financiamiento y fortalecimiento de mecanismos de cooperación

El sector privado, las ONGs, la comunidad científica, los países amigos y las agencias de cooperación han aportado mucho apoyo a las municipalidades y al gobierno central en los esfuerzos de prevención y gestión integral de residuos sólidos. Algunos proyectos han sido la Estrategia Nacional para la sustitución de plástico de un solo uso apoyado por el PNUD y la Fundación CRUSA, las ya mencionadas PROMAR y GloLitter, entre otras.

Para lograr el desarrollo de todas las acciones estratégicas del Plan se necesitan a todos los sectores involucrados participando desde los aspectos que les corresponde. El sector privado y las ONGs son esenciales en la asistencia a las municipalidades para el impulso de programas y proyectos. Las agencias de cooperación y países amigos pueden apoyar mediante mecanismos de cooperación técnica y/o financiera donde se den intercambios de experiencias Norte-Sur, Sur-Sur de tal manera, que se logre un plan eficiente en la gestión de los residuos marinos.

La comunidad científica internacional podría proporcionar información y tecnologías sobre aspectos relevantes

que serán de gran utilidad para establecer las mejores estrategias para prevenir y gestionar los residuos marinos.



Fotografía: Limpieza de playa en costa Pacífica, cortesía NP Waterkeeper

5. Plan Nacional de Residuos Marinos

5.1 Misión y Visión



Misión

Promover la sostenibilidad de las costas y mares de Costa Rica, por medio de una gestión integral de residuos marinos que garantice un desarrollo equilibrado, liderado por el Gobierno con la participación intersectorial.



Visión

Una Costa Rica que, mediante la articulación y la coordinación intersectorial previene la generación de residuos marinos y promueve su gestión efectiva, mejorando la calidad de los ecosistemas y la salud de la población.



Fotografía: Separación de residuos posterior a limpieza de playa, cortesía NP Waterkeeper

5.2 Principios y enfoques orientadores



Principios orientadores

Los principios y enfoques claves que deberían guiar la acción para abordar los residuos marinos son los expresados en la Ley 8839: Ley para la Gestión Integral de Residuos, en su Artículo 5, reformado en la Ley 10031, y enfoques que el Gobierno de la República ha considerado prioritarios en la normativa nacional. Estos son:

Acceso a la información:



Todas las personas tienen derecho a acceder a la información que tengan las instituciones públicas y las municipalidades sobre la gestión de residuos.

Deber de informar:



Las autoridades competentes y las municipalidades tienen la obligación de informar a la población por medios idóneos sobre los riesgos e impactos a la salud y al ambiente asociados a la gestión integral de residuos. Asimismo, los generadores y gestores estarán obligados a informar a las autoridades públicas sobre los riesgos e impactos a la salud y al ambiente asociados a estos.

Gradualismo:



Las obligaciones para prevenir la generación de residuos y fomentar su reutilización, reciclaje y otro tipo de valorización serán establecidas o exigidas de manera progresiva, atendiendo a la cantidad y peligrosidad de los residuos, las tecnologías disponibles, el impacto económico y social y la situación geográfica, entre otros.

Jerarquía en el manejo de residuos:



Orden de preferencia de manejo, que considera como primera alternativa la prevención en la generación de residuos, luego la reutilización, el reciclaje de estos o de uno o más de sus componentes, dejando como última alternativa su eliminación.

Internalización de costos:

Es responsabilidad del generador de los residuos el manejo integral y sostenible de estos, así como asumir los costos que esto implica en proporción a la cantidad y calidad de los residuos que genera.

Participación ciudadana:

El Estado, las municipalidades y las demás instituciones públicas tienen el deber de garantizar y fomentar el derecho de todas las personas que habitan la República a participar en forma activa, consciente, informada y organizada en la toma de decisiones y acciones tendientes a proteger y mejorar el ambiente.

Precautorio:

Cuando exista peligro de daño grave o irreversible, la falta de certeza científica absoluta no deberá utilizarse como razón para postergar la adopción de medidas eficaces en función de los costos para impedir la degradación del ambiente o la salud.

Prevención en la fuente:

La generación de residuos debe ser prevenida prioritariamente en la fuente y en cualquier actividad.

Responsabilidad compartida:

La gestión integral de los residuos es una corresponsabilidad social, requiere la participación conjunta, coordinada y diferenciada de todos los productores, importadores, distribuidores, consumidores, gestores de residuos, tanto públicos como privados.

Responsabilidad extendida del productor:

Los productores o importadores tienen la responsabilidad del producto durante todo el ciclo de vida de este, incluyendo las fases posindustrial y posconsumo.





Enfoques orientadores

Además, se proponen varios enfoques los cuales no son formulaciones legales, pero ayudan a enmarcar el desarrollo de los ejes estratégicos, los objetivos específicos y las acciones a realizar. Ellos son:

Adaptación al Cambio Climático:



El Panel Intergubernamental del Cambio Climático (IPCC, por sus siglas en inglés) en el 2007 define la adaptación al cambio climático como “los ajustes que se producen en los sistemas humanos o naturales como respuesta a estímulos climáticos proyectados o reales, o sus efectos, que pueden moderar el daño o aprovechar sus aspectos beneficiosos”.¹

Bioeconomía:



La Estrategia Nacional de Bioeconomía (2020) define que la bioeconomía es la producción, utilización, conservación y regeneración de recursos biológicos, incluyendo los conocimientos, la ciencia, la tecnología y la innovación relacionados con dichos recursos, para proporcionar información, productos, procesos y servicios a todos los sectores económicos, con el propósito de avanzar hacia una economía sostenible.²

Cohesión Social:



La construcción de sociedades incluyentes, igualitarias, justas y solidarias, será posible mediante la integración social, la concertación y la participación activa de la ciudadanía. Trabajar con un sentido de cohesión social implica: transformar el enfoque de las políticas públicas y sociales, para que pasen las personas de ser clientela pasiva y vulnerable que requiere de asistencia, a personas sujetos de derechos; el desarrollo de capacidades para construir proyectos propios; oportunidades para ejercer capacidades y potencialidades y la protección social integral.³

¹ IPCC, 2007: *Climate Change 2007: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*, M.L. Parry, O.F. Canziani, J.P. Palutikof, P.J. van der Linden and C.E. Hanson, Eds., Cambridge University Press, Cambridge, UK, 976pp.

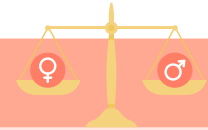
² *Estrategia Nacional de Bioeconomía Costa Rica 2020 - 2030*. (2020). San José, CR: MICITT. ISBN:978-9968-732-78-9.

Derechos Humanos:



El Estado está en el deber de respetar, garantizar o satisfacer los derechos inherentes a la persona humana y a su dignidad.³

Equidad e igualdad de género:



Las mujeres y los hombres tienen por igual el derecho a disfrutar de un ambiente saludable, libre de contaminación y donde se promueva la salud general de las personas.³

Diversidad:



Consiste en posicionar la diversidad como eje de una sociedad para facilitar el reconocimiento de las diferencias, y que sean valoradas como una fuente de riqueza social.³

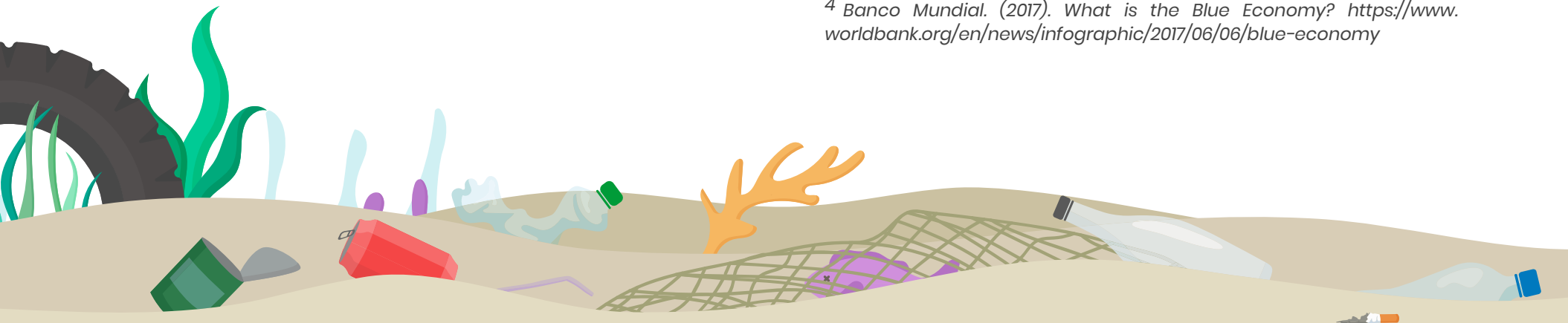
Economía Azul:



El Banco Mundial (2017) define economía azul como “el uso sostenible de los recursos del océano para crecimiento económico, mejora de medios de vida y empleo, y la salud de los ecosistemas marinos”.⁴

³ Ministerio de Salud. (2016). *Plan Nacional para la Gestión Integral de Residuos 2016-2021*. 1ed. San José, Costa Rica. ISBN: 978-9977-62-166-1

⁴ Banco Mundial. (2017). *What is the Blue Economy?* <https://www.worldbank.org/en/news/infographic/2017/06/06/blue-economy>



Economía Circular:



La Economía Circular se puede definir como aquella que es restaurativa y regenerativa por diseño. Su objetivo es mantener los productos componentes y materiales en su mayor utilidad y valor en todo momento distinguiendo entre los ciclos de materiales técnicos y biológicos. El enfoque busca finalmente desacoplar el desarrollo económico del consumo de recursos finitos y eliminar las externalidades negativas de la economía (Fundación Ellen MacArthur & CE100 Brasil Network, 2017).⁵

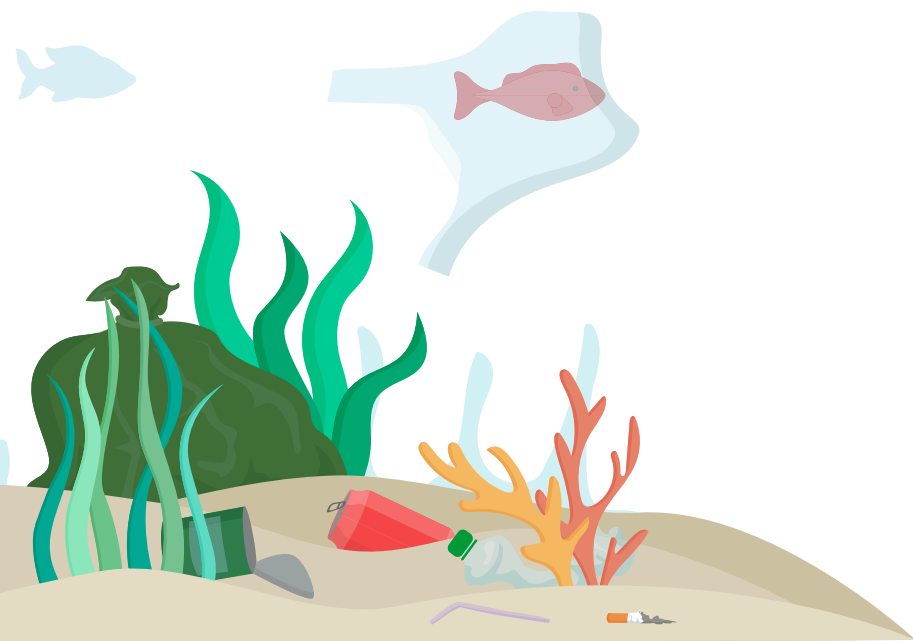
Enfoque ecosistémico:



De acuerdo con la Estrategia Nacional de Biodiversidad 2016-2025 de Costa Rica (2016), el enfoque ecosistémico reconoce, entre otros aspectos, que los seres humanos, con su diversidad cultural, son un componente integral de los ecosistemas. Reconoce que la vida en el planeta se basa en un sistema de relaciones que no puede ser tratado de manera fragmentada, por lo que ayuda a abordar los temas ambientales en un contexto social y económico local, que permite encontrar respuestas integrales para el desarrollo sostenible.⁶

⁵ Fundación Ellen MacArthur & CE100 Brasil Network (2017), *A Circular Economy in Brazil: An initial exploration*. Retrieved from <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/A-Circular-Economy-in-Brazil-An-initial-exploration.pdf>

⁶ Ministerio de Ambiente y Energía, Comisión Nacional para la Gestión de la Biodiversidad, *Sistema Nacional de Áreas de Conservación*. (2016). *Estrategia Nacional de Biodiversidad 2016-2025*, Costa Rica. FMAM-PNUD, Fundación de Parques Nacionales-Asociación Costa Rica por Siempre, San José, Costa Rica. p146



5.3 Objetivos



5.3.1 Objetivo general

Coordinar de forma intersectorial la prevención y la gestión integral de los residuos marinos, orientado al mejoramiento de la calidad de los ecosistemas y la salud de las personas.



5.3.2 Objetivos estratégicos

Para lograr este objetivo se plantearon siete objetivos estratégicos los cuales son:

01 Implementar estrategias y acciones de gestión integral que eviten que los residuos sólidos, de fuentes terrestres y marinas contaminen los océanos.

02 Integrar y fortalecer diversas iniciativas de educación, sensibilización e información, dirigidas a sectores clave para una gestión integral de residuos sólidos.

03 Establecer la gobernanza intersectorial para la efectiva ejecución del Plan Nacional de Residuos Marinos, promoviendo la cooperación internacional y nacional.

04 Fortalecer la normativa nacional y su cumplimiento, con el fin de prevenir y gestionar eficientemente los residuos que llegan al mar.

05 Fomentar la articulación entre la investigación científica, la innovación, la extensión y el desarrollo de nuevos productos a partir de la recolección de residuos y materiales secundarios.

06 Promover conocimiento científico y tecnológico que permitan mejorar la gestión de los residuos marinos, así como su transferencia a todos los sectores del país.

07 Fortalecer mecanismos de monitoreo que permitan una evaluación periódica de las actividades programadas para determinar su avance.

5.4 Alcance 2021-2030

Este Plan es una herramienta orientadora que articula a diferentes sectores en busca de la disminución de los residuos sólidos que llegan a los mares, además espera lograr una gestión integral de residuos procedentes de fuentes terrestres y marinas. El alcance geográfico comprende todo el territorio nacional, conformado por zonas de pueblos originarios, Áreas Silvestres Protegidas en cualquiera de sus categorías de manejo y el territorio municipal, así como el mar territorial y la Zona Económica Exclusiva. Dentro de las acciones contempladas se incluye, el fortalecimiento de la normativa, sensibilización y educación de la población. Además, fomenta la innovación a través de la investigación, el desarrollo de ideas novedosas, el monitoreo y la vigilancia del avance de la reducción de la contaminación. Se espera la coordinación intersectorial y el acompañamiento de gobiernos amigos y organizaciones nacionales e internacionales para lograr los objetivos propuestos en los distintos ejes estratégicos.

Debido a la complejidad de las acciones propuestas en este Plan, el periodo propuesto para su implementación comprende diez años, del 2021 al 2030. Es necesario que al

menos durante tres administraciones gubernamentales se unan esfuerzos y se planifique de forma tal que se permita llevar a cabo el cumplimiento de este. Posterior al 2030, se evaluará el avance en la ejecución de lo propuesto, para su respectiva actualización y desarrollo de un nuevo Plan.



Fotografía: Cardúmen de peces pargos, Parque Nacional Isla del Coco, cortesía Karol Ulate Naranjo

6. Gobernanza

El Ministerio de Salud es el rector en materia de gestión integral de residuos sólidos, con potestades de dirección, monitoreo, evaluación y control. El Artículo 3 del Reglamento General a la Ley para la Gestión Integral de Residuos (Decreto Ejecutivo 37567-S-MINAET-H), establece que este Ministerio emitirá las directrices para el proceso de la formulación, ejecución, evaluación y actualización periódica de la Política Nacional y el Plan Nacional de Gestión Integral de Residuos. Por otra parte, el Ministerio de Ambiente y Energía es rector en materia de ambiente, agua y mares. Tiene como misión contribuir al mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes del país mediante la promoción del manejo, conservación y desarrollo sostenible de los elementos, bienes, servicios y recursos ambientales y naturales del país. Este debe garantizar la armonía entre las actividades de desarrollo nacional, el respeto por la naturaleza y la consolidación jurídica de los derechos ciudadanos en esta materia.

Debido a lo anterior, se plantea que la gobernanza del PNRM esté sustentada sobre la base de un esquema multisectorial, tal y como ha sido construido, con el liderazgo de ambos ministerios. Se propone la creación de una Plataforma del

PNRM como el órgano deliberativo multisectorial de apoyo a su implementación, conformado por un Equipo Coordinador del Plan Nacional de Residuos Marinos (ECPNRM) integrado por representantes del Ministerio de Salud, el MINAE, el MEP, el MOPT, el Ministerio de Relaciones Exteriores y Culto (RREC), el Ministerio de Ciencia, Innovación, Tecnología y Telecomunicaciones (MICITT) y el INCOPECA.

La designación de las personas representantes se realizará por medios oficiales, en el plazo que indique el Decreto Ejecutivo de oficialización del presente Plan.

Además, se considera la creación de Equipos Técnicos de trabajo *ad-hoc* (ET) alrededor de cada eje estratégico propuesto en el Plan. Estos ET serán conformados por diferentes instituciones de los sectores interesados y contarán con una de ellas como responsable.



Para esto, se realizarán convocatorias, según las responsabilidades y co-responsabilidad establecidas en el PNRM. El ECPNRM establecerá el proceso, así como los mecanismos de consulta cuando se amerite. Cada ET definirá el flujo de cómo la información llegará a todos los actores interesados en los temas de trabajo. El ECPNRM y las ET podrán convocar a otros actores para el asesoramiento en las materias que así lo requiera y permitirán tomar la decisión de integrarse de forma permanente al ET.

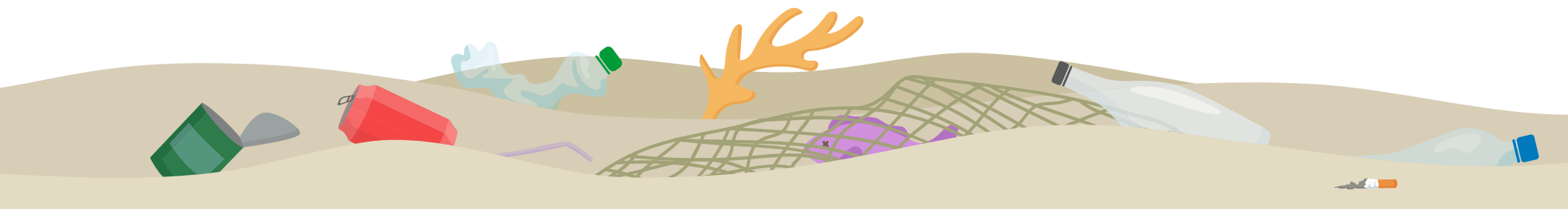
Cada ET tiene la responsabilidad de desarrollar el Plan de Trabajo para la implementación de las acciones propuestas en el eje estratégico del PNRM que le corresponde. Deberán, además, desarrollar una metodología de funcionamiento que establezca la coordinación de las acciones, las funciones y los roles de cada institución u organización, los mecanismos del funcionamiento, la toma de decisiones, los tiempos de reuniones, entre otros aspectos operativos. El coordinador de cada ET deberá asegurar que exista representatividad de los actores relevantes (sector público,

sector privado, regional, municipal, la academia y la sociedad civil organizada, entre otros) según sea requerido.

Las recomendaciones técnicas emanadas de cada ET, con respecto a algún tema en particular, serán escuchadas por el ECPNRM en los momentos de toma de decisiones y de las recomendaciones de los informes. En caso de que la recomendación no sea aceptada, debe emitir un criterio de las razones por las cuales no se incluyeron en la decisión.

El ECPNRM, junto con las personas integrantes de las ET, realizarán la búsqueda de recursos y su asignación para la ejecución del presente Plan. Además, dará el seguimiento y la evaluación de su cumplimiento cada 6 meses.

La representación de las personas participantes de los ministerios e INCOPECA, ante el ECPNRM y los ET, la realizan los jefes de cada institución, nombrando dos personas para integrarlo, una en calidad de propietario y otra como suplente. Se propone, además, que se



publique por medio de redes sociales, información sobre la conformación de los ET y se permita a instituciones interesadas formar parte de ellos.

El ECPNRM será responsable de elaborar un informe anual sobre avances, fortalezas y debilidades del proceso de ejecución del Plan, a partir de los insumos de cada ET y se entregará a los jefes del Ministerio de Salud y MINAE. Para la elaboración de este informe, cada responsable de las ET deberá reportar el estado de situación, mediante un formato previamente establecido y estandarizado. Este informe deberá ser entregado a la persona que preside el ECPNRM, con potestades de coordinación general, la cual deberá conjuntar en un solo documento toda la información correspondiente.

Una responsabilidad clave de la gobernanza establecida será el seguimiento y la evaluación del cumplimiento del Plan. El seguimiento se realizará cada seis meses sobre el cumplimiento de los indicadores y la evaluación se efectuará anualmente y a partir de los resultados se podrán redefinir acciones, plazos y responsables, así como los recursos necesarios para asegurar su ejecución.



Fotografía: Esponja marina afectada por línea de pesca abandonada, Playa Herradura, cortesía Karol Ulate Naranjo



Gobernanza

Equipo Coordinador del PNRM (ECNRM)

Conformado por:

Ministerio Salud (lidera)
 Ministerio de Ambiente y Energía (lidera)
 Ministerio de Educación Pública

Ministerio de Obras Públicas y Transportes
 Ministerio de Relaciones Exteriores y Culto
 Ministerio de Ciencia, Innovación, Tecnología
 y Telecomunicaciones
 Instituto Costarricense de Pesca y Acuicultura

Equipo de Trabajo 1

Fuentes terrestres

Responsables: Ministerio de Salud

UNGL, IFAM, ONGs, SP, Academia, Ministerio de Hacienda, CCSS, INTECO, INEC, y otros que se consideren

Equipo de Trabajo 2

Fuentes marinas

Responsables: MOPT, INCOPECA

MSP, UNGL, IFAM, ONGs, CIMAT, INCOP, RECOPE, JAPDEVA, CNC, CONARE, INA, Ministerio de Salud, ICT, INCOPECA, y otros que se consideren

Equipo de Trabajo 3

Educación, sensibilización e información

Responsables: MEP

MSP, MINAE, Ministerio de Salud, Academia, UNGL, IFAM, ONGs, INA, CANAECO, CANATUR, CCCR, INCOP, JAPDEVA, INCOPECA, y otros que se consideren

Equipo de Trabajo 4

Normativa

Responsables: MINAE

Ministerio de Salud, MOPT, MSP, ONGs, Cámaras empresariales, Academia IFAM/UNGL MAG, y otros que se consideren

Equipo de Trabajo 5

Investigación, desarrollo y monitoreo

Responsables: MICITT

MINAE, SINAC, Ministerio de Salud, MOPT, CIMAT, INA, INCOPECA, ONGs, INTECO, ECA, Rep. de empresas transformadoras, y otros que se consideren

Equipo de Trabajo 6

Financiamiento y cooperación

Responsables: RREC

MINAE, Ministerio de Salud, Instituciones Universitarias, Para universitarias y Colegios técnicos, ONGs, y otros que se consideren

Figura 5. Gobernanza Plan Nacional de Residuos Marinos

Fuente: Equipo técnico consultor, 2021

7. Población beneficiada del Plan

Las acciones del Plan se ejecutarán en todo el ámbito nacional. Al reducir la contaminación marina, el país contará con un ambiente más sano, por lo que toda la población se verá beneficiada, a la vez, que tendrá la responsabilidad de un manejo sostenible de sus residuos. De manera más directa las personas que habitan en los 18 cantones y 4 concejos municipales de distrito que tienen territorio costero, recibirán los impactos positivos de la implementación del PNRM.

La contaminación marina afecta el sustento económico de una gran cantidad de familias de las zonas costeras, impactando la pesca, el transporte marítimo y el turismo, entre otros. En el 2016 el turismo aportó el 6,3% del Producto Interno Bruto y proporcionó empleo a 211 000 trabajadores, para un 8,8% del empleo total (BCCR, 2017; Vindas, 2020). La pesca por otro lado empleó en el 2017 a casi 5 mil personas, que representaba un 0,2% de la población activa del país (BCCR, 2017). Por esta razón el impacto de algunas acciones contribuirá a mejorar las condiciones para el trabajo desarrollado por el sector turismo y el pesquero, así como a las poblaciones aledañas a las zonas costeras y cuencas hidrográficas. También las ONGs, que realizan campañas

de limpieza de espacios públicos, serán favorecidas al tener un mayor apoyo institucional. El sector de transformación de residuos se beneficiará con la eliminación de barreras y el apoyo a la innovación e incentivos a la actividad.

El sector público y los gobiernos locales contarán con datos confiables y actualizados de la reducción en los residuos marinos y su impacto negativo en los ecosistemas acuáticos por medio de un trabajo conjunto con instituciones de educación superior.



Fotografía: Limpieza de playa en costa Pacífica, cortesía NP Waterkeeper

8. Ejes estratégicos

A partir del proceso participativo de construcción del Plan del cual formaron parte actores de diferentes sectores (ver Anexo 2), se lograron determinar los ejes estratégicos prioritarios en los cuales se deben trabajar para solucionar la problemática de los residuos marinos. Además, se definieron los objetivos que acompañan cada uno de los ejes, así como acciones que especifican el rumbo a seguir. Se incluyen también los respectivos indicadores, metas, presupuestos, responsables, corresponsables y periodo de cumplimiento.

Se consideraron los siguientes supuestos al momento de la elaboración del Plan:

- La Gobernanza del Plan funcionará de manera efectiva y eficiente.
- Se contará con recursos para la ejecución del Plan y para mejorar la supervisión nacional y municipal.
- Existe voluntad entre instituciones públicas, privadas y organizaciones de la sociedad para la realización de alianzas, sinergias y acciones.



Seleccione el eje que desea consultar



01

Prevención y gestión de fuentes terrestres



02

Prevención y gestión de fuentes marinas



03

Educación, sensibilización y comunicación



04

Normativa para la prevención y gestión de residuos marinos



05

Investigación, desarrollo, innovación y monitoreo



06

Financiamiento y mecanismos de cooperación nacional e internacional

Figura 6. Ejes estratégicos del Plan Nacional de Residuos Marinos

Fuente: Equipo técnico consultor, 2021



Eje estratégico 1

Prevención y gestión de fuentes terrestres



Objetivo específico 1.1: Fortalecer la gestión integral de residuos marinos

Resultados esperados:

- a. La gestión municipal incorpora componentes de planificación y herramientas dirigidas a prevenir los residuos marinos
- b. Se mejora la limpieza de los espacios públicos al facilitarse la coordinación intersectorial e interinstitucional

Meta: Al 2030 se ha reducido la cantidad de residuos de fuentes terrestres

Acción estratégica	Indicador	Meta	Estimación de recursos financieros (US\$)	Ubicación geográfica	Institución responsable	Institución u organización corresponsable	Cronograma	
							inicio	fin
1.1.1 Integración de la gestión de residuos que impactan los ríos y mares, en los Planes Municipales de Gestión Integral de Residuos (PMGIRS), de forma intersectorial y en coordinación con otras municipalidades	Número de PMGIRS que incluyen acciones para reducir los residuos de fuentes terrestres	Al 2030 se han integrado en el 100% de los PMGIRS el tema de gestión y prevención de residuos de fuentes terrestres	Presupuesto ordinario de las municipalidades ¹	Nacional	Gobiernos locales	Ministerio de Salud, SINAC (por las ASP)	2022	2030

¹ La actualización periódica de los PMGIRS es una tarea establecida en la Ley para la Gestión Integral de Residuos (N° 8839) y su Reglamento, por lo que no se incluye un costo adicional.



Acción estratégica	Indicador	Meta	Estimación de recursos financieros (US\$)	Ubicación geográfica	Institución responsable	Institución u organización corresponsable	Cronograma	
							inicio	fin
1.1.2 Desarrollo de herramientas para fortalecer la gestión de residuos de manejo especial (conocidos como residuos no tradicionales), tales como vigilancia de botaderos ilegales y aplicación de sanciones	Número de herramientas técnicas elaboradas para gestión de residuos de manejo especial (conocidos como residuos no tradicionales)	Al 2030 al menos tres herramientas se han elaborado y divulgado para la para la gestión de residuos de manejo especial (conocidos como residuos no tradicionales)	40 000	Nacional	IFAM	UNGL, INA, gobiernos locales, ONGs, SINAC (por las ASP)	2022	2030
1.1.3 Optimización de las actividades de limpieza de espacios públicos por medio de la coordinación intersectorial	Número de gobiernos locales donde se dan coordinaciones intersectoriales para la limpieza de espacios públicos	Al 2030 el 50% de los gobiernos locales han impulsado acciones de coordinación intersectorial para las actividades de limpieza en espacios públicos	1 000 ²	Nacional	Gobiernos locales	ONG, organizaciones comunales, instituciones y empresas nacionales y locales, SINAC	2022	2030

² Se estima como parte del presupuesto ordinario municipal (días de los salarios de funcionarios municipalidades y otras instituciones locales)



Acción estratégica	Indicador	Meta	Estimación de recursos financieros (US\$)	Ubicación geográfica	Institución responsable	Institución u organización corresponsable	Cronograma	
							inicio	fin
1.1.4 Incorporación de acciones en los Planes Operativos Anuales (POA) institucionales y Programas de Gestión Ambiental Institucional (PGAI), que permitan el apoyo a campañas de prevención y de limpieza de espacios públicos	Número de instituciones que incluyen en su POA y PGAI el apoyo a campañas de limpieza de espacios públicos	Al 2030 un 30% de las instituciones han introducido en los POA y PGAI el apoyo a las campañas de limpieza de espacios públicos	Presupuesto ordinario de las instituciones 250 ³	Nacional	Instituciones públicas con PGAI	MINAE (DIGECA), Ministerio de Salud	2022	2030

³ Se estima como parte del presupuesto ordinario institucional (días del salario de funcionario institucional vinculado)



Eje estratégico 1

Prevención y gestión de fuentes terrestres



Objetivo específico 1.2: Implementación de estrategias de Responsabilidad Extendida del Productor, de Responsabilidad Compartida y de Economía Circular que contribuyan a la prevención y reducción de la contaminación marina por residuos sólidos

Resultados esperados: Sistemas de prevención y economía circular implementados

Meta: Al 2030 se han implementado al menos cinco estrategias de Responsabilidad Extendida del Productor, de Responsabilidad Compartida y de Economía Circular que contribuyan a la prevención y reducción de la contaminación marina por residuos sólidos

Acción estratégica	Indicador	Meta	Estimación de recursos financieros (US\$)	Ubicación geográfica	Institución responsable	Institución u organización corresponsable	Cronograma	
							inicio	fin
1.2.1 Promoción de incentivos, a nivel municipal, que fomenten la participación de los comercios en acciones de prevención y recuperación de residuos	Número de municipalidades que aplican incentivos al comercio	Al 2030 al menos el 50% de las municipalidades aplican incentivos al comercio	50 000	Nacional	IFAM	Ministerio de Salud, MINAE, gobiernos locales, Cámaras empresariales ONGs, SINAC	2023	2030



Acción estratégica	Indicador	Meta	Estimación de recursos financieros (US\$)	Ubicación geográfica	Institución responsable	Institución u organización corresponsable	Cronograma	
							inicio	fin
1.2.2 Diseño y ejecución de sistemas bajo Responsabilidad Extendida del Productor (REP) o modalidades voluntarias para residuos de manejo especial que más impactan los ambientes acuáticos	Número de sistemas operando	Al 2030 al menos cuatro sistemas REP y/o de modalidad voluntaria se estarán ejecutando para residuos de manejo especial que más impactan los ambientes acuáticos	23 000	Nacional	Ministerio de Salud	Cámaras empresariales Academia, UCCAEP, MEIC, MAG, INCOPECA, ONGs	2022	2030
1.2.3 Diseño y ejecución de proyectos piloto de encadenamientos y economía circular con sectores estratégicos priorizados	Número de proyectos piloto diseñados	Al 2024 se han diseñado al menos cinco proyectos piloto de economía circular con sectores clave	10 000	Nacional	Comisión conformada por: MEIC y Cámaras empresariales (nacionales y locales)	Academia, INA, ONGs, organismos internacionales	2023	2024
	Número de proyectos piloto ejecutados	Al 2030 se han ejecutado al menos cinco proyectos piloto de economía circular con sectores clave	36 000				2024	2030



Acción estratégica	Indicador	Meta	Estimación de recursos financieros (US\$)	Ubicación geográfica	Institución responsable	Institución u organización corresponsable	Cronograma	
							inicio	fin
1.2.4 Desarrollo y aplicación de incentivos y eliminación de barreras financieras, normativas-institucionales, para el fortalecimiento de las empresas transformadoras de residuos y de recuperación de residuos, en particular los que se extraen de ríos y playas	Número de incentivos aplicados	Al 2030 se han aprobado al menos cinco incentivos que estimulen la transformación de residuo	Presupuesto ordinario de instituciones públicas	Nacional	Comisión conformada por: MEIC y Ministerio de Salud	Ministerio de Hacienda, MTSS, CCSS	2023	2030
	Número de barreras solucionadas	Al 2030 se han solucionado al menos cinco de las barreras que enfrenta el sector						



Eje estratégico 1

Prevención y gestión de fuentes terrestres



Objetivo específico 1.3: Desarrollar protocolos y metodologías de gestión, recolección sistematización y análisis de datos para la toma de decisiones

Resultados esperados: Protocolos de gestión, metodologías de recolección, sistematización y análisis de datos

Meta: Al 2025 se cuenta con protocolos y metodologías de gestión y recolección de datos de residuos que faciliten su sistematización y análisis

Acción estratégica	Indicador	Meta	Estimación de recursos financieros (US\$)	Ubicación geográfica	Institución responsable	Institución u organización corresponsable	Cronograma	
							inicio	fin
1.3.1 Implementación de protocolos y metodologías para la recolección de datos sobre los residuos no recolectados y que llegan a los océanos, mediante reporte de campañas de limpieza en espacios públicos (botaderos ilegales, ríos y playas), mar territorial y proyectos específicos de las diferentes instancias para contar con un análisis periódico de datos	Número de reportes presentados utilizando los protocolos	Al 2030 se han implementado los protocolos para recolección de datos	16 000	Nacional	Comisión conformada por: Ministerio de Salud y MINAE	Academia, INTECO, ONGs, INEC	2022	2030



Acción estratégica	Indicador	Meta	Estimación de recursos financieros (US\$)	Ubicación geográfica	Institución responsable	Institución u organización corresponsable	Cronograma	
							inicio	fin
1.3.2 Elaboración, divulgación e implementación de un protocolo nacional para la gestión de residuos generados en casos de emergencias o desastres naturales, que contaminan ríos y mares	Número de comités de emergencia locales que conocen e implementan el protocolo	Al 2030 se ha elaborado, divulgado e implementado un protocolo nacional para la gestión de residuos que contaminan ríos y mares, generados en casos de emergencias o desastres naturales	10 000	Nacional	Comisión conformada por: CNE, Ministerio de Salud, SINAC y Ministerio de Obras Públicas y Transportes	Comités locales de emergencia	2022	2030



Eje estratégico 2

Prevención y gestión de fuentes marinas



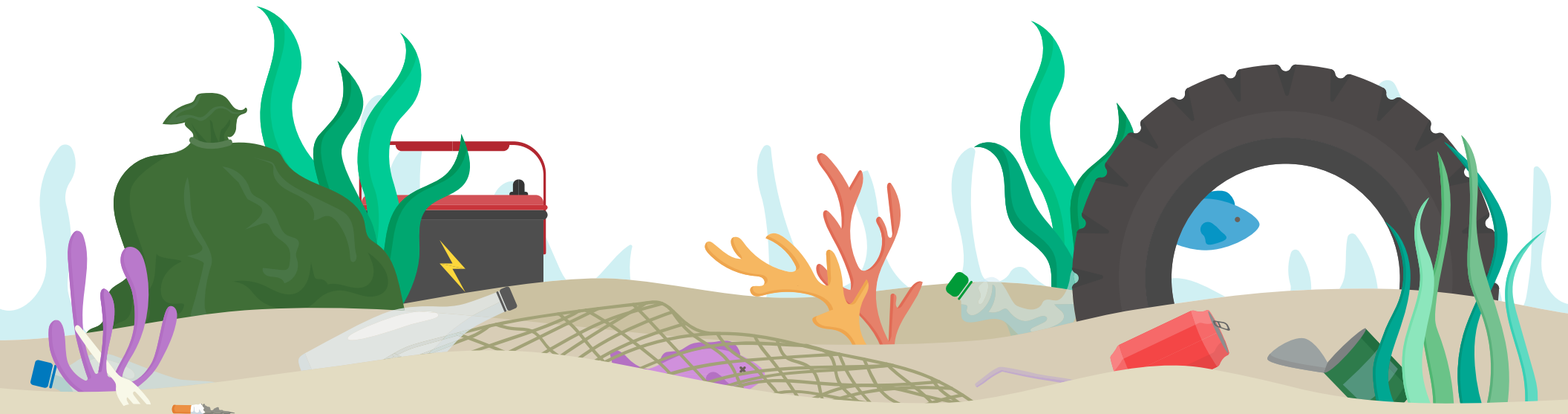
Objetivo específico 2.1: Prevenir y gestionar los residuos marinos producidos por el transporte marítimo, el sector pesquero, las actividades acuáticas y el turismo

Resultados esperados:

- a. Estrategias de prevención y gestión de los residuos producidos por transporte marítimo, el sector pesquero, las actividades acuáticas y el turismo
- b. Mecanismos de monitoreo, vigilancia, denuncia y seguimiento administrativo fortalecidos para aplicar sanciones a actos ilícitos de descarga de residuos en el mar territorial

Metas:

- a. Al 2030 se ha reducido la cantidad de residuos marinos producidos por el transporte marítimo, el sector pesquero, las actividades acuáticas y el turismo
- b. Al 2030 se han mejorado los mecanismos de monitoreo, vigilancia, denuncia y seguimiento administrativo para la sanción de ilícitos de descarga de residuos en el mar territorial





Acción estratégica	Indicador	Meta	Estimación de recursos financieros (US\$)	Ubicación geográfica	Institución responsable	Institución u organización corresponsable	Cronograma	
							inicio	fin
2.1.1 Desarrollo de estrategias de prevención y gestión de los residuos producidos por transporte marítimo, el sector pesquero, las actividades acuáticas y el turismo	Número de estrategias desarrolladas	Al 2024 se han desarrollado estrategias de prevención y gestión de los residuos producidos por transporte marítimo, el sector pesquero, las actividades acuáticas y el turismo	20 000	Costa Pacífica y Caribe	Comisión conformada por: INCOPECA ICT gobiernos locales Cámaras empresariales Dirección Marítimo Portuaria del MOPT SINAC	MINAE	2022	2024
	Número de estrategias implementadas	Al 2030 se han implementado estrategias de prevención y gestión de los residuos producidos por transporte marítimo, el sector pesquero, las actividades acuáticas y el turismo					2022	2030



Acción estratégica	Indicador	Meta	Estimación de recursos financieros (US\$)	Ubicación geográfica	Institución responsable	Institución u organización corresponsable	Cronograma	
							inicio	fin
2.1.2 Fortalecimiento de los mecanismos de vigilancia, denuncia y seguimiento administrativo para aplicar sanciones a actos ilícitos de descarga de residuos en el mar patrimonial	Número de mecanismos de vigilancia, denuncia y seguimiento administrativo para aplicar sanciones a actos ilícitos de descarga de residuos en el mar patrimonial	Al 2030 se han desarrollado mecanismos de vigilancia, denuncia y seguimiento administrativo para aplicar sanciones a actos ilícitos de descarga de residuos en el mar patrimonial	15 000 y presupuesto ordinario de MINAE y MSP	Nacional	Comisión conformada por : MINAE, MSP- Guardacostas, MOPT-División Marítimo Portuaria, Ministerio de Salud	Gobiernos locales, SINAC, Fuerza pública, SNG, CIMAT, MOPT, INCOP, JAPDEVA	2022	2030



Eje estratégico 2

Prevención y gestión de fuentes marinas



Objetivo específico 2.2: Adecuar la infraestructura para la gestión de residuos provenientes del transporte marítimo en los puertos, muelles y marinas y atracaderos

Resultados esperados: Contar con infraestructura para la gestión de residuos en los puertos, muelles, marinas y atracaderos

Meta: Al 2030 se ha mejorado la infraestructura para la gestión de residuos sólidos provenientes del transporte marítimo en los puertos, muelles y marinas

Acción estratégica	Indicador	Meta	Estimación de recursos financieros (US\$)	Ubicación geográfica	Institución responsable	Institución u organización corresponsable	Cronograma	
							inicio	fin
2.2.1 Determinar la situación actual sobre la prestación de servicios de gestión de residuos en puertos, muelles y marinas por medio de la articulación de las iniciativas existentes	Cantidad de puertos, muelles y marinas analizado sobre la situación actual de la prestación de servicios de gestión de residuos	Al 2024 se ha analizado la situación de la prestación de servicios de gestión de residuos en al menos seis puertos, cinco muelles y tres marinas deportivas	Presupuesto ordinario del MOPT	Costa Pacífica y Caribe	MOPT	INCOP, JAPDEVA, CNC, Universidades, Ministerio de Salud, INA, COCATRAM, IMAT, ICT, MINAE, Marinas	2022	2024



Acción estratégica	Indicador	Meta	Estimación de recursos financieros (US\$)	Ubicación geográfica	Institución responsable	Institución u organización corresponsable	Cronograma	
							inicio	fin
2.2.2 Desarrollo y aplicación de una estrategia para el mejoramiento de la infraestructura, el manejo técnico, administrativo y financiero de los residuos en el sitio y coordinación con los gestores autorizados	Estrategia desarrollada para el mejoramiento de la infraestructura, el manejo técnico, administrativo y financiero de los residuos en el sitio y coordinación con los gestores autorizados	Al 2025 se ha desarrollado una estrategia para el mejoramiento de la infraestructura, el manejo técnico, administrativo y financiero de los residuos en el sitio y coordinación, con los gestores autorizados	Presupuesto ordinario del MOPT	Costa Pacífica y Caribe	MOPT	INCOP, JAPDEVA, CNC, Ministerio de Salud, COCATRAM, CIMAT, Marinas	2022	2025
	Cantidad de puertos, muelles y marinas que aplican la estrategia desarrollada	Al 2030 se ha aplicado esta estrategia en al menos seis puertos, cinco muelles y tres marinas					2026	2030



Acción estratégica	Indicador	Meta	Estimación de recursos financieros (US\$)	Ubicación geográfica	Institución responsable	Institución u organización corresponsable	Cronograma	
							inicio	fin
2.2.3 Desarrollo y aplicación de un procedimiento para evaluar y auditar la gestión de los residuos y las instalaciones portuarias de los puertos, muelles y marinas	Número de instalaciones portuarias de los puertos, muelles y marinas evaluadas y auditadas	Al 2030 se han evaluado y auditado el 100% de las instalaciones portuarias de los puertos, muelles y marinas	Presupuesto ordinario del MOPT	Costa Pacífica y Caribe	MOPT	INCOP, JAPDEVA, CNC, Universidades, Ministerio de Salud, INA, COCATRAM, CIMAT, ICT, Marinas	2025	2030



Acción estratégica	Indicador	Meta	Estimación de recursos financieros (US\$)	Ubicación geográfica	Institución responsable	Institución u organización corresponsable	Cronograma	
							inicio	fin
2.2.4 Incorporación en los carteles y contratos de concesión, programas de capacitación sobre los residuos marinos dirigidos a las terminales portuarias, apoyados por el concesionario	Número de contrataciones administrativas que incluyen estos programas de capacitación	Al 2024 se han incluido en el cartel de concesión del manejo del puerto de Caldera y la terminal de cruceros del Atlántico, la obligación del contratista del desarrollo de un programa de capacitación para las terminales portuarias sobre los residuos marinos	Presupuesto ordinario de las empresas	Costa Pacífica y Caribe	CNC	JAPDEVA, Marinas, MOPT, INCOP, RECOPE	2022	2024
		Al 2030 se han incluido en todos los carteles de concesión de la obligación del contratista del desarrollo de un programa de capacitación para los públicos de interés de las terminales portuarias sobre los residuos marinos					2022	2030



Eje estratégico 3

Educación, sensibilización e información



Objetivo específico 3.1: Fortalecer las condiciones existentes en el medio ecosistémico marino mediante los programas educativos ambientales formales, que contribuyan a cambiar hábitos y costumbres en la prevención y gestión de los residuos sólidos terrestres y marinos

Resultados esperados: Programas educativos formales fortalecidos en las instituciones de enseñanza

Meta: Al 2030 se ha actualizado e implementado el 100% de los programas educativos ambientales formales en las instituciones de enseñanza

Acción estratégica	Indicador	Meta	Estimación de recursos financieros (US\$)	Ubicación geográfica	Institución responsable	Institución u organización corresponsable	Cronograma	
							inicio	fin
3.1.1 Actualización e implementación de los programas educativos ambientales existentes en el MEP	Número de programas educativos ambientales actualizados ⁴	Al 2022 se ha actualizado el Programa de Educación Marina Al 2022 se ha actualizado el Programa de Gestión Integral de Residuos	Presupuesto ordinario del MEP	Nacional	MEP	MINAE, Ministerio de Salud	2022	2030
	Número de Programas de Educación para el Desarrollo Sostenible implementados	Al 2030 se ha implementado el programa de Desarrollo Sostenible						

⁴ Incluye el Programa de Educación Marina y el de Gestión Integral de Residuos.



Acción estratégica	Indicador	Meta	Estimación de recursos financieros (US\$)	Ubicación geográfica	Institución responsable	Institución u organización corresponsable	Cronograma	
							inicio	fin
	Número de centros educativos participando en los programas	Al 2025 se ha ejecutado el 100% del programa de Gestión Integral de Residuos en los centros educativos	Presupuesto ordinario del MEP	Nacional	MEP	MINAE, Ministerio de Salud	2022	2030
	Número de materiales educativos desarrollados	Al 2025 se han desarrollado cinco recursos didácticos y metodológicos asociados con los programas de estudio que promuevan la Gestión Integral de Residuos Sólidos						
3.1.2 Fortalecimiento de los programas universitarios (públicos y privados) que apoyan la capacitación en temas ambientales, incluyendo los residuos sólidos	Número programas universitarios (públicos y privados) que apoyan la capacitación en temas ambientales	Al 2030 se han ejecutado acciones en los programas universitarios que apoyan la capacitación en temas ambientales incluyendo los residuos sólidos	Presupuesto ordinario de las instituciones	Nacional	REDIES	MINAE, Ministerio de Salud	2022	2030



Eje estratégico 3

Educación, sensibilización e información



Objetivo específico 3.2: Fortalecer la educación no formal para el cambio de hábitos y costumbres en la prevención y gestión de residuos terrestres y marinos mediante la coordinación de acciones intersectoriales y campañas de información

Resultados esperados: Campañas de información intersectoriales y acciones implementadas que fomentan la educación no formal para el cambio de hábitos en la gestión de residuos terrestres y marinos

Meta: Al 2030 se habrán fomentado los esfuerzos y las acciones educativas no formales para el cambio de hábitos en la gestión de residuos terrestres y marinos

Acción estratégica	Indicador	Meta	Estimación de recursos financieros (US\$)	Ubicación geográfica	Institución responsable	Institución u organización corresponsable	Cronograma	
							inicio	fin
3.2.1 Realización de un mapeo de las acciones ejecutadas por las instituciones y las organizaciones relacionadas con la reducción de los residuos terrestres y marinos	Número de acciones mapeadas	Al 2024 se ha mapeado las acciones de educación existentes en las instituciones y organizaciones relacionadas con la reducción de residuos terrestres y marinos	23 000	Nacional	Comisión conformada por: MINAE, DIGECA, Ministerio de Salud	Academia, gobiernos locales, UNGL, IFAM, ONGs	2022	2024



Acción estratégica	Indicador	Meta	Estimación de recursos financieros (US\$)	Ubicación geográfica	Institución responsable	Institución u organización corresponsable	Cronograma	
							inicio	fin
3.2.2 Clasificación y divulgación de las buenas prácticas de las instituciones y organizaciones para la reducción de los residuos terrestres y marinos según el grupo meta	Número de acciones clasificadas	Al 2022 se han definido los criterios para la clasificación de las acciones	6 000	Nacional	Comisión conformada por: MINAE, DIGECA, Ministerio de Salud	Comités comunales ambientales, ONGs, gobiernos locales, IFAM, UNGL, Academia, INA, sector empresarial	2024	2025
	Número de buenas prácticas divulgadas	Al 2025 se ha divulgado el 50% de las buenas prácticas mapeadas para la reducción de residuos terrestres y marinos						



Acción estratégica	Indicador	Meta	Estimación de recursos financieros (US\$)	Ubicación geográfica	Institución responsable	Institución u organización corresponsable	Cronograma	
							inicio	fin
3.2.3 Inclusión de los resultados de las acciones y materiales educativos elaborados por las instituciones públicas relacionados con residuos terrestres y marinos en sus plataformas digitales	Número de resultados de las acciones y materiales educativos relacionados con residuos terrestres y marinos incluidos en plataformas digitales de instituciones públicas	Al 2030 se habrá incluido en el 30% de las plataformas digitales de las instituciones públicas, los resultados de las acciones y materiales educativos relacionados con residuos terrestres y marinos	Presupuesto ordinario de las instituciones	Nacional	Comisión conformada por: MINAE, DIGECA, Ministerio de Salud	Todas las instituciones públicas, sector empresarial, organismos Internacionales	2022	2030



Acción estratégica	Indicador	Meta	Estimación de recursos financieros (US\$)	Ubicación geográfica	Institución responsable	Institución u organización corresponsable	Cronograma	
							inicio	fin
3.2.4 Desarrollo de campañas de sensibilización y educación ambiental para fomentar cambios de hábitos y costumbres en la prevención y el manejo de los residuos terrestres y marinos	Número de campañas de sensibilización para el cambio de hábitos y costumbres desarrolladas	Al 2030 se han desarrollado al menos cinco campañas de sensibilización	250 000	Nacional	Comisión conformada por: MINAE- DIGECA, Ministerio de Salud e INCOPESCA	Comités comunales, ONGs, gobiernos locales, IFAM, UNGL, Academia, sector privado, organismos Internacionales	2022	2030
	Número de actividades de educación ambiental ejecutadas al año	Al año 2030 se han realizado diez actividades educativas anuales						



Acción estratégica	Indicador	Meta	Estimación de recursos financieros (US\$)	Ubicación geográfica	Institución responsable	Institución u organización corresponsable	Cronograma	
							inicio	fin
3.2.5 Adaptación de los programas y cursos del Instituto Nacional de Aprendizaje (INA) y de Universidades, entre otros, que respondan a las necesidades del sector pesquero, turístico, transporte acuático y agropecuario, entre otros, para que contribuyan a la reducción de los residuos terrestres y marinos	Número de programas y cursos adaptados Número de personas participantes por género	Al 2030 se ha adaptado el 100% de los programas y cursos para la reducción de los residuos terrestres y marinos	Presupuesto ordinario de las instituciones educativas	Nacional	Comisión conformada por: MINAE-DIGECA, Ministerio de Salud, INA, CONARE y CONESUP	Comités comunales ambientales, ONGs, INCOPECA, INCOP	2022	2030
3.2.6 Elaboración y divulgación de materiales de sensibilización dirigidos a diferentes grupos específicos (sector pesquero, empresarial, turístico, hotelero, entre otros)	Número de materiales elaborados Número de materiales divulgados	Al 2030 se han elaborado y divulgado al menos tres materiales de sensibilización para diferentes grupos específicos	80 000	Nacional	Comisión conformada por: MINAE-DIGECA, Ministerio de Salud, ICT e INCOPECA	CANAECO, CANATUR, CCCR, INCOP, JAPDEVA, INA	2022	2030



Acción estratégica	Indicador	Meta	Estimación de recursos financieros (US\$)	Ubicación geográfica	Institución responsable	Institución u organización corresponsable	Cronograma	
							inicio	fin
3.2.7 Desarrollo de programas de formación, educación y comunicación dirigido a las jefaturas de comisiones de la fuerza pública, de la academia nacional de guardacostas y personas propietarias de embarcaciones para la gestión de los residuos en los puertos, muelles y marinas	Número de puertos, muelles y marinas que cuentan con programas de formación, educación y comunicación para la gestión de los residuos dirigido a las jefaturas y personas propietarias de embarcaciones	Al 2030 se ha desarrollado en el 80% de los puertos, muelles y marinas, programas de formación, educación y comunicación para la gestión de los residuos dirigido a las jefaturas y personas propietarias de embarcaciones	Presupuesto ordinario del MOPT y otras instancias	Costa Pacífica y Caribe	Comisión conformada por: MINAE-DIGECA, Ministerio de Salud, MOPT, INCOP y MSP	JAPDEVA, CNC, Universidades, INA, Marinas	2022	2030
3.2.8 Ejecución de acciones educativas relacionadas con residuos en el sector público en el marco del programa de Gestión Ambiental Institucional	Número de acciones educativas en residuos implementadas para el sector público	Al 2030 se han registrado las acciones educativas ejecutadas anualmente en el sector público relacionadas con la gestión de residuos.	Presupuesto ordinario de las instituciones	Nacional	MINAE-DIGECA	Ministerio de Salud	2022	2030



Eje estratégico 4

Normativa para la prevención y gestión de residuos marinos

Objetivo específico 4.1: Promover la adhesión de Costa Rica a la normativa internacional que fomente la prevención y gestión integral de los residuos marinos

Resultados esperados: Instrumentos técnicos y normativos (incluyendo presentación de proyectos de Ley) desarrollados intersectorialmente, que permitan lograr la adopción de la normativa internacional relacionada a la gestión de los residuos marinos

Meta: Al 2030 se han elaborado instrumentos técnicos, normativos y proyectos de Ley, que permitan lograr la adopción de la normativa internacional relacionada a la gestión de los residuos marinos

Acción estratégica	Indicador	Meta	Estimación de recursos financieros (US\$)	Ubicación geográfica	Institución responsable	Institución u organización corresponsable	Cronograma	
							inicio	fin
4.1.1 Identificación y análisis de oportunidades en la normativa internacional, no adoptada por el país relacionada con los residuos marinos	Número de instrumentos normativos identificados y analizados	Al 2023 se ha identificado y analizado el 100% de la normativa internacional no adoptada por el país relacionada con residuos marinos	Presupuesto ordinario de las instituciones	Nacional	Comisión conformada por: MOPT MINAE y Ministerio de Salud	ONGs, Cámaras empresariales Academia, IFAM/ UNGL, MAG/ INCOPESCA, Instituciones públicas relacionadas	2022	2023



Acción estratégica	Indicador	Meta	Estimación de recursos financieros (US\$)	Ubicación geográfica	Institución responsable	Institución u organización corresponsable	Cronograma	
							inicio	fin
4.1.2 Creación de mesas de trabajo intersectoriales que elaboren las estrategias para la adopción de la normativa internacional identificada	Número de mesas de trabajo realizadas	Al 2024 se han creado el 100% de las mesas de trabajo necesarias para elaborar las estrategias que permitan la adopción de las normativas internacionales identificadas	Presupuesto ordinario de las instituciones	Nacional	Comisión conformada por: MOPT, MINAE y Ministerio de Salud	ONGs, Cámaras empresariales, Academia, IFAM/ UNGL, MAG/ INCOPESCA, Instituciones públicas relacionadas	2023	2024
	Número de estrategias documentadas producto de las mesas de trabajo	Al 2025 se han elaborado el 100% de las estrategias necesarias por parte de las mesas de trabajo creadas					2024	2025



Acción estratégica	Indicador	Meta	Estimación de recursos financieros (US\$)	Ubicación geográfica	Institución responsable	Institución u organización corresponsable	Cronograma	
							inicio	fin
4.1.3 Desarrollo de proyectos de ley e instrumentos técnicos y normativos que permitan cumplir con la adopción de Costa Rica a la normativa internacional identificada	Número de proyectos de ley e instrumentos técnicos y normativos desarrollados y presentados	Al 2024 se han desarrollado y presentado el 100% de los proyectos de ley e instrumentos técnicos y normativos relacionados con el cumplimiento de MARPOL, Protocolo de Londres de 1996 y Código de conducta ambiental para la gestión portuaria en Centroamérica (“Libro Verde”)	Presupuesto ordinario de las instituciones	Nacional	Comisión conformada por: MOPT, MINAE y Ministerio de Salud	Mesas de trabajo	2022	2030
		Al 2030 se han desarrollado y presentado el 100% de los proyectos de ley e instrumentos técnicos y normativos necesarios, que permitan cumplir con la normativa internacional identificada						



Eje estratégico 4

Normativa para la prevención y gestión de residuos marinos

Objetivo específico 4.2: Implementar instrumentos de normativa para la prevención y gestión de los residuos marinos

Resultados esperados: Implementación de normativa (nueva y existente modificada) que permita prevenir y gestionar los residuos marinos

Meta: Al 2030 se han elaborado instrumentos normativos (nuevos y existentes modificados) que permitan prevenir y gestionar los residuos marinos

Acción estratégica	Indicador	Meta	Estimación de recursos financieros (US\$)	Ubicación geográfica	Institución responsable	Institución u organización corresponsable	Cronograma	
							inicio	fin
4.2.1 Elaboración de propuestas de modificación o actualización de los instrumentos normativos vigentes, para incluir la gestión de residuos marinos, sin contradicciones ni duplicidades	Número de instrumentos normativos evaluados	Al 2023 se han evaluado el 100% de los instrumentos normativos vigentes en los cuales se pueda incluir la gestión de residuos marinos	Presupuesto ordinario de las instituciones	Nacional	Comisión conformada por: MOPT, MINAE y Ministerio de Salud	ONGs, Cámaras empresariales, Academia, IFAM/ UNGL, MAG, Instituciones públicas relacionadas	2022	2023
	Número de propuestas de modificación o actualización	Al 2024 se han elaborado el 100 % de las propuestas de modificación o actualización de los instrumentos normativos evaluados					2023	2024



Acción estratégica	Indicador	Meta	Estimación de recursos financieros (US\$)	Ubicación geográfica	Institución responsable	Institución u organización corresponsable	Cronograma	
							inicio	fin
4.2.2 Incidencia política con diferentes sectores para el análisis y promoción de los proyectos de ley que están en corriente legislativa relacionados con los residuos marinos	Número de proyectos de ley en corriente legislativa analizados y promocionados intersectorialmente	Al 2030 se han analizado y promocionado intersectorialmente el 100% los proyectos de ley en corriente legislativa relacionados con residuos marinos	Presupuesto ordinario de las instituciones	Nacional	Comisión conformada por: MOPT, MINAE y Ministerio de Salud	ONGs, Cámaras empresariales, Academia, IFAM/ UNGL, MAG, Instituciones públicas relacionadas	2022	2030
4.2.3 Inclusión en el Reglamento para la Declaratoria de Residuos de Manejo Especial (Decreto 38272-S) los envases y embalajes de un solo uso, así como, otros residuos que representen una fuente de contaminación en el medio marino	Número de nuevos residuos incluidos en el Anexo I del Decreto 38272-S	Al 2030 se han incluido en el Anexo I del Decreto 38272-S el 100% de los envases y embalajes de un solo uso y otros residuos que representen una fuente de contaminación en el medio marino	Presupuesto ordinario de las instituciones	Costa Pacífica y Caribe	Ministerio de Salud	ONGs, Cámaras empresariales, Academia, MAG, MINAE, Instituciones públicas relacionadas	2022	2030



Acción estratégica	Indicador	Meta	Estimación de recursos financieros (US\$)	Ubicación geográfica	Institución responsable	Institución u organización corresponsable	Cronograma	
							inicio	fin
4.2.4 Fomento en el sector privado, estatal y ciudadanía en general, de la compra de productos, empaques y embalajes fabricados con materiales alternativos renovables, reciclables, reciclados, evitando los plásticos de un solo uso y otros materiales que afectan el medio marino	Número de directrices generadas para promover las compras de productos empaques y embalajes fabricados con materiales alternativos renovables, reciclables, reciclados, evitando los plásticos de un solo uso y otros materiales que afectan el medio marino	Al 2030 se han generado al menos cuatro directrices que promuevan compras de productos empaques y embalajes fabricados con materiales alternativos renovables, reciclables, reciclados, evitando los plásticos de un solo uso y otros materiales que afectan el medio marino	Presupuesto ordinario de las instituciones	Nacional	Comité Directivo Nacional de Compras Sustentables	Cámaras empresariales, ONGs	2022	2030
	Número de guías elaboradas	Al 2030 se cuenta con al menos cuatro guías documentadas para los procesos de compra	25 000					



Eje estratégico 5

Investigación, desarrollo, innovación y monitoreo



Objetivo específico 5.1: Fomentar la investigación y extensión para la gestión de los residuos marinos

Resultados esperados: Investigaciones y su socialización mediante programas de extensión que reduzcan los residuos marinos y sus impactos negativos al ambiente.

Meta: Al 2025 se han desarrollado proyectos de investigación, extensión, laboratorios certificados y normas para el análisis de: composición de plásticos, plásticos biodegradables, compostables, compostables en ambiente marino y materiales biodegradables y renovables; así como otras para el etiquetado y certificación de productos

Acción estratégica	Indicador	Meta	Estimación de recursos financieros (US\$)	Ubicación geográfica	Institución responsable	Institución u organización corresponsable	Cronograma	
							inicio	fin
5.1.1 Desarrollo de investigación y extensión interuniversitaria, para universitaria y en colegios técnicos en temas tales como: inventario de los residuos marinos, estimación de la cantidad y su composición, su ciclo de vida, su biodegradabilidad o compostabilidad en las condiciones del país, movilización y transporte, los impactos causados por estos y su tasa de acumulación, y cualquier aspecto relacionado con la temática	Número de proyectos presentados, ejecutados o ejecutándose (incluir los orientados a impacto en salud humana y especies marinas)	Al 2030 se han desarrollado al menos 20 proyectos de investigación en residuos marinos	3 000 000	Costa Pacífica y Caribe	CONARE	MINAE, INA, MSP, Colegios Técnicos Profesionales de zonas costeras, Agencias de Cooperación Internacional, ONGs	2022	2030



Acción estratégica	Indicador	Meta	Estimación de recursos financieros (US\$)	Ubicación geográfica	Institución responsable	Institución u organización corresponsable	Cronograma	
							inicio	fin
5.1.2 Fortalecimiento de la plataforma tecnológica SINIA que permita el acceso a los estudios realizados en el tema de residuos marinos y una red de actores que fiscalicen los datos elaborados	Número de estudios aceptados e ingresados en la Plataforma SINIA	Al 2023 la plataforma Sinia permite el libre acceso a la información relacionada con estudios marinos	Presupuesto ordinario del MINAE	Virtual	MINAE	CENIGA (Plataforma SINIA), INA, Colegios Técnicos Profesionales de zonas costeras, Agencias de Cooperación Internacional, ONGs	2022	2023
5.1.3 Incorporar en el Sistema Nacional de la Calidad la infraestructura de laboratorios que permita realizar pruebas a los materiales sustitutos del plástico	Número de laboratorios realizando pruebas a plásticos	Al 2024 se adecuó, al menos un laboratorio, que realiza análisis bajo las normas establecidas	1 000 000	Gran Área Metropolitana	Comisión conformada por: INTECO y ECA	Partes interesadas	2022	2024



Eje estratégico 5

Investigación, desarrollo, innovación y monitoreo



Objetivo específico 5.2: Fomentar el desarrollo de tecnologías que permita agregar valor a los residuos marinos

Resultados esperados: Fortalecimiento de la cadena de valor del reciclaje mediante un entorno externo que favorece la empresariedad

Meta: Al 2030 se cuenta con un sector de reciclaje fortalecido transformando residuos a través de empresas en toda la cadena de valor

Acción estratégica	Indicador	Meta	Estimación de recursos financieros (US\$)	Ubicación geográfica	Institución responsable	Institución u organización corresponsable	Cronograma	
							inicio	fin
5.2.1 Desarrollo de proyectos, mediante alianzas estratégicas entre diversos sectores, con el fin de innovar y elaborar proyectos que promuevan nuevos materiales, productos y tecnologías de recolección y reciclaje	Número de proyectos piloto intersectoriales en temas de innovación y desarrollo	Al 2024 se cuenta con dos proyectos piloto intersectoriales para la innovación y desarrollo	5 000 000	Nacional	Comisión conformada por: MEIC y Ministerio de Salud	Plataforma Consultiva, IFAM, UNGL, INDER, sector privado, gobiernos locales	2022	2030
	Número de proyectos intersectoriales en temas de innovación y desarrollo temas de innovación y desarrollo temas de innovación y desarrollo	Al 2030 se cuenta con diez proyectos intersectoriales para la innovación y desarrollo						



Acción estratégica	Indicador	Meta	Estimación de recursos financieros (US\$)	Ubicación geográfica	Institución responsable	Institución u organización corresponsable	Cronograma	
							inicio	fin
5.2.2 Eliminación de barreras financieras, institucionales y tecnológicas que permitan la innovación en la transformación de los materiales	Número de barreras, financieras, institucionales y tecnológicas detectadas y solucionadas	Al 2030 al menos, cinco barreras han sido detectadas y solucionadas	3 000	Nacional	Comisión conformada por: MEIC, MINAE, Ministerio de Salud y Ministerio de Hacienda	Representantes de sector de transformación de materiales	2022	2030



Eje estratégico 5

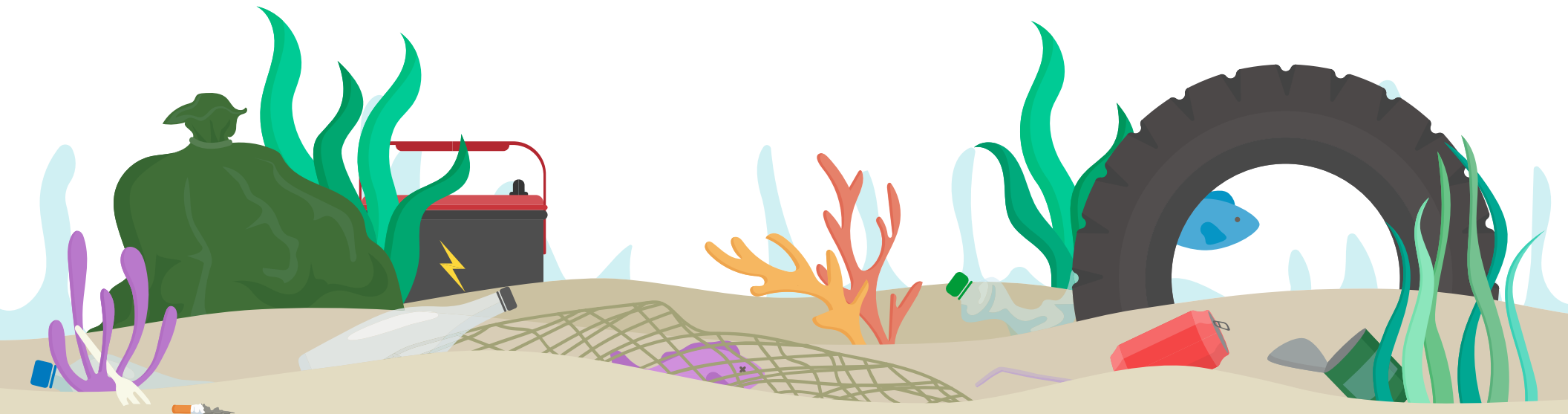
Investigación, desarrollo, innovación y monitoreo



Objetivo específico 5.3: Gestionar la información de la incidencia de residuos sólidos con mecanismos de vigilancia en los ecosistemas marino y costeros

Resultados esperados: Mejorar la gestión de la información sobre la incidencia de residuos sólidos, mediante mecanismos de seguimiento y monitoreo de los ecosistemas marino y costeros

Meta: Al 2030 se cuenta con un sistema eficiente y estandarizado de la información generada en la temática de residuos sólidos en ecosistemas marino y costeros





Acción estratégica	Indicador	Meta	Estimación de recursos financieros (US\$)	Ubicación geográfica	Institución responsable	Institución u organización corresponsable	Cronograma	
							inicio	fin
5.3.1 Implementación de una estrategia unificada para la recopilación de información de los residuos sólidos extraídos en (1) campañas de limpieza, recolectados en puertos, muelles, marinas y recibidores de puertos pesqueros, así como de artes de pesca usados y de residuos generados por municipalidad, por tipo de residuo y (2) biota afectada por estos residuos	Número de informes generados con la información recopilada sobre residuos sólidos extraídos en campañas de limpieza en espacios públicos (botaderos, vertederos, ríos y playas), recolectados en puertos, muelles, marinas y recibidores de puertos pesqueros, de artes de pesca usados, así como de residuos generados por municipalidad, por tipo de residuo (plástico, vidrio, metal, cartón, papel y otros) y biota afectada por estos residuos	Al 2022 se cuenta con una estrategia para la recopilación de información de las distintas fuentes	Presupuesto ordinario de MINAE	Nacional	Comisión conformada por: MINAE y Ministerio de Salud	ONGs, MOPT, CIMAT, CENIGA, INCOPECA	2021	2022



Acción estratégica	Indicador	Meta	Estimación de recursos financieros (US\$)	Ubicación geográfica	Institución responsable	Institución u organización corresponsable	Cronograma	
							inicio	fin
5.3.2 Elaboración, implementación y mantenimiento de una aplicación electrónica (herramienta tecnológica) que facilite la incorporación de la información recopilada y que permita monitorear los resultados	Herramienta tecnológica en funcionamiento	Al 2024 se ha creado una aplicación electrónica que permita a la población en general incluir reportes de residuos marinos recolectados y la incidencia en biota	20 000	Nacional	MINAE	CENIGA	2022	2024
	Número de usuarios anuales de la herramienta	Al 2024 la aplicación electrónica puede ser usadas por la población en general						
	Un mantenimiento al año de uso	Al finalizar el 2024 la aplicación electrónica será evaluada a nivel de resultados obtenidos y de posibles mejoras que se deban realizar						



Acción estratégica	Indicador	Meta	Estimación de recursos financieros (US\$)	Ubicación geográfica	Institución responsable	Institución u organización corresponsable	Cronograma	
							inicio	fin
5.3 Implementación de un mecanismo de reconocimientos que promueva la cooperación público-privada, para la recopilación de información	Número de reconocimientos otorgados	Al 2030 se cuenta con un mecanismo de reconocimiento de coordinación público-privada, para la recopilación de información sobre los residuos sólidos generada en el país	12 000	Nacional	MINAE	CENIGA, SINAC, ONGs, INCOPECSA, Ministerio de Salud	2025	2030



Acción estratégica	Indicador	Meta	Estimación de recursos financieros (US\$)	Ubicación geográfica	Institución responsable	Institución u organización corresponsable	Cronograma	
							inicio	fin
5.3.4 Capacitación en CENIGA de los encargados de las plataformas de información, en la interpretación de los indicadores de residuos sólidos para alertar al MINAE en caso de que los niveles de residuos puedan representar un problema al ambiente, o al Ministerio de Salud en caso de representar un problema de salud pública	Número de personas capacitadas para la interpretación de indicadores de plataforma	Al 2025 se cuenta con un equipo técnico capacitado en la vigilancia y gestión de alertas generadas por la plataforma	1000	Nacional	Comisión conformada por: MINAE y Ministerio de Salud	CENIGA, SINAC, Academia	2024	2025
5.3.5 Divulgación de la información actualizada de los datos generados mediante la plataforma del gobierno (SINIA)	Número de acciones de divulgación ejecutadas por año	Al 2030 se realizan actividades de divulgación anuales de la información recopilada y analizada	5000	Nacional	MINAE	CENIGA, Ministerio de Salud	2024	2030



Eje estratégico 5

Investigación, desarrollo, innovación y monitoreo



Objetivo específico 5.4: Determinar la incidencia de residuos sólidos en los ecosistemas marino y costeros, con mecanismos estandarizados y cotejables en el tiempo

Resultados esperados: Contar con una base de datos sólida y sistematizada de la situación país con relación a la incidencia de los residuos sólidos en los ecosistemas marino y costeros, los cuales son divulgados de forma constante

Meta: Al 2030 se cuenta con herramientas eficientes y estandarizadas, para el monitoreo e investigación de la incidencia de los residuos sólidos en los ambientes marino y costeros del país; así como con una estrategia de divulgación de estos

Acción estratégica	Indicador	Meta	Estimación de recursos financieros (US\$)	Ubicación geográfica	Institución responsable	Institución u organización corresponsable	Cronograma	
							inicio	fin
5.4.1 Implementación de Protocolos Nacionales de Monitoreo Ecológico (PRONAMEC) con nuevos indicadores de contaminación y afectación de la biota por residuos sólidos en los diferentes tipos de ecosistemas marino y costeros	Número de inclusión de indicadores de contaminación por residuos sólidos y afectación de la biota en los PRONAMEC oficializados en el país	Al 2030 se incluyó un indicador de contaminación y afectación de la biota por residuos sólidos en todos los PRONAMEC marino costeros del Sistema Nacional de Conservación (SINAC)	336 000	Costa Pacífica y Caribe	SINAC	Academia	2022	2030



Acción estratégica	Indicador	Meta	Estimación de recursos financieros (US\$)	Ubicación geográfica	Institución responsable	Institución u organización corresponsable	Cronograma	
							inicio	fin
	Número de informes de los PRONAMEC de las AMPs con la aplicación de los indicadores de residuos sólidos y su afectación de biota	Al 2030 se aumentó la aplicación de los PRONAMEC con los nuevos indicadores de residuos sólidos y su afectación de biota	336 000	Costa Pacífica y Caribe	SINAC	Academia	2022	2030
5.4.2 Desarrollo de nuevos PRONAMEC para ambientes de influencia directa en los ecosistemas marino y costeros como cuencas hidrográficas, con sus respectivos indicadores en residuos sólidos y su afectación de biota	Número de PRONAMEC elaborados con sus respectivos indicadores de residuos sólidos y su afectación de biota	Al 2028 se han elaborado los PRONAMEC faltantes en ambientes de influencia a los ecosistemas marino y costeros	20 000	Nacional	SINAC	Academia	2022	2028



Eje estratégico 6

Financiamiento y mecanismos de cooperación nacional e internacional



Objetivo específico 6.1: Identificar las fuentes de financiamiento y de cooperación para la ejecución del PNRM

Resultados esperados: Las fuentes de recursos económicos y técnicos para el desarrollo del PNRM se tienen identificadas

Meta: Al 2024 se cuenta con un sistema articulado de mecanismos de financiamiento y cooperación nacional e internacional

Acción estratégica	Indicador	Meta	Estimación de recursos financieros (US\$)	Ubicación geográfica	Institución responsable	Institución u organización corresponsable	Cronograma	
							inicio	fin
6.1.1 Ejecución de un mapeo y un acercamiento con posibles donantes y fondos disponibles para acciones concretas del Plan en fondos nacionales (incluyendo Responsabilidad Extendida del Productor, entre otros), bilaterales y multilaterales	Una base de datos actualizada con nombres de organizaciones, con fondos y recurso técnico en temas de I&D+ I y descripción de mecanismos de acceso	Al 2023 se actualizó una base de datos la cual ha sido socializada con todos los actores interesados en residuos marinos	1 000	Nacional	Ministerio de Relaciones Exteriores	MINAE, Ministerio de Salud, MSP: Academia Nacional de Guardacostas, División Marítimo Portuaria del MOPT, INCOPECA, Organismos Internacionales	2022	2023



Acción estratégica	Indicador	Meta	Estimación de recursos financieros (US\$)	Ubicación geográfica	Institución responsable	Institución u organización corresponsable	Cronograma	
							inicio	fin
6.1.2 Preparación una cartera de proyectos, resultados de las acciones del PNRM y presentarlos a las agencias de cooperación, gobiernos amigos y alianzas público-privadas	Número de proyectos presentados y aprobados	Al 2024 se presentaron proyectos a agencias de cooperación y gobiernos amigos	2 000	Nacional	Ministerio de Relaciones Exteriores	Instituciones universitarias, Para universitarias, Colegios Técnicos, MINAE, Ministerio de Salud	2022	2024
6.1.3 Diseño de una estrategia de coordinación y atracción de cooperación técnica y financiera para estandarizar parámetros, compartir experiencias y gestionar recursos para la prevención y gestión de residuos producto de fuentes marinas	Número de recursos financieros y técnicos movilizados	Al 2024 se diseñó una estrategia de atracción de cooperación Norte-Sur, Sur-Sur técnica y financiera	2 000	Nacional	Comisión conformada por: Ministerio de Relaciones Exteriores, Ministerio de Salud y MINAE	Instituciones universitarias, Para universitarias y Colegios Técnicos, ONG Mar Tierra Verde	2022	2024

Referencias

- Asamblea Legislativa de la República de Costa Rica. (1974). Ley 5566, convenio sobre la prevención de la contaminación del mar por vertimiento de desechos y otras materias, 1972.
- Asamblea Legislativa de la República de Costa Rica. (1994). Ley 7438, Convenio de Basilea sobre el control de los movimientos transfronterizos de los desechos peligrosos y su eliminación, 1989.
- Asamblea Legislativa de la República de Costa Rica. (1994). Ley 7438, convenio de Basilea sobre el control de los movimientos transfronterizos de los desechos peligrosos y su eliminación, 1989. Publicada en La Gaceta, número 220, del 18 noviembre de 1994.
- Asamblea Legislativa de la República de Costa Rica. (1995). Ley 7227, Convenio protección medio marino y protocolo de derrames hidrocarburos.
- Asamblea Legislativa de la República de Costa Rica. (1997). Ley 7744, Ley De Concesión Y Operación De Marinas Turísticas Y Su Reglamento.
- Asamblea Legislativa de la República de Costa Rica. (2005). Ley 8436, de Pesca y Acuicultura.
- Asamblea Legislativa de la República de Costa Rica. (2010). Ley 8839, para la gestión integral de residuos.
- Asamblea Legislativa de la República de Costa Rica. (2011). Proyecto de ley 18.146: Promoción de la educación nacional marino-costera.
- Asamblea Legislativa de la República de Costa Rica. (2017). Proyecto de ley 20531: Ley de creación del fondo Nacional para Incentivar la conservación de los servicios ecosistémicos del mar y de los recursos marino y costero (FONASEMAR).
- Asamblea Legislativa de la República de Costa Rica. (2017). Proyecto de ley 20565: reforma de los artículos 5, 6, 19, 35 y 52 y adición de un capítulo VI al título II de la ley para la gestión integral de residuos, N° 8839», 13 de julio de 2010, “Ley de responsabilidad extendida del productor en la gestión de residuos”.
- Asamblea Legislativa de la República de Costa Rica. (2018). Proyecto de ley 21095: Proyecto de ley de navegación acuática».
- Asamblea Legislativa de la República de Costa Rica. (2018). Proyecto de ley 21159: Proyecto de ley para solucionar la contaminación por plásticos.

- Asamblea Legislativa de la República de Costa Rica. (2019). Ley 9681, Ratificar enmienda III/A Convenio de Basilea.
- Asamblea Legislativa de la República de Costa Rica. (2019). Ley 9703, para la prohibición del poliestireno expandido, reforma Ley para la Gestión Integral de Residuos.
- Asamblea Legislativa de la República de Costa Rica. (2019). Ley 9786, para combatir la contaminación por plástico y proteger el ambiente.
- Auta, H. S., Emenike, C. U., & Fauziah, S. H. (2017). Distribution and importance of microplastics in the marine environment A review of the sources, fate, effects, and potential solutions. *Environment International*, 102, 165-176. <https://doi.org/10.1016/j.envint.2017.02.013>
- Banco Mundial. (2017). What is the Blue Economy? <https://www.worldbank.org/en/news/infographic/2017/06/06/blue-economy>
- BCCR (Banco Central de Costa Rica). (2017). Indicadores económicos. <https://www.bccr.fi.cr/indicadores-economicos/cuenta-satelite-de-turismo>
- Benavides Vindas, S. (2019). El aporte del turismo a la economía costarricense: más de una década después. *Economía y Sociedad*, 25(57), 1-29. <https://doi.org/10.15359/eyes.25-57.1>
- Berkström, C., Eggertsen, L., Goodell, W., Cordeiro, C. A. M. M., Lucena, M. B., Gustafsson, R., Bandeira, S., Jiddawi, N., & Ferreira, C. E. L. (2020). Thresholds in seascape connectivity: the spatial arrangement of nursery habitats structure fish communities on nearby reefs. *Ecography*, 43(6), 882-896. <https://doi.org/10.1111/ecog.04868>
- CENIGA, Ministerio de Ambiente y Energía. (2020). Datos oficiales sobre la superficie marina y terrestre de Costa Rica. [https://ceniga.go.cr/datos-oficiales-sobre-la-superficie-marina-y\[1\]terrestre-de-costa-rica/](https://ceniga.go.cr/datos-oficiales-sobre-la-superficie-marina-y[1]terrestre-de-costa-rica/)
- Céspedes-Jiménez, J. (2021). Pescador. Comunicación personal. Conversando sobre impacto ambiental y en el sector pesquero producto de los residuos marinos. Cabuya, Puntarenas, Costa Rica.
- Comisión Nacional del Mar (2013). Política Nacional del Mar: Costa Rica 2013-2028. San José, Costa Rica. 50pp.
- Convención de Cartagena para la Protección y Desarrollo del Medio Marino De la Región del Gran Caribe. Cartagena, Colombia 1983.
- Convención de Ginebra relativa al alta mar. 29 de abril de 1958.

- Convención de Ginebra relativa al Mar Territorial y la Zona Contigua. 29 de abril de 1958.
- Convención de Ginebra relativo a la Pesca y Conservación de los Recursos Vivos de la Alta Mar. 29 de abril de 1958.
- Convención de las Naciones Unidas sobre Derecho del Mar (CONVEMAR). 1986.
- Convención sobre la Conservación de las Especies Migratorias de Animales Silvestres (resolución sobre la “Gestión de desechos marinos”). Documento PNUMA/CMS/COP11/Doc.23.4.6. 2014.
- Convenio para la protección del medio marino y de la región costera del Mediterráneo. 1975.
- Convenio para la protección del medio marino y la región costera del Mediterráneo. Barcelona, España. 1995.
- Convenio sobre la Prevención de la Contaminación del Mar por Vertimiento de Desechos y Otras Materias, México D.F, el 29 de diciembre de 1972.
- Corbin, C., Wedemier-Graham, S., & Franc, E. (2014). Regional Action Plan on Marine Litter Management (RAPMaLi) for the Wider Caribbean Region.
- De Carvalho-Souza, G. F., Llope, M., Tinôco, M. S., Medeiros, D. V., Maia-Nogueira, R., & Sampaio, C. L. S. (2018). Marine litter disrupts ecological processes in reef systems. *Marine Pollution Bulletin*, 133, 464-471. <https://doi.org/10.1016/J.MARPOLBUL.2018.05.049>
- Decreto Ejecutivo 23927. (1994). Adhesión de la República de Costa Rica al Convenio de Basilea sobre el Control de los Movimientos Transfronterizos de los Desechos Peligrosos y su Eliminación, 1989. Sistema Costarricense de Información Jurídica.
- Decreto Ejecutivo 29333. (2001). Adhesión de la República de Costa Rica al Acuerdo sobre la aplicación de las Disposiciones de la Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar del 10 de diciembre de 1982. Sistema Costarricense de Información Jurídica.
- Decreto Ejecutivo 33756. (2007). Adhesión de la República de Costa Rica a la Convención sobre la Conservación de las Especies Migratorias de Animales Silvestres, hecha en Bonn, Alemania el 23 de junio de 1979. Sistema Costarricense de Información Jurídica.
- Decreto Ejecutivo 36782-MINAET-MAG-MOPT-TUR-SP-S-MTSS. (2011). Reglamento a la Ley de Pesca y Acuicultura N° 8436. Sistema Costarricense de Información Jurídica.

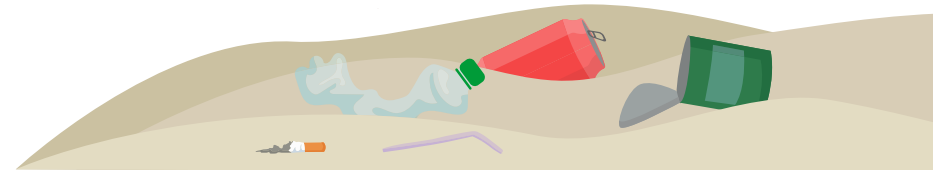
- Decreto Ejecutivo 38171-TUR-MINAE-S-MOPT. (2014). Reglamento a la Ley de Concesión y Operación de Marinas y Atracaderos Turísticos. Sistema Costarricense de Información Jurídica.
- Decreto Ejecutivo 39310-MH-MINAE-MEIC-MTSS. (2015). Política Nacional de Compras Públicas Sustentables y Creación del Comité Directivo Nacional de Compras Sustentables. Sistema Costarricense de Información Jurídica.
- Decreto Ejecutivo 41032-PLAN-MINAE-RE. (2018). Política Nacional de Producción y Consumo Sostenibles 2018-2030. Sistema Costarricense de Información Jurídica.
- Decreto ejecutivo 41934. (2019). Ratificación de la República de Costa Rica de la Enmienda III/A al Convenio de Basilea sobre el control de los movimientos transfronterizos de los desechos peligrosos y su eliminación, 1989. Sistema Costarricense de Información Jurídica.
- Decreto ejecutivo 42833-S. (2021). Reglamento a la Ley No. 9703 del 15 de julio del 2019 “Adición del artículo 42 bis, de un inciso d) al artículo 50 y de los transitorios XIII, XIV y XV a la Ley No. 8839, Ley para la Gestión Integral de Residuos, de 24 de junio de 2010, Ley para la Prohibición del Poliestireno Expandido”. Sistema Costarricense de Información Jurídica.
- Decreto legislativo 9316. (2015). Aprobación del protocolo relativo a la contaminación procedente de fuentes y actividades terrestres del convenio para la protección y el desarrollo del medio marino de la región del gran caribe. Sistema Costarricense de Información Jurídica.
- Directriz N° 014-MINAE (2018). Dirigida a las instituciones del sector público “Para la regulación del uso, consumo y etiquetado del plástico de un solo uso”.
- Directriz N° 1-2017 (2017). Prohibición de adquirir productos de plástico de un solo uso, “desechables”, para el consumo de alimentos.
- Directriz N°SINAC-DE-944-2020 (2020). Prohibición del plástico de un solo uso en Áreas Silvestres Protegidas (ASP) del Sistema Nacional de Áreas de Conservación (SINAC).
- Estrategia nacional de bioeconomía Costa Rica 2020 – 2030. (2020). San José, CR: MICITT. ISBN:978-9968-732-78-9.
- FAO. (2016). Abandoned, lost and discarded gillnets and trammel nets. E. Gilman *et al* (ed.). Roma, Italy
- FAO. Programa de Asociaciones GloLitter. Prácticas pesqueras responsables para la pesca sostenible.

- Recuperado 30 de agosto de 2021, de <http://www.fao.org/responsible-fishing/marking-of-fishing-gear/glolitter-partnerships-programme/es/>
- Franceschini, S., Mattei, F., D'Andrea, L., Di Nardi, A., Fiorentino, F., Garofalo, G., Scardi, M., Cataudella, S., & Russo, T. (2019). Rummaging through the bin: Modelling marine litter distribution using Artificial Neural Networks. *Marine Pollution Bulletin*, 149, 110580. <https://doi.org/10.1016/J.MARPOLBUL.2019.110580>
- Fundación Ellen MacArthur y CE100 Brasil Network (2017), A Circular Economy in Brazil: An initial exploration. Retrieved from <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/A-Circular-Economy-in-Brazil-An-initial-exploration.pdf>
- GESAMP. (2015). Sources, fate and effects of microplastics in the marine environment: a global assessment 2nd phase. Reports and Studies GESAMP, 90, 96. issn: 1020-4873%5Cnhttp://ec.europa.eu/environment/marine/good-environmental-status/descriptor-10/pdf/GESAMP_microplastics_full_study.pdf
- Gibbs, S. E., Kent, C. P. S., Slat, B., Morales, D., Fouda, L., & Reisser, J. (2019). Cetacean sightings within the Great Pacific Garbage Patch. *Marine Biodiversity* 2019 49:4, 49(4), 2021-2027. <https://doi.org/10.1007/S12526-019-00952-0>
- Glazner, R., Blennau, J., & Armitage, A. R. (2020). Mangroves alter predator-prey interactions by enhancing prey refuge value in a mangrove-marsh ecotone.
- Global Partnership on Marine Litter. (2021). Action plans. <https://www.gpmarinelitter.org/what-we-do/action-plans>
- INCOP. (2021). Planificación Institucional.
- Instituto Nacional de Estadística y Censos. (2019). ENAHO. Total de viviendas por sistema de eliminación de basura según zona y región, 2010-2019. https://www.inec.cr/medio-ambiente/practicas-mediambientales-en-los-hogares?keys=Encuesta+nacional+de+hogares+&shs_term_node_tid_depth=All&field_perodo_tid=All&field_anio_documento_value%5Bvalue%5D%5Bdate%5D=2011
- IPCC, 2007: Climate Change 2007: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, M.L. Parry, O.F. Canziani, J.P. Palutikof, P.J. van der Linden and C.E. Hanson, Eds., Cambridge University Press, Cambridge, UK, 976pp.
- Ivar do Sul, J., Costa, M., Silva-Cavalcanti, J., & Araújo, M. (2014). Plastic debris retention and exportation by a mangrove forest patch. *Marine Pollution Bulletin*, 78(1), 252-257.

- Jackson, B. & Jackson, V. (2021). Comunicación personal. Serviport S.A.
- Jorgensen, B., Krasny, M., & Baztan, J. (2020). Volunteer beach cleanups: civic environmental stewardship combating global plastic pollution. *Sustainability Science* 2020 16:1, 16(1), 153-167. <https://doi.org/10.1007/S11625-020-00841-7>
- Lively, J. A., & Good, T. P. (2019). Ghost Fishing. *World Seas: An Environmental Evaluation Volume III: Ecological Issues and Environmental Impacts*, 183-196. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-805052-1.00010-3>
- Lozano Ortiz, J. (2021). Comunicación escrita contestando el cuestionario sobre la gestión de residuos en el puerto de APM Terminals. Nota enviada el 30 abril 2021, 2021-DIR-212
- Luo, Y., Not, C., & Cannicci, S. (2021). Mangroves as unique but understudied traps for anthropogenic marine debris: A review of present information and the way forward. *Environmental Pollution*, 271, 116-291. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.envpol.2020.116291>
- Marley, G., Deacon, A., Phillip, D., & Lawrence, A. (2019). Mangrove or mudflat: prioritising fish habitat for conservation in a turbid tropical estuary. *Marine Ecology Progress Series*, 632, 13-25.
- Martin, C., Baalkhuyur, F., Valluzzi, L., Saderne, V., Cusack, M., Almahasheer, H., & Duarte, C. M. (2020). Exponential increase of plastic burial in mangrove sediments as a major plastic sink. *Science Advances*, 6(44). <https://doi.org/https://doi.org/10.1126/sciadv.aaz5593>
- Ministerio de Ambiente y Energía. (2020). Estrategia nacional para la recuperación de cuencas urbanas 2020-2030, San José, Costa Rica.
- Ministerio de Ambiente y Energía, Sistema Nacional de Áreas de Conservación. (2016). Agenda Marina para la Implementación de la Política Nacional del Mar Costa Rica (2013- 2028). Proyecto Consolidación de Áreas Marinas Protegidas SINAC-PNUD-GEF agosto, 2016.
- Ministerio de Ambiente y Energía, Comisión Nacional para la Gestión de la Biodiversidad, Sistema Nacional de Áreas de Conservación. (2016). Estrategia Nacional de Biodiversidad 2016-2015, Costa Rica. FMAM-PNUD, Fundación de Parques Nacionales-Asociación Costa Rica por Siempre, San José, Costa Rica. p146
- Ministerio de Salud (2019). Documento entregado por Olga Segura Cárdenas, durante la búsqueda de información sobre residuos sólidos en Costa Rica.
- Ministerio de Salud, Ministerio de Ambiente y Energía,

- Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. (2017). Estrategia Nacional para la sustitución de plásticos de un solo uso por alternativas renovables y compostables 2017-2021. San José, Costa Rica. www.zonalibredeplastico.org
- Ministerio de Salud, Ministerio de Ambiente y Energía, Programa de Naciones Unidas para el Ministerio de Salud. (2016). Estrategia Nacional de Separación, Recuperación y Valorización de Residuos (ENSRVR) 2016-2021. San José, Costa Rica.
- Ministerio de Salud. (2016). Estrategia Nacional de Separación, Recuperación y Valorización de Residuos (ENSRVR) 2016-2021. San José, Costa Rica.
- Ministerio de Salud. (2016). Plan Nacional para la Gestión Integral de Residuos 2016-2021. San José, Costa Rica.
- Montero-Cordero, A. (2018). Plástico en el mar esfuerzo por la borda? ¿tiramos nuestro. En Revista de Biología Tropical. <https://doi.org/10.15517/RBT.V011.34794>
- Propuesta de Proyecto de ley: Reglamento a la Ley No. 9786 del 26 de noviembre del 2019 "Ley para combatir la contaminación por plástico y proteger el ambiente".
- Protocolo de 1996 relativo al convenio sobre la prevención de la contaminación del mar por vertimiento de desechos y otras materias, 1972.
- Protocolo Relativo a la Contaminación procedente de Fuentes y Actividades Terrestres. 1999.
- Rodrigues, S. M., Almeida, C. M. R., Silva, D., Cunha, J., Antunes, C., Freitas, V., & Ramos, S. (2019). Microplastic contamination in an urban estuary: Abundance and distribution of microplastics and fish larvae in the Douro estuary. *Science of the Total Environment*, 659, 1071-1081. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2018.12.273>
- Rodríguez-Herrera, J. (2021). Comunicación personal. Sludge and Waste Reception Company S.A.
- Rodriguez-Ugalde, J. (2021). Pescador. Comunicación personal. Conversando sobre el impacto ambiental y en el sector pesquero producto de los residuos marinos. Mal País, Puntarenas, Costa Rica.
- Salas Monge, A. (2021). Comunicación personal. Conversando sobre procedimiento para recibo de residuos provenientes de Empresas Navieras a su arribo a puertos. Director Ejecutivo en la Cámara Costarricense de Navieros (NAVE).

- Salazar-Rodríguez, E. (2021). Pesca turística. Comunicación personal. Conversando sobre el impacto ambiental y en el sector pesquero producto de los residuos marinos. Cabuya, Puntarenas, Costa Rica.
- Sanchez-Segura, E. (2021). Pescador. Comunicación personal. Conversando sobre impacto ambiental y en el sector turismo producto de los residuos marinos. Cóbano, Puntarenas, Costa Rica.
- Schuyler, Q., Hardesty, B. D., Wilcox, C., & Townsend, K. (2014). Global Analysis of Anthropogenic Debris Ingestion by Sea Turtles. *Conservation Biology*, 28(1), 129–139. <https://doi.org/10.1111/cobi.12126>
- Setälä, O., Norkko, J., & Lehtiniemi, M. (2016). Feeding type affects microplastic ingestion in a coastal invertebrate community. *Marine Pollution Bulletin*, 102(1), 95–101. <https://doi.org/10.1016/J.MARPOLBUL.2015.11.053>
- SINAC. (2016). Protocolo para el Monitoreo Ecológico de las Playas de Anidación de Tortugas Marinas. Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo.
- Sotela-Vargas, F. (2021). Comunicación personal. Conversando sobre procedimiento para recibo de residuos provenientes de Cruceros a su arribo a puertos. Director Ejecutivo de la Asociación Costarricense de la Industria de Cruceros (ACIC).
- Soto-Navarro, J., Jordá, G., Deudero, S., Alomar, C., Amores, Á., & Compa, M. (2020). 3D hotspots of marine litter in the Mediterranean: A modeling study. *Marine Pollution Bulletin*, 155, 111159. <https://doi.org/10.1016/J.MARPOLBUL.2020.111159>
- UNEP, & GRID-Arendal. (2016). Marine Litter Vital Graphics. United Nations Environment Programme and GRID-Arendal. Nairobi and Arendal. www.unep.org, www.grida.no
- Valderrama Ballesteros, L., Matthews, J. L., & Hoeksema, B. W. (2018). Pollution and coral damage caused by derelict fishing gear on coral reefs around Koh Tao, Gulf of Thailand. *Marine Pollution Bulletin*, 135, 1107–1116. <https://doi.org/10.1016/J.MARPOLBUL.2018.08.033>
- Wehrtmann, I. S., & Cortés, J. (2009). Marine biodiversity of Costa Rica, Central America. 538. <https://doi.org/10.1016/J.MARPOLBUL.2009.08.033>
- Yaney-Keller, A., Tomillo, P. S., Marshall, J. M., & Paladino, F. V. (2019). Using Unmanned Aerial Systems (UAS) to assay mangrove estuaries on the Pacific coast of Costa Rica. *PLOS ONE*, 14(6), e0217310. <https://doi.org/10.1371/JOURNALPONE.0217310>



Anexos

Anexo 1:

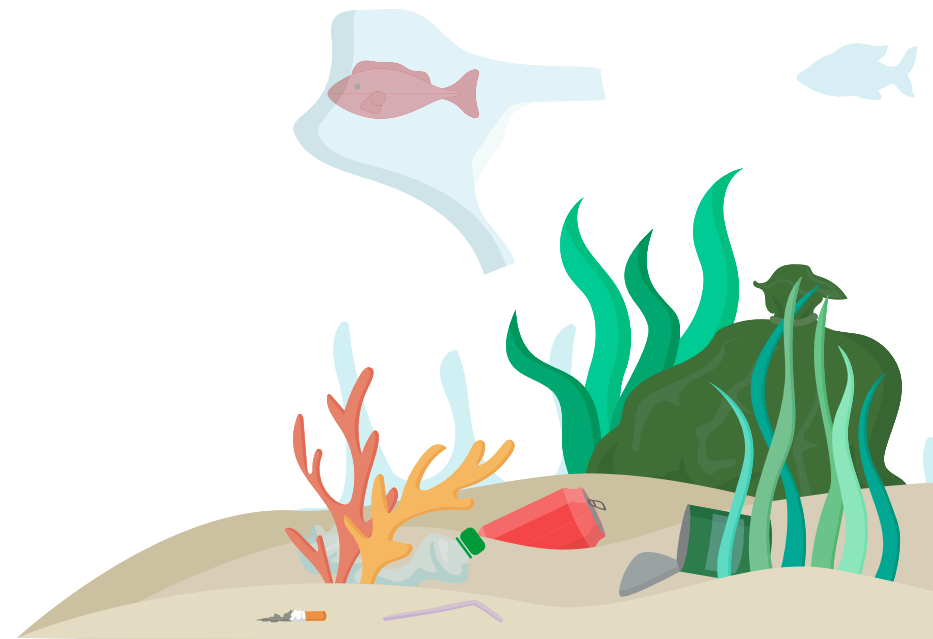
Propuestas de monitoreo para el Plan Nacional de Residuos Marinos

Este apartado es una propuesta trabajada dentro del período de la creación de este plan, durante talleres participativos dentro del subcomité de uno de los ejes estratégicos, el cual involucró: instituciones gubernamentales como: SINAC, MINAE-CENIGA, MOPT, además de representantes del sector académico: UNA, UCR, ITCR, CIMAR, y las ONGs 5minutesbeachcleanup y ONESEA.

A continuación una descripción de conceptos básicos:

El monitoreo ecológico se puede definir como: un proceso continuo en el tiempo de recolección, análisis y difusión apropiada de información sobre un conjunto específico de variables o indicadores (Finegan *et al.*, 2008). Para que un indicador ecológico pueda ser cotejable en el tiempo, debe tener características mínimas que han de respetarse, por ejemplo, estar estandarizado a una unidad de área (ej: m²) y poseer siempre la misma técnica

de recolección de la información. Esa metodología debe poseer tres elementos fundamentales que garantizan la calidad de los datos generados en toda actividad de monitoreo: (1) Una metodología clara con lenguaje sencillo, para el uso con diversos grupos sociales. (2) Claridad en la toma de datos, de fácil evaluación y que se mantengan constantes en el tiempo. (3) Desarrollar material de apoyo inclusivo y didáctico, que permita una guía adecuada de los participantes sin la necesidad de un moderador para evacuar dudas en todo momento.



La unificación y simplificación del lenguaje utilizado en estas temáticas es vital para la implementación de un indicador para reconocer el volumen de residuos sólidos en nuestros ambientes naturales, pero la clasificación y categorización de los residuos es un desafío debido a la diversidad de elementos contemplados dentro de “residuos sólidos de origen antropogénico”. Para la estandarización de conceptos y atendiendo los elementos fundamentales que garantizan actividades exitosas de monitoreo, se elaboró una categorización de los residuos sólidos que puedan ser recolectados a simple vista (> 5mm) con el fin de homogeneizar conceptos. A continuación, el cuadro resultante de la unificación del cuadro de la clasificación del PRONAMEC de Playas Arenosas (2006) y la lista de clasificación del GESAMP (2019), durante el taller del subcomité que realizó una discusión y revisión minuciosa de ambos cuadros para generar una propuesta que fuera sencilla de entender, pero al mismo tiempo con suficientes tipos de clasificación para generar información valiosa.



Cuadro 4. Propuesta de clasificación según categorías para los residuos sólidos de origen antropogénico

Categoría	Descripción de elementos
Plásticos asociados a pesca	Boyas plásticas, líneas de monofilamento, líneas de multifilamento, redes plásticas, señuelos artificiales, otros
Plásticos asociados a productos de consumo	Botellas, empaques de alimentos plásticos, pajillas, utensilios de alimentos de un solo uso, cigarrillos, otros
Plásticos asociados al uso cotidiano	Bolsas plásticas, encendedores, empaques de estereofón, cajas plásticas, recipientes plásticos, juguetes plásticos, otros
Plástico particulado	Piezas plásticas, fragmentos plásticos de objetos no identificables, trozos de estereofón
Caucho	Botas, llantas, globos, balones, calzado, otros
Tela	Ropa, sábanas y otros
Papel y Cartón	Bolsas de cartón, paquetes de cigarrillos, revistas y hojas de cartón entre otros
Madera	Cajas, madera procesada (menor a 0.5 metros), otros
Metal	Botellas, aerosoles, latas de bebidas, latas de comida
Vidrio	Bombillos, botellas, otros
Cerámica	Macetas, utensilios de cocina, losas de piso o fachadas y tejas
Implementos sanitarios y médicos	Condomes, pañales, aplicadores, tampones, toallas femeninas, jeringas y artículos médicos entre otros
Otros	Tetrapak, juguetes, partes de aparatos eléctricos y electrodomésticos, baterías, otros

Fuente: Elaboración del equipo técnico, Karol Ulate, 2021

Este cuadro es un elemento básico que permitirá la implementación de programas de monitoreo en colaboración con la sociedad, generando datos de calidad, cotejables en el tiempo.

A continuación, se darán recomendaciones para (1) los protocolos de monitoreo que actualmente existen en el país y (2) posteriormente se propondrán indicadores a ser usados dentro de estos protocolos.

(1) Recomendaciones para el mejoramiento o inclusión del indicador del volumen de residuos sólidos de origen antropogénico y su afectación sobre la biota marina en el Programa Nacional de Monitoreo Ecológico (PRONAMEC)

A nivel nacional, el SINAC, posee una serie de PRONAMEC para la evaluación de los diferentes ecosistemas presentes en sus áreas silvestres protegidas. De estos protocolos existen cinco PRONAMEC oficializados enfocados a ecosistemas marinos y su biota acompañante y existen tres más que están en procesos de oficialización. Para estos PRONAMEC, se realizó una propuesta de inclusión o modificación de indicadores existentes para que incluyan uno que cuantifique el nivel

de contaminación basado en residuos sólidos de origen antropogénico presentes en los ecosistemas marinos y costeros y su posible afectación a la biota marina.

En la actualidad sólo uno de los PRONAMEC oficializados cuenta con un indicador sobre la presencia de residuos sólidos, y es el que corresponde al ecosistema de las playas arenosas en las áreas marinas protegidas. Para este protocolo en particular se recomiendan modificaciones puntuales al indicador para estandarizar las categorías de residuos sólidos en todos los PRONAMEC y estandarizar las unidades métricas contempladas en la evaluación del indicador. Para ver la afectación sobre la biota marina, se debe reportar en la misma área muestreada, toda aquella biota viva o muerta que presente en cualquier parte de su cuerpo, residuos sólidos de origen antropogénico que evidencie una afectación de su ciclo normal de vida; para esta parte del indicador se recomienda identificar a los organismos hasta nivel de especie con ayuda de guías nacionales.

A continuación, se enlistan los diferentes PRONAMEC (Cuadro 5), con implicación marina, incluyendo el protocolo de playas arenosas el cual que ya cuenta con un indicador

sobre residuos sólidos, pero se propone una mejora sobre este; a los otros protocolos la propuesta es incluir un nuevo indicador que se base en la recolecta, categorización (según Cuadro 4), pesaje de los residuos en el área de muestreo, así como reportar la afectación sobre la biota marina.

El reporte se hará por cantidad de ítems recolectados por categoría por metro cuadrado, y cantidad de organismos afectados por metro cuadrado. El indicador se propone que se incluya en la categoría PRONAMEC de contexto paisajístico, donde el atributo sería "impacto de actividades humanas" y mediante la implementación de un indicador llamado frecuencia y caracterización de residuos sólidos y su afectación a biota marina. A continuación la propuesta trabajada en el subcomité:



Cuadro 5. Propuesta del indicador frecuencia y caracterización de residuos sólidos y su afectación a biota marina para cada PRONAMEC.

PRONAMEC	Técnica de recolección de residuos	Unidad métrica por muestrear	Área total
Playas arenosas ¹	Caminando, paralelo a la costa	100 m de largo x 3 m de ancho	300 m ²
Playas rocosas	Caminando, paralelo a la costa	20 m de largo x 2 m de ancho	40 m ²
Playas de anidación de tortugas marinas	Caminando, paralelo a la costa	100 m de largo x 3 m de ancho	300 m ²
Agregaciones de mamíferos marinos	Desde la embarcación con redes mariposeras, a los laterales del bote	metros recorridos en la embarcación x 2.5 m de ancho, a cada lado de esta	Depende de los metros recorridos por 5 m de ancho
Formaciones coralinas	Mediante buceo se recolecta con una malla	30 m de largo x 1 m de ancho	30 m ²
Manglares	Caminando dentro de la parcela	10 m x 10 m tipo parcela cuadrada	100 m ²
Arrecifes rocoso	Mediante buceo se recolecta con una malla	50 m lineales x 1 m de ancho	50 m ²
Peces pelágicos y grandes depredadores ²	Mediante videos	Minutos de video por grupo funcional	No aplica

Fuente: Elaboración del equipo técnico junto con Subcomisión Monitoreo, 2021

Debido a la complejidad de terreno presente en PRONAMEC de manglares y al rol natural como sumidero de residuos producto de la variación de las mareas y aporte de los ríos, se contempla la posibilidad de realizar cuadrantes de menor tamaño dentro de la parcela (sugerencia: 2 m x 2 m para un área de 4 m²), especialmente cuando la cantidad de estos dentro de la parcela resulta excesiva para que el equipo de monitores pueda recolectarlos.

El único PRONAMEC que se imposibilita la recolección de residuos, por la naturaleza de la metodología es el de peces pelágicos y grandes depredadores, debido a que usa monitoreo por medio de videos, por lo que proponemos incluir un indicador para cuantificar la frecuencia de residuos sólidos asociados a la biota objetivo, pero no se podrá realizar el pesaje por categoría de residuo. La recomendación para este PRONAMEC es cuantificar la frecuencia de los residuos sólidos asociados a las especies observadas en los videos, estas especies según la metodología de este PRONAMEC cuenta con una categorización de las especies por grupo funcionales, por lo que se propone que se use esta categorización para reportar la presencia de residuos sólidos. La metodología

propuesta sería que, durante los análisis de los videos, donde se censa las especies objetivo, se determine visualmente, si se existe en alguna parte del cuerpo del organismo, la presencia de algún objeto que se identifique como residuo sólido de origen antropogénico (ej: líneas de pesca, anzuelos, bolsas u otros empaques plástico), se propone usar como métrica para comparar entre esfuerzos de monitoreo: cantidad de residuos por grupo funcional por minutos de grabación por sitio monitoreado.

(2) Indicador del volumen de residuos sólidos de origen antropogénico y su afectación sobre la biota marina a ser usados por otras entidades gubernamentales y la sociedad.

Entidades gubernamentales

Servicio Nacional de Guardacostas

Una entidad gubernamental que realiza acciones de monitoreo de los ambientes marinos es el Servicio Nacional de Guardacostas, esta entidad se visualiza como un aliado estratégico en la misión país de monitorear el estado de los residuos sólidos en los ecosistemas marinos. Por lo tanto, debido

a las constantes campañas de patrullaje que realiza el cuerpo de guardacostas se recomienda que cuando sus actividades lo permitan, usar la metodología propuesta en el PRONAMEC de agregaciones de mamíferos marinos, en el Cuadro 5.

Instituto Costarricense de Pesca y Acuicultura (INCOPECA)

Otro aliado estratégico en la fiscalización de nuestras costas es el INCOPECA, la diversidad de sectores que fiscaliza el instituto dificulta elaborar una propuesta única que aplique para la diversidad de sectores pesqueros que se encuentran en el país. Por lo que se recomienda en general dar trazabilidad a los artes de pesca usados en los diferentes sectores, para poder tener una estimación de lo que pudiera estar perdiéndose en el mar, en especial, el sector artesanal, debido a que los especialistas indican que una gran cantidad de redes de este sector aporta el mayor volumen de pesca fantasma. Esto se podría fiscalizar por medio de bitácoras de las embarcaciones y que INCOPECA, analice y reporte los datos por año por embarcación.

También se recomienda para todos los sectores de pesca que traen sus residuos sólidos a tierra, que estos

sean pesados y clasificados por el Cuadro 4, y que se reporte a INCOPECA, para que se analice la producción de residuos en sus actividades diarias. El dato debería ser reportado como cantidad de residuos por años por embarcaciones por personas involucradas.

Otra actividad que se puede fomentar por medio de INCOPECA, es un sistema de incentivos para que los pescadores de cualquier sector recolectan residuos sólidos a la deriva, y que estos también sean pesados y clasificados según el Cuadro 4. Para que INCOPECA pueda reportar por año, la cantidad de kilogramos recuperados por personas en cada embarcación de los mares costarricenses como servicio del sector pesquero.

Para que todo esto sea más efectivo, se recomienda capacitar a los pescadores en la clasificación de los residuos y en evidenciar la necesidad de estas actividades.

Ciencia ciudadana

El monitoreo del estado de los ecosistemas marinos en cuanto a los residuos sólidos presentes no necesariamente es responsabilidad de las instituciones públicas, la sociedad

civil puede integrarse en las acciones correspondientes a este fin, para alcanzar un estado más veraz y representativo de la realidad nacional ante esta problemática. Debido a la importancia de conservar una rigurosidad técnica y científica en la toma de datos generados durante campañas de limpieza, se recomienda estandarizar los parámetros cuantificados en los protocolos PRONAMEC que utilicen un ecosistema similar. Por ejemplo, las campañas de limpieza de playas realizadas por grupos privados o comunidades organizadas podrían homologar la metodología propuesta para playas arenosas, y para las campañas de limpieza subacuática por medio de buceo, se puede aplicar ya sea el PRONAMEC de formaciones coralinas y arrecifes rocosos, las cuales tiene la misma metodología (Cuadro 5).

Sin embargo, se es consciente de que en ocasiones no se podrá usar tiempo para la aplicación de estos protocolos, por lo que se recomiendan metodologías más acordes a la realidad de la ejecución de las actividades, pero definiendo los datos mínimos a considerar, para poder comparar los datos a través del tiempo, esta valiosa información podrá ser usada como línea base para el país y futura información que logre incidir en la toma de decisiones para

evitar y mitigar posibles fuentes de contaminación. Para estas metodologías, recomendamos el involucramiento y acompañamiento de las autoridades municipales en estas actividades, para garantizar un manejo adecuado de los residuos y la información generada en estos eventos. También se recomienda que las municipalidades generen guías didácticas y de bajo costo, basados en la información de esta sección, lo cual brindaría un soporte importante para que estos eventos puedan ser cuantificados a nivel país. Para todas estas actividades se recomienda que todos los residuos sólidos recolectados, se clasifiquen mediante la propuesta en el Cuadro 4, posteriormente se debe pesar por categoría. A continuación, las actividades identificadas, con sus respectivas propuestas:

Propuesta para la colecta de información en las campañas de limpieza de playas:

Área trabajada: Se espera que el o la líder de la campaña de limpieza logre definir el área total trabajada en metros cuadrados (m^2). Esta estimación o aproximación se puede lograr con herramientas sencillas como el uso de aplicaciones de celular, tipo Google maps, el cual puede

estimarse el largo de la playa trabajada y el ancho de esta, multiplicando ambas métricas se puede estimar el área en m^2 (ejemplo: largo de la playa 200 metros por un ancho de 10 metros para un total de $2000 m^2$)

Unidad métrica para expresar los valores encontrados: Se debe cuantificar el número de participantes en la campaña y el tiempo de duración de la actividad. El dato para reportar sería una unidad muy usada en ecología pesquera llamada: CPUE (captura por unidad de esfuerzo), que se basará en cantidad de residuos por categoría (kg), entre la cantidad de personas participantes, entre el tiempo de duración de la campaña de limpieza (minutos), entre el área trabajada (m^2). Ejemplo: 10 kilogramos de residuos plásticos asociados a productos de consumo, entre 10 personas participantes, entre 30 minutos trabajados, entre el área trabajada de $2000 m^2$, es igual a 1.6×10^{-5} CPUE.

Propuesta para la colecta de información en las campañas de limpieza submarina:

Unidad métrica para expresar los valores encontrados: Debido a que la medición de metros recorridos en buceo

es difícil de obtener, la unidad métrica recomendada será por medio de cuantificar el número de participantes en la campaña y el tiempo de duración de la actividad. El dato para reportar sería también por: CPUE (captura por unidad de esfuerzo), pero esta vez basada en: cantidad de residuos por categoría (kg) por la cantidad de personas participantes, por el tiempo de duración de la campaña de limpieza (minutos).

Ejemplo: 10 kilogramos de residuos plásticos asociados a productos de consumo, entre 10 personas participantes, entre 30 minutos trabajados es igual a 0.03 CPUE.



Anexo 2:

Actores participantes en el proceso constructivo del PNRM

Cuadro 6. Lista de instituciones y organizaciones participantes en el proceso consultivo en el desarrollo del PNRM.

Instituciones del sector público

Compañía Nacional de Fuerza y Luz (CNFL)

Concejos Municipales de los Distritos de Cóbano, Colorado y Peñas Blancas

Consejo Nacional de Concesiones (CNC)

Dirección de Cambio Climático (DCC)

Empresa de Servicios Públicos de Heredia (ESPH)

Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados (AyA)

Instituto Costarricense de Electricidad (ICE)

Instituto Costarricense de Pesca y Acuicultura (INCOPESCA)

Instituto Costarricense de Puertos del Pacífico (INCOP)

Instituto Costarricense de Turismo (ICT)

Instituto de Fomento y Asesoría Municipal (IFAM)

Instituto Nacional de Aprendizaje (INA)

Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG)

Ministerio de Ambiente y Energía (MINAE)

Ministerio de Educación Pública (MEP)

Ministerio de Obras Públicas y Transportes (MOPT)

Ministerio de Relaciones Exteriores

Ministerio de Salud

Ministerio de Seguridad Pública (MSP)

Municipalidades: Alajuela, Alvarado, Atenas, Cañas, Carrillo, Cartago, Desamparados, Escazú, Golfito, Guácimo, Heredia, Hojancha, Jiménez, La Cruz, La Unión, Los Chiles, Matina, Montes de oca, Montes de Oro, Moravia, Moravia, Nicoya, Orotina, Palmares, Parrita, Pérez Zeledón, Pococí, Quepos, San Isidro de Heredia, San Pablo, Santa Cruz, Santo Domingo, Tibás, Turrialba, Zarcero

Núcleo Náutico Pesquero – Instituto Nacional de Aprendizaje

Servicio Nacional de Salud Animal (SENASA)

Sistema Nacional de Áreas de Conservación (SINAC)

Unión Nacional de Gobiernos Locales (UNGL)

Universidades públicas (TEC, UCR, UNA, UTN) y estudiantes

Organismos de Cooperación Internacional

Battelle Memorial Institute

Embajadas: Japón, Estados Unidos, Alemania, Países Bajos, Francia, España

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD)

Programa de Naciones Unidas para el Ambiente (PNUMA)

Sector Privado

Sector pesquero

5 Pescadores, 3 asociaciones de pescadores, 1 cámara de palangreros

Cámaras empresariales

CICR, CANAECO, CCH, CANATUR, ACIPLAST

7 embarcaciones de servicios turísticos

Empresas gestoras de residuos

Alianza Zero Waste Costa Rica, Alianza pro-Gestión Integral de Residuos, ASEGIRE, Sludge and Waste Reception Company, Plastic Waste Industries, Plataforma Consultiva de Residuos Sólidos, Punto Seguro, Proyecto Residuos Electrónicos América Latina (PREAL)

Escuelas de buceo

Mundo Acuático, Dive Costa Rica, Deep Blue Diving, Buceo Gavilana, El Paraíso Azul, Iguana Divers

Otros:

Organizaciones No Gubernamentales, personas de acción

Fuente: Equipo técnico consultor, 2021.



COSTA RICA
GOBIERNO DEL BICENTENARIO
2018 - 2022



200 AÑOS
INDEPENDENCIA
COSTA RICA
1821-2021



Ministerio
de **Salud**
Costa Rica

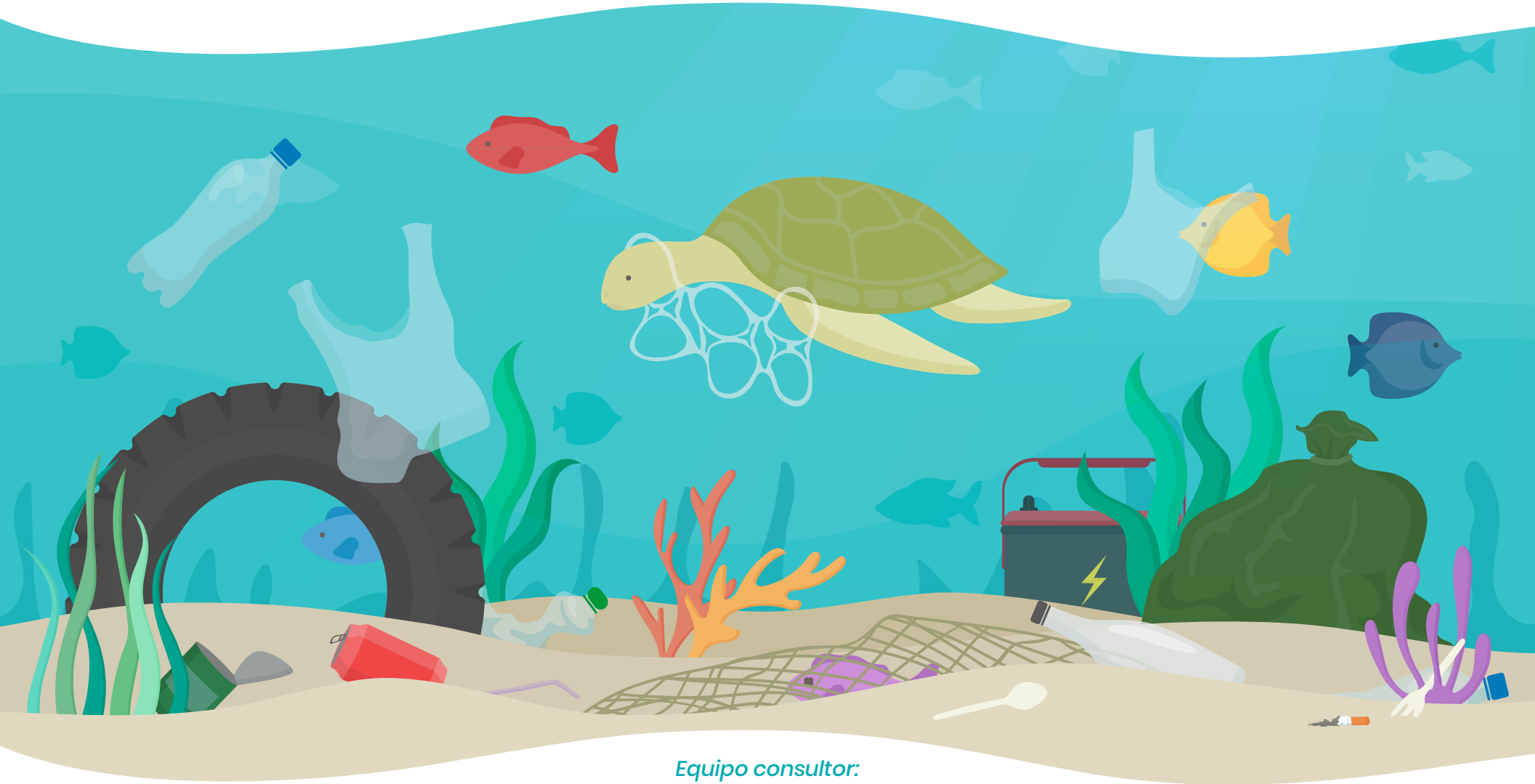


Minae
Ministerio de Ambiente y Energía

Con apoyo de:



DR-CAFTA
Programa de Cooperación Ambiental



Equipo consultor:

