

# Plan de Manejo Integral de los Residuos

de la Sociedad Cooperativa de Producción Pesquera en Antonio R. Laureles.

Contrato: C-MX-090824

Entregable

**3 de 5**

**Fecha de entrega:** Lunes 21 de octubre de 2024

**Productos:** 1 y 2 de los Términos de Referencia.



Tepic, Nayarit, México.



**Título del documento:**

Plan de Manejo Integral de los Residuos de la Sociedad Cooperativa de Producción Pesquera en Antonio R. Laureles. (entregable 3 de 5).

**Parábola Ambiental**

Prolongación Victoria #16 A Colonia Lomas Altas, Tepic, Nayarit, México, C.P. 63061. [www.parabolambiental.com](http://www.parabolambiental.com)

**Coordinación del proyecto:** Myriam Gabriela Velasco Pérez

**Análisis de información:** Ernesto Yuri Flores Uribe

Se sugiere la siguiente forma de citar:

Velasco-Pérez, M.G. & Flores-Urbe, E.Y. Plan de Manejo Integral de los Residuos de la Sociedad Cooperativa de Producción Pesquera en Antonio R. Laureles. Parábola Ambiental. Ed. The Nature Conservancy

**Fecha de entrega:** 21 de octubre de 2024

Esta obra fue realizada por requerimiento y con recursos de The Nature Conservancy México

Esta publicación no está a la venta y no está destinada a uso comercial o con fines de lucro. Se han hecho todos los esfuerzos razonables para identificar a los propietarios de los derechos de autor.

# Contenido

<b>I. IDENTIFICACIÓN DEL GENERADOR</b> .....	<b>1</b>
<b>I.1. Información general de la SCPP</b> .....	<b>1</b>
1.1.a Razón social.....	1
1.1.b Macro localización .....	1
1.1.c Estructura orgánica .....	3
1.1.d Asociados.....	3
1.1.e Relaciones con la función pública.....	3
1.1.f Relaciones con los sectores productivos .....	3
1.1.g Relaciones con la población en general.....	4
<b>I.2. Contexto de la línea base de bienestar socioambiental.</b> .....	<b>4</b>
I.2.a Indicadores de bienestar objetivo .....	4
I.2.b Indicadores de bienestar subjetivo .....	7
<b>II. MARCO LEGAL APLICABLE</b> .....	<b>9</b>
<b>II.1. Clasificación de los residuos</b> .....	<b>9</b>
<b>II.2. Clasificación de los generadores</b> .....	<b>9</b>
<b>II.3. Atribuciones y competencias en la LGPGIR</b> .....	<b>10</b>
<b>II.4. Residuos de manejo especial en la LEEPA</b> .....	<b>12</b>
<b>II.5. Residuos peligrosos</b> .....	<b>14</b>
<b>III. DIAGNÓSTICO</b> .....	<b>17</b>
<b>III.1. Generación y composición de los residuos</b> .....	<b>17</b>
III.1.a Identificación del origen y clasificación de los residuos .....	17
III.1.b Muestreo de la generación y composición de los residuos .....	23
<i>III.1.b.i En las oficinas de la SCPP</i> .....	23
<i>III.1.b.ii En el embarcadero</i> .....	25
III.1.c Generación diaria y anual .....	28
III.1.d Generación mensual per cápita .....	35
<b>III.1.e Composición de los residuos y generación por tipo de residuo</b> .....	<b>35</b>
<b>III.2. Manejo actual de los residuos</b> .....	<b>39</b>
III.2.a Almacenamiento .....	39
III.2.b Recolección .....	41
III.2.c Disposición final.....	41
<b>III.3. Problemática ambiental asociada al manejo actual de los residuos</b> .....	<b>45</b>
<b>III.4. Identificación del uso o aprovechamiento</b> .....	<b>47</b>
<b>IV. PLAN DE MANEJO</b> .....	<b>48</b>

IV.1. Formas de manejo propuestas .....	48
IV.1.a Separación de residuos .....	48
IV.1.b. Identificación y almacenamiento temporal .....	49
IV.1.c Manejo integral por tipo de residuo .....	52
IV.1.d Metas de cobertura del plan, recuperación o aprovechamiento del residuo durante la aplicación del plan de manejo .....	54
IV.1.b Mecanismos de operación, control y monitoreo para el seguimiento del plan de manejo.....	55
III.1.b Mecanismos de evaluación y mejora del plan de manejo .....	56
Referencias.....	58

## Gráficas

Gráfica I-1. Línea base de bienestar en Antonio R. Laureles, índice (0-1).....	7
Gráfica I-2. Estimación del índice de la Línea Base en Antonio R. Laureles (0 a 1). .....	8
Gráfica III-1. Volumen de captura y residuos generados en embarcadero (kg).....	27
Gráfica III-2. Proyección de generación de residuos en la oficina de la SCPP (kg).....	30
Gráfica III-3. Proyección de generación de residuos en el embarcadero de la SCPP (kg).....	33
Gráfica III-4. Estimación de la generación de RME en la temporada 24/25 (kg). .....	36
Gráfica III-5. Composición de los RME generados en el embarcadero (kg). .....	37
Gráfica III-6. Composición de los RME generados en la oficina de la SCPP (kg).....	37
Gráfica III-7. Estimación de la generación de RP en la temporada 24/25 (kg).....	38

## Ilustraciones

Ilustración III-1. Residuos de manejo especial dispersos en las Instalaciones de la SCPP. ...	18
Ilustración III-2. Proceso de la planta procesadora. ....	19
Ilustración III-3. Proceso del camarón en el embarcadero.....	20
Ilustración III-4. Residuos dispersos en el embarcadero. ....	21
Ilustración III-5. Muestreo de residuos en las Instalaciones de la SCPP. ....	24
Ilustración III-6. Muestreo de residuos en el embarcadero. ....	26
Ilustración III-7. Almacenamiento de los residuos en las Oficinas y en el Embarcadero.....	40
Ilustración III-8. Tiradero a cielo abierto de residuos de Llano del Tigre.....	42
Ilustración IV-1. Morral de material reciclado para cargar el lonche de los pescadores.....	52
Ilustración IV-2. Etapas de implementación del Plan de Manejo.....	55

## Mapas

Mapa I-1. Delimitación de la zona de estudio. ....	2
Mapa III-1. Macro localización del sitio de disposición final (SDF). ....	43
Mapa III-2. Sitios no controlados (SNC) en el embarcadero.....	44

## Tablas

Tabla I-1. Estadísticas básicas de Antonio R. Laureles. Primera parte. ....	4
Tabla I-2. Estadísticas básicas de Antonio R. Laureles. Segunda parte. ....	5
Tabla I-3. Estadísticas básicas de Antonio R. Laureles. Tercera parte.....	6
Tabla II-1. Atribuciones y competencias por nivel de gobierno según la LGPGIR. ....	10
Tabla II-2. Atribuciones del Estado en materia de RME según la LEEEPA. ....	13
Tabla III-1. Residuos identificados por área de generación en las instalaciones de la SCPP. .	17
Tabla III-2. Residuos identificados por actividad o área de generación en el Embarcadero. ..	22
Tabla III-3. Muestreo de residuos en las oficinas de la SCPP.....	23
Tabla III-4. Muestreo de residuos de la planta procesadora.....	24
Tabla III-5. Muestreo de residuos generados en el embarcadero. ....	25
Tabla III-6. Registro de residuos orgánicos (fauna de acompañamiento y material vegetal). .	26
Tabla III-7. Comparación de RME identificados con RME muestreados.....	28
Tabla III-8. Estimación de la generación semanal y el porcentaje por fracción de residuos. ..	29
Tabla III-9. Estimación de la generación anual de residuos en las Instalaciones de la SCPP..	30
Tabla III-10. Comparación de RME identificados con RME muestreados en el embarcadero.	31
Tabla III-11. Estimación de la generación semanal y el porcentaje por fracción de residuos.	32
Tabla III-12. Estimación de la generación anual en el embarcadero. ....	32
Tabla III-13. Estimación de la generación de RME en la temporada 2024/2025 (kg).....	35
Tabla III-14. Almacenamiento de residuos en la SCPP. ....	39
Tabla III-15. Tipo de almacenamiento en el embarcadero.....	40
Tabla III-16. Enfermedades asociadas con basura expuesta transmitidas por vectores y fauna nociva. ....	46
Tabla IV-1. Contenedores e iconografía utilizados para la separación de RME. ....	49
Tabla IV-2. Volumen de almacenamiento requerido por tipo de residuo.....	50
Tabla IV-3. Propuesta de adquisición de contenedores. ....	51
Tabla IV-4. Impresión de iconografía para los contenedores de residuos. ....	51
Tabla IV-5. Especificaciones para la valorización de residuos reciclables. ....	53
Tabla IV-6. Establecimiento de metas de recuperación y aprovechamiento de residuos.....	55



# I. IDENTIFICACIÓN DEL GENERADOR

## I.1. Información general de la SCPP

La información de esta sección que identifica al organismo operador del presente Plan de Manejo de Residuos Sólidos fue tomada del reporte de diagnóstico de la pesquería de camarón que practica la Sociedad Cooperativa de Producción Pesquera (SCPP) IGNLOGAR Antonio R. Laureles S.C. de R.L. de C.V. elaborado por TNC (TNC, 2020a). También se consultó la información de la ficha informativa de la SCPP elaborada por TNC (TNC, 2020b). La Cooperativa ha cubierto el trámite de inscripción al Registro Nacional de Pesca (RNP) y cuenta con permiso de pesca vigente para 74 embarcaciones menores.

### 1.1.a Razón social

Sociedad Cooperativa de Producción Pesquera (SCPP) Casa IGNLOGAR. S.C. de R.L. de C.V. con oficinas en domicilio conocido, C.P. 63443 en la localidad Antonio R. Laureles, municipio de Tecuala, Nayarit.

### 1.1.b Macro localización

La SCPP IGNLOGAR se asienta en el centro de población Antonio R. Laureles que se encuentra en la zona centro-sur del municipio de Tecuala, en la planicie del Grupo de Corrientes de Marismas Nacionales (CONAGUA, 2018) denominado así por esta autoridad para referir la conjunción de los flujos no asociados a las cuencas de los ríos Acaponeta, Rosamorada, Bejuco y San Pedro.

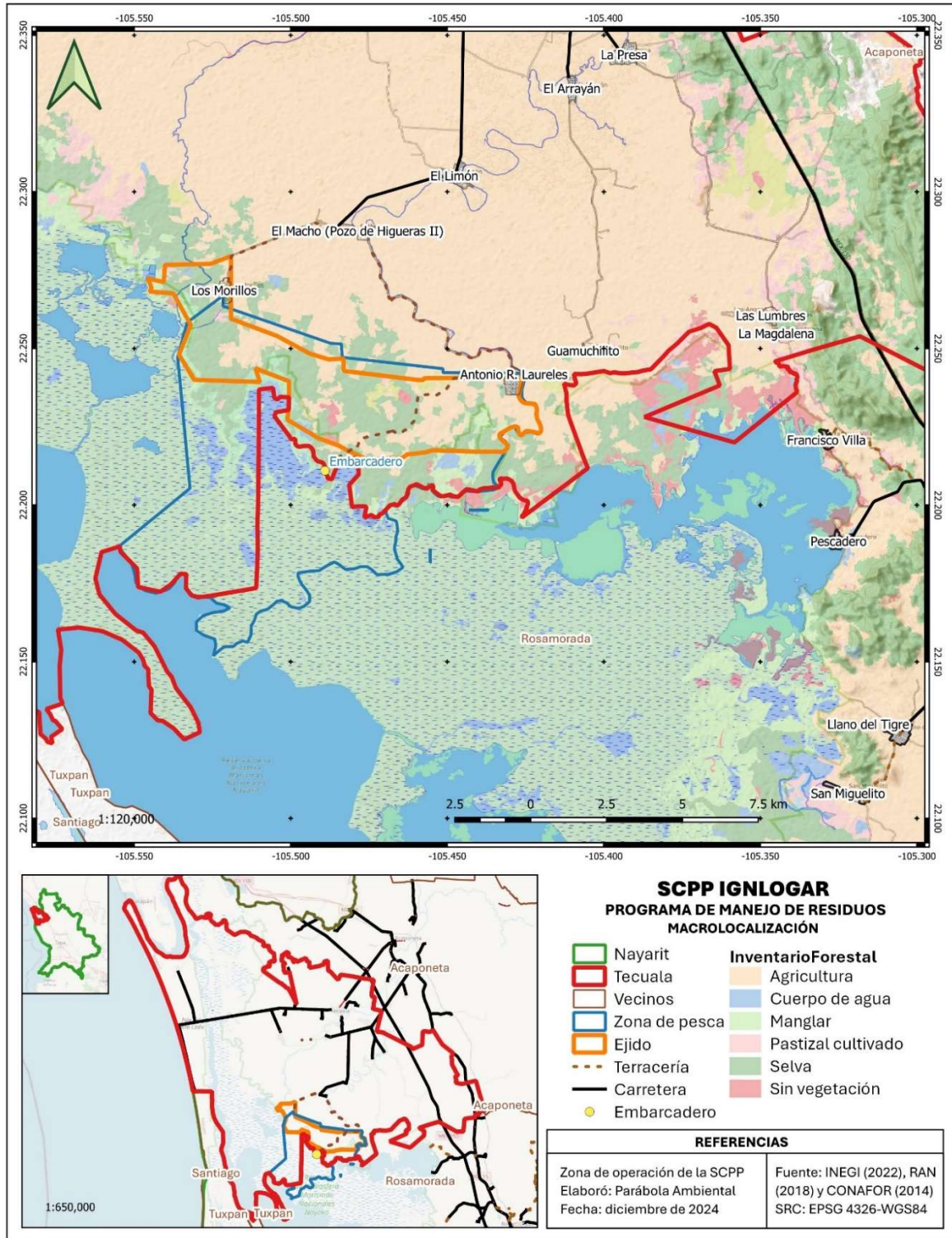
El **Mapa I-1** muestra en color azul el polígono de la zona de pesca asignada a la Cooperativa en la Carta Estatal Pesquera (Ramírez-Zavala, 2006). Dicho polígono abarca la propia zona de asentamientos humanos, por lo que el embarcadero (punto en color amarillo) se sitúa al centro de la zona de pesca, a una distancia de 7.6 kilómetros por terracería hacia el centro de población. Se aprecia con claridad que la zona de pesca habilitada para esta cooperativa se distribuye casi en partes proporcionales entre los municipios de Rosamorada y Tecuala, frontera marcada con la línea de color rojo. En color anaranjado se presenta el polígono de la dotación agraria (RAN, 2020) que circunda al centro de población. La cobertura vegetal y uso de suelo se presentan conforme al Inventario Forestal (CONAFOR, 2014) que destaca el aprovechamiento agrícola en la planicie costera del municipio y la presencia de manglar frente a Los Morillos y Antonio R. Laureles.

La generación de residuos sólidos se localiza en estos tres espacios: zona de pesca, embarcadero e instalaciones de la Cooperativa.

Como elemento contextual, se debe referir que el polígono de la zona de pesca de la Cooperativa, con una superficie de 1,354.30 hectáreas, intersecta dos núcleos agrarios adicionales a la del propio ejido Antonio R. Laureles: en el ejido Paso Hondo Antes Tecuala Olitas el Viejo, la intersección es de 566.38 hectáreas, y con el ejido San Felipe Aztatán es de 0.62 hectáreas (Flores-Uribe et al., 2022, p. 140).

Otro elemento contextual es que el polígono del núcleo agrario de Antonio R. Laureles (color anaranjado), se ubica dentro de la Unidad de Gestión Ambiental (UGA) 07 del Programa de Ordenamiento Ecológico Local del municipio de Tecuala (Ayuntamiento de Tecuala (XXXVIII), 2023). Otra proporción de la superficie ejidal de Antonio R. Laureles queda dentro de la UGA No. 18.2 con uso pesquero y acuícola.





Mapa I-1. Delimitación de la zona de estudio.



### 1.1.c Estructura orgánica

De acuerdo con la entrevista realizada en las instalaciones de la cooperativa el día 4 de septiembre de 2024, la cooperativa cuenta con un presidente, secretario, tesorero. Los entrevistados comentaron que se organizan equipos de trabajo para atender temáticas específicas, pero no existe un directorio de comisiones que pudiese constituir una estructura orgánica. La mesa directiva se renueva cada 2 años por voto directo de los socios. Anualmente sesionan de forma ordinaria en tres ocasiones en donde se informa el estado que guardan los recursos de la Cooperativa. Habitualmente todos los acuerdos son formalizan por voto directo de cada socio con mayoría simple (50% más uno). Los acuerdos se registran en actas de asamblea y la mesa directiva es la responsable del cumplimiento y seguimiento de los mismos. No se tiene contratado a un administrador, pero si remuneran el servicio de dos secretarías que operan la contabilidad y el control de pagos a los pescadores.

### 1.1.d Asociados

En la revisión de la ficha técnica (TNC, 2020b) se identificó que la SCPP cuenta con 222 socios, la totalidad varones, Los asociados cuentan con 74 embarcaciones con permiso de pesca de camarón. En la temporada 2019, los asociados informaron una captura de 135,084 toneladas.

### 1.1.e Relaciones con la función pública

Respecto al manejo de residuos sólidos generados por la pesquería de camarón, en la entrevista inicial los representantes de la Cooperativa señalaron que no se registra una interlocución específica con las autoridades municipales o estatales para tal fin. No obstante, la presente iniciativa de elaboración del Plan de Manejo de Residuos Sólidos es resultado del interés de los miembros de la cooperativa de avanzar en la implementación de buenas prácticas en el manejo de la producción. Adicionalmente al tema de manejo de residuos, la Cooperativa tiene una agenda de trabajo con la CONANP y el Gobierno del Estado de Nayarit para la instrumentación de dragados en puntos específicos de la zona de pesca. Con el INAPESCA tienen contacto con el personal encargado de hacer los muestreos de tallas para determinar las fechas en que se abre la veda.

### 1.1.f Relaciones con los sectores productivos

La administración de la zona de pesca de la Cooperativa, indica la ficha técnica (TNC, 2020b), que en el caso de la laguna Las Coloradas se comparte con pescadores de la localidad de San Felipe de Aztatán ya que como se indicó previamente, esa área se traslapa con la suya, generando un marco de conflictos al igual que con los pescadores de la localidad de El Macho y con la comunidad indígena de Villa de Guadalupe. Indica la ficha que generalmente se llega al establecimiento de acuerdos. El mecanismo de resolución del conflicto es la formación de una regla no escrita en la que, a pesar de no contar con un sistema de repartición de campos de pesca, cuando un pescador llega a un lugar y ya está ocupado, se retira y busca otro.

El proceso de comercialización se realiza principalmente en fresco a granel y sin clasificación por talla. Refiere la ficha que en la temporada de captura 2019-2020 contaron con 3 compradores. El precio del camarón fue de \$45.00 por kilogramo. El destino de la producción se distribuye principalmente en el mercado local, en el municipio de Tecuala y a nivel nacional en Guadalajara y Ciudad de México.



### 1.1.g Relaciones con la población en general

Los entrevistados indicaron que, en materia de residuos, se incorporan a las campañas de limpieza del poblado que eventualmente realizan en la escuela. En cuanto a la disposición final de los residuos, los depositan, al igual que los habitantes de la localidad, en el tiradero a cielo abierto ubicado a 1.7 km al poniente del poblado (Latitud 22.2404271, Longitud -105.4484084), circundado por las parcelas No. 120 y No. 121 (RAN, 2020).

## I.2. Contexto de la línea base de bienestar socioambiental.

En el segundo semestre de 2023 se ejecutó en comunidades de pescadores de Marismas Nacionales, el proyecto de identificación de la Línea Base Socioeconómica Comunitaria de Marismas Nacionales (Flores-Uribe et al., 2024) que tuvo por objeto determinar con la participación de los habitantes de esas comunidades, en un enfoque “de abajo hacia arriba” (Loucks et al., 2005; Yañez & Albacete, 2020), cuál es el concepto de bienestar que ellos definen y determinar el nivel de bienestar percibido con información primaria y secundaria. Con ello se construyó la línea base socioeconómica de bienestar. La localidad de Antonio R. Laureles formó parte de esta iniciativa y varios miembros de la SCPP participaron en el ejercicio.

### I.2.a Indicadores de bienestar objetivo

La **Tabla I-1**, **Tabla I-2** y **Tabla I-3**, presentan la información de bienestar objetivo.

**Tabla I-1. Estadísticas básicas de Antonio R. Laureles. Primera parte.**

DATOS GENERALES		POBLACIÓN	
<b>Entidad federativa</b>	Nayarit (18)	Población total:	459
<b>Municipio</b>	Tecuala (18016)	Total de viviendas:	191
<b>Localidad</b>	Antonio R. Laureles (180160004)	Viviendas particulares habitadas:	133
<b>Ubicación geográfica</b>	Longitud 105°25'45.464 W, Latitud 22°14'13.796 N, Altitud 1 metros sobre el nivel del mar	Tamaño de localidad:	250 - 499 habitantes
<b>Es cabecera municipal</b>	No	Se habla lengua indígena	No
<b>Cabecera municipal</b>	Tecuala (180160001)	Principal problema	Carencia de equipamiento y servicios de salud
SANEAMIENTO			
Drenaje		Servicio público de limpia	
Disponibilidad de red pública de drenaje en la localidad:	No	Limpieza de áreas públicas:	No
Cobertura del drenaje público:	ND	Recolección de basura domiciliaria:	No
Destino del drenaje:	ND	Destino de la basura:	ND
Destino del drenaje (otro) - Clave:	ND	Destino de la basura (otro) - Clave:	ND
INFRAESTRUCTURA			
Alumbrado público		Espacios culturales y recreativos	
Disponibilidad de alumbrado público en la localidad:	Sí	Plaza o jardín público:	Sí
Fuente de energía eléctrica del alumbrado:	Comisión Federal de Electricidad (CFE)	Cancha deportiva:	Sí
Cobertura del alumbrado público:	Aproximadamente la mitad	Parque con juegos infantiles:	No
		Biblioteca:	No
		Casa de la cultura:	No
		Salón de usos múltiples:	No

Fuente: (INEGI, 2020).



Tabla I-2. Estadísticas básicas de Antonio R. Laureles. Segunda parte.

ABASTO DE ALIMENTOS		COMERCIO	
Frijol:	Sí	Tianguis:	No
Maíz:	Sí	Tienda de abarrotes:	Sí
Tortillas:	Sí	Tienda SEGALMEX-DICONSA:	No
Pan:	Sí	Lechería SEGALMEX-LICONSA:	Sí
Arroz:	Sí	Farmacia:	No
Leche:	Sí	Papelería:	No
Huevo:	Sí	Ferretería o tlapalería:	No
Carne de res o de puerco:	Sí	Tienda de ropa o calzado:	No
Pollo:	Sí	Tienda de loza o utensilios caseros:	No
Pescado fresco:	Sí	Tienda de muebles o aparatos electrodomésticos:	No
Frutas y verduras:	Sí	Tienda de materiales de construcción:	No
		Venta de gas:	No
COMEDOR COMUNITARIO		SERVICIOS DE SALUD	
Comedor comunitario del gobierno del estado:	No	Clínica o centro de salud:	No
Comedor comunitario del gobierno municipal:	No	Consultorio o médico particular:	No
Comedor comunitario de organización no gubernamental:	No	Partera(o) o comadrón(a):	No
Otros servicios de comedor popular o público:	No	Brigada móvil o caravana de salud:	No
Comedor comunitario (otros descripción) - Clave:	*	Promotor(a) de salud:	No
		Curandera(o):	No
ACTIVIDAD ECONÓMICA			
Cultivo de algún producto para venta:	Sí	Recolección de hierbas o plantas para venta:	*
Cultivo de algún producto para consumo familiar:	Sí	Recolección de hierbas o plantas para consumo familiar:	*
No se realiza la actividad de cultivo de algún producto:	*	No se realiza la actividad de recolección de hierbas o plantas:	Sí
Cría o explotación de animales para venta:	Sí	Pesca o caza de animales para venta:	Sí
Cría o explotación de animales para consumo familiar:	Sí	Pesca o caza de animales para consumo familiar:	Sí
No se realiza la actividad de cría o explotación de animales:	*	No se realiza la actividad de pesca o caza de animales:	*
Explotación de minas para venta:	*	Elaboración de artesanías para venta:	*
Explotación de minas para consumo familiar:	*	Elaboración de artesanías para consumo familiar:	*
No se realiza la actividad de explotación de minas para consumo familiar:	Sí	No se realiza la actividad de elaboración de artesanías:	Sí
Cortan o siembran árboles para venta:	*	Se realiza otra actividad económica para venta:	*
Cortan o siembran árboles para consumo familiar:	*	Se realiza otra actividad económica para consumo familiar:	*
Principal actividad económica:	Pesca o caza de animales	No se realiza otra actividad económica:	Sí
		Actividades económicas (otra descripción) - Clave:	*

Fuente: (INEGI, 2020). \* No disponible.



Tabla I-3. Estadísticas básicas de Antonio R. Laureles. Tercera parte.

AUTORIDADES		CONFLICTOS SOCIALES	
Autoridades municipales:	Delegada(o) municipal	Conflictos sociales por propiedad de la tierra:	Sí
Autoridades municipales (otra) - Clave:	*	Conflictos sociales por preferencias religiosas:	No
Comisariado ejidal o de bienes comunales:	Sí	Conflictos sociales por preferencias electorales:	No
Autoridad indígena:	No	Conflictos sociales por delincuencia:	No
Autoridad tradicional:	No	Conflictos sociales por alcoholismo y drogadicción:	Sí
Policía local:	No	Otros conflictos sociales:	No
		Conflictos sociales (otro descripción) - clave:	*
DAÑOS POR FENÓMENOS NATURALES		CONTAMINACIÓN AMBIENTAL	
Daños por sequía:	Sí	Contaminación por humos, polvos o gases provenientes de industrias:	No
Daños por helada o granizada:	Sí	Contaminación por humos o gases de vehículos de motor:	No
Daños por inundación o desbordamiento:	No	Contaminación por malos olores provenientes de granjas, empresas vecinas o de un basurero:	No
Daños por incendio forestal:	No	Contaminación por música o ruido excesivo en los alrededores:	No
Daños por temblor:	No	Contaminación por líquidos industriales o combustible del transporte acuático en ríos, lagos, canales o estanques:	No
Daños por ciclón o huracán:	Sí	Contaminación por aguas negras del drenaje depositadas en ríos, lagos, canales o estanques:	No
Daños por otro fenómeno natural:	No	Contaminación por basura acumulada en ríos, lagos, canales o estanques:	No
Daños por fenómenos naturales (otra descripción) - clave:	*	Contaminación por líquidos industriales, pesticidas o aguas negras depositadas en terrenos:	No
		Contaminación por basura acumulada en terrenos al aire libre:	No
		Contaminación por plagas en cultivos, árboles o animales:	Sí
		Otro tipo de contaminación:	No
		Riesgos por contaminación ambiental (otro desc.) - clave:	*

Fuente: (INEGI, 2020). \* No disponible.

Las tablas previas muestran, de acuerdo con el reciente Censo de Población y Vivienda (INEGI, 2021) que Antonio R. Laureles contó con una población total de 459 personas que residían en 191 viviendas y desde el reporte México en Cifras (INEGI, 2020) se especifica que los habitantes referían carencia de equipamiento y servicios de salud.

Finalmente, como información asociada a la definición del nivel de bienestar objetivo se debe indicar que el 80.4% de la superficie del núcleo agrario Antonio R. Laureles se encuentra parcelada. Ello no implica que se tenga bajo uso agropecuario, por lo que puede existir vegetación secundaria de selva. El 1.4% de la superficie se destina a los asentamientos humanos, el 3.7% se destina a uso común, el 1.2% registra el establecimiento de granjas acuícolas, el 3.1% se identificó como superficie de manglar y el 10.3% se registra en otros usos.

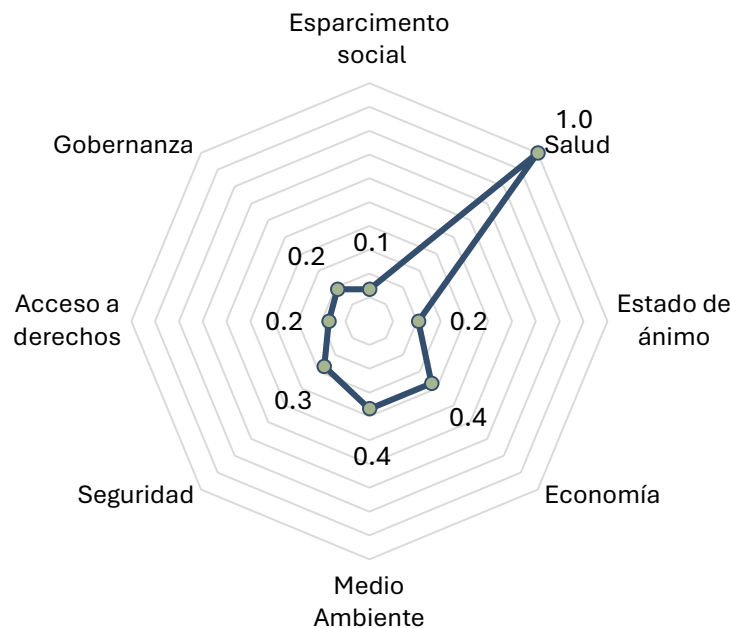


## I.2.b Indicadores de bienestar subjetivo

Para estimar la línea base, se articularon ocho categorías que privilegian la generación de información primaria de carácter subjetivo, mediante encuestas y talleres participativos: salud, medio ambiente, economía, seguridad, gobernanza, acceso a derechos, estado de ánimo y esparcimiento social.

En la **Gráfica I-1** se presenta el proceso de validación de la información obtenida en talleres a las ocho categorías de bienestar. La conclusión principal es que, permanece la estructura de las prioridades expresadas de manera subjetiva por los participantes tanto en la encuesta como en los talleres, en donde la salud detenta el lugar predominante, y se concentra más en el momento de la validación. Economía, Medio Ambiente, Estado de Ánimo y Seguridad son variables en segundo orden de prioridad y en los cuatro casos, la validación asigna una menor ponderación a estas categorías para transferirla a la categoría de Salud. Acceso a derechos y esparcimiento social registran los mismos niveles de ponderación en ambos momentos, y Gobernanza reduce ligeramente su calificación.

La estructura de la gráfica ratifica la construcción social de la línea base, porque personas distintas del mismo centro de población, refieren en momentos diferentes, las mismas prioridades para definir el concepto de bienestar.



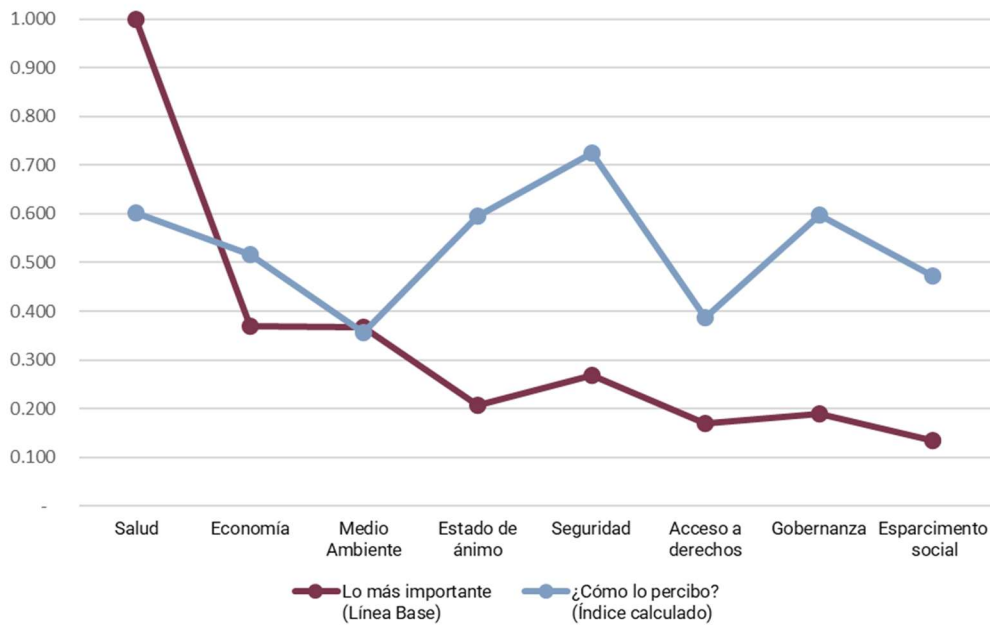
**Gráfica I-1. Línea base de bienestar en Antonio R. Laureles, índice (0-1).**

Fuente: (Flores-Uribe et al., 2024, p. 104).

La línea de color rojo oscuro de la **Gráfica I-2** presenta en la escala 0 a 1 la ponderación de la línea base de bienestar explicada a detalle en la **Gráfica I-1**. En tal sentido el orden de las prioridades de los participantes en las encuestas fueron salud, economía, medio ambiente, estado de ánimo, seguridad, acceso a derechos, gobernanza y esparcimiento social. Por su parte, la línea de color azul representa los valores calculados.



El continuo de la línea roja traza la línea base de bienestar de Antonio R. Laureles con las diferentes prioridades asignadas a las ocho categorías y se nombra como “Lo más importante” Así, en el rubro de salud, categoría más importante para la mayorías de los participantes en el proceso, hay una distancia respecto a la percepción del nivel de salud que nos indica que los participantes no sienten que su salud esté muy bien, de lo contrario, la línea de color azul, se ubicaría también en el valor máximo total que es 1.000 unidades. Esta sección de la gráfica nos indica que la población tendría un nivel de bienestar mayor si su estado de salud fuera mejor, por lo que se puede concluir que, para mejorar el nivel de bienestar, las políticas públicas deben privilegiar esta categoría. El valor del índice de 0.603 unidades para representar la percepción de la categoría de salud es resultado de ponderar las opiniones de todos los participantes en el proceso (Flores-Urbe et al., 2024, p. 160).



**Gráfica I-2. Estimación del índice de la Línea Base en Antonio R. Laureles (0 a 1).**

Fuente: (Flores-Urbe et al., 2024, p. 167).

En la categoría de medio ambiente se evaluaron siete subcomponentes: estado del manglar, superficie afectada de manglar, conocimiento del cambio climático, conocimiento de la normatividad, percepción de la contaminación, ubicación de problemas ambientales y procesos de cambio de uso de suelo. La estimación del índice indica que la categoría ambiental tiene el cuarto lugar de prioridad en la localidad y el nivel de percepción de estos subcomponentes está por arriba del promedio.



## II. MARCO LEGAL APLICABLE

La instrumentación del Plan de Manejo de Residuos Sólidos se sujeta a lo establecido en el marco normativo vigente. Adicionalmente al análisis de alienación al marco normativo, se presentan enunciados sobre la relación del presente PMRS con los instrumentos de fomento y los instrumentos programáticos vigentes a la fecha.

La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos establece en el **Artículo 115, Fracción III** “*Los Municipios tendrán a su cargo las funciones y servicios públicos siguientes: ... c) Limpia, recolección, traslado, tratamiento y disposición final de residuos.*” (Congreso de la Unión, 1917). En consecuencia, la regulación en materia ambiental aplicable es la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR), publicada en el Diario Oficial de la Federación (DOF) el 8 de octubre de 2003, y en vigor a partir de 2004. A través de esta Ley, se establece la competencia para la regulación de los residuos para el gobierno federal, los gobiernos estatales y los gobiernos municipales en cumplimiento del mandato constitucional (SEMARNAT, 2003).

### II.1. Clasificación de los residuos

La LGPGIR clasifica en tres tipos a los residuos:

1. **Residuos Peligrosos (RP)**, son aquellos que posean alguna de las características de corrosividad, reactividad, explosividad, toxicidad, inflamabilidad, o que contengan agentes infecciosos que les confieran peligrosidad, así como envases, recipientes, embalajes y suelos que hayan sido contaminados cuando se transfieren a otro sitio, de conformidad con lo que se establece en la LGPGIR (Artículo 5, fracción XXXII).
2. **Residuos de Manejo Especial (RME)**, son aquellos generados por los procesos productivos, que no reúnen las características para ser considerados como peligrosos o como residuos sólidos urbanos, o que son producidos por grandes generadores de residuos sólidos urbanos (Artículo 5 fracción XXX); y
3. **Residuos Sólidos Urbanos (RSU)**, los generados en las casas habitación, que resultan de la eliminación de los materiales que utilizan en sus actividades domésticas, de los productos que consumen y de sus envases, embalajes o empaques; los residuos que provienen de cualquier otra actividad dentro de establecimientos o en la vía pública que genere residuos con características domiciliarias, y los resultantes de la limpieza de las vías y lugares públicos, siempre que no sean considerados por esta Ley como residuos de otra índole (Artículo 5, fracción XXXIII).

### II.2. Clasificación de los generadores

la LGPGIR clasifica a los generadores de residuos en tres tipos, también con fines de regulación:

1. **Gran generador:** Persona física o moral que genere una cantidad igual o superior a 10 toneladas en peso bruto total de residuos al año o su equivalente en otra unidad de medida (Artículo 5, fracción XII).
2. **Pequeño generador:** Persona física o moral que genere una cantidad igual o mayor a 400 kilogramos y menor a 10 toneladas en peso bruto total de residuos al año o su equivalente en otra unidad de medida (Artículo 5 fracción XX); y
3. **Microgenerador:** Establecimiento industrial, comercial o de servicios que genere una cantidad de hasta 400 kilogramos de residuos peligrosos al año o su equivalente en otra unidad de medida (Artículo 5 fracción XIX).



Por otra parte, en el Artículo 19 la LGPGIR, clasifica a los RME, incluyendo en su fracción III los residuos generados por las actividades pesqueras, así como los resultantes de los insumos utilizados en esta actividad.

### II.3. Atribuciones y competencias en la LGPGIR

Asimismo, la LGPGIR establece competencias para los tres niveles de gobierno conforme se puede observar en la **Tabla II-1**, en donde se presentan las atribuciones más relevantes y relacionadas con este Plan de Manejo.

**Tabla II-1. Atribuciones y competencias por nivel de gobierno según la LGPGIR.**

Nivel de gobierno	Atribuciones o competencias
Federación	<p><b>Artículo 7:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Formular, conducir y evaluar la Política Nacional en materia de residuos.</li> <li>▪ Elaborar: el Programa Nacional para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (PNPGIR), el Programa Nacional para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos de Manejo Especial (PNPGIRME) y el Programa Nacional de Remediación de Sitios Contaminados (PNRSC), y coordinar su instrumentación con las entidades federativas y los municipios.</li> <li>▪ Expedir reglamentos, normas oficiales mexicanas y demás disposiciones para regular el manejo integral de los <b>residuos peligrosos</b>, su clasificación, prevenir la contaminación de sitios o llevar a cabo su remediación cuando ello ocurra.</li> <li>▪ La regulación y control de los <b>residuos peligrosos</b> provenientes de pequeños y grandes generadores, o de microgeneradores cuando estos últimos no sean controlados por las entidades federativas.</li> <li>▪ Regular los aspectos ambientales relativos al transporte de los <b>residuos peligrosos</b>; y entre otras</li> <li>▪ Autorizar el manejo integral de <b>residuos peligrosos</b>, así como la prestación de los servicios correspondientes, de conformidad con lo previsto en la Ley.</li> </ul>
Estado	<p><b>Artículo 9:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Formular, conducir y evaluar la política estatal, así como elaborar de manera coordinada con la Federación los programas en materia de <b>residuos de manejo especial</b>, acordes al PNPGIR, el PNPGIRME y el PNRSC.</li> <li>▪ Autorizar el manejo integral de <b>residuos de manejo especial</b>, e identificar los que dentro de su territorio puedan estar sujetos a planes de manejo, en coordinación con la Federación y de conformidad con el PNPGIR, el PNPGIRME y el PNRSC.</li> <li>▪ Verificar el cumplimiento de los instrumentos y disposiciones jurídicas referidas en la fracción anterior en materia de <b>residuos de manejo especial</b> e imponer las sanciones y medidas de seguridad que resulten aplicables.</li> <li>▪ Autorizar y llevar a cabo el control de los residuos peligrosos generados o manejados por microgeneradores, así como imponer las sanciones que procedan, de acuerdo con la normatividad aplicable y lo que establezcan los convenios que se suscriban con la Secretaría y con los municipios, conforme a lo dispuesto en los artículos 12 y 13 de este ordenamiento; y entre otras.</li> <li>▪ Establecer el registro de planes de manejo y programas para la instalación de sistemas destinados a su recolección, acopio, almacenamiento, transporte, tratamiento, valorización y disposición final, conforme a los lineamientos establecidos en la presente Ley y las normas oficiales mexicanas que al efecto se emitan, en el ámbito de su competencia.</li> </ul>



Nivel de gobierno	Atribuciones o competencias
Municipios	<p><b>Artículo 10:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Formular, por sí o en coordinación con las entidades federativas, y con la participación de representantes de los distintos sectores sociales, los Programas Municipales para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos, los cuales deberán observar lo dispuesto en el Programa Estatal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos correspondiente;</li> <li>▪ Controlar los <i>residuos sólidos urbanos</i> y, en coordinación con las entidades federativas, aprovechar la materia orgánica en procesos de generación de energía;</li> <li>▪ Prestar, por sí o a través de gestores, el servicio público de manejo integral de residuos sólidos urbanos, observando lo dispuesto por esta Ley y la legislación estatal en la materia;</li> <li>▪ Otorgar las autorizaciones y concesiones de una o más de las actividades que comprende la prestación de los servicios de manejo integral de los residuos sólidos urbanos;</li> <li>▪ Verificar el cumplimiento de las disposiciones de esta Ley, normas oficiales mexicanas y demás ordenamientos jurídicos en materia de residuos sólidos urbanos e imponer las sanciones y medidas de seguridad que resulten aplicables; y entre otras.</li> <li>▪ Participar en el control de los residuos peligrosos generados o manejados por microgeneradores, así como imponer las sanciones que procedan, de acuerdo con la normatividad aplicable y lo que establezcan los convenios que se suscriban con los gobiernos de las entidades federativas respectivas, de conformidad con lo establecido en esta Ley.</li> </ul>

Fuente: (SEMARNAT, 2003).

Por otra parte, la LGPGIR en el artículo 5 fracción XXI, define el **Plan de manejo** como:

*“Instrumento cuyo objetivo es minimizar la generación y maximizar la valorización de residuos sólidos urbanos, residuos de manejo especial y residuos peligrosos específicos, bajo criterios de eficiencia ambiental, tecnológica, económica y social, con fundamento en el Diagnóstico Básico para la Gestión Integral de Residuos, diseñado bajo los principios de responsabilidad compartida y manejo integral, que considera el conjunto de acciones, procedimientos y medios viables e involucra a productores, importadores, exportadores, distribuidores, comerciantes, consumidores, usuarios de subproductos y grandes generadores de residuos, según corresponda, así como a los tres niveles de gobierno”* (SEMARNAT, 2003).

Ahora bien, en el artículo 28 de la LGPGIR, se establece que están obligados a la formulación y ejecución de los planes de manejo:

*“los grandes generadores y los productores, importadores, exportadores y distribuidores de los productos que al desecharse se convierten en residuos sólidos urbanos o de manejo especial que se incluyan en los listados de residuos sujetos a planes de manejo de conformidad con las normas oficiales mexicanas correspondientes; los residuos de envases plásticos, incluyendo los de poliestireno expandido, así como los importadores y distribuidores de neumáticos usados, bajo los principios de valorización y responsabilidad compartida”* (SEMARNAT, 2003).

En cuanto a los planes de manejo, el artículo 33 de la LGPGIR establece que las empresas o establecimientos responsables de estos planes, deberán presentar para su registro a la Secretaría (SEMARNAT), los relativos a residuos peligrosos, a los residuos mineros y a los residuos



metalúrgicos; y para efectos de su conocimiento a las autoridades estatales los relativos a los residuos de manejo especial, y a las autoridades municipales para el mismo efecto, los de residuos sólidos urbanos de conformidad con la Ley y según lo determinen su Reglamento y demás ordenamientos que de ella deriven.

Dado que en la operación cotidiana de la SCPP se incluye el mantenimiento de los motores de las embarcaciones, es necesario considerar el artículo 31, que identifica en su fracción I a los aceites lubricantes usados, como residuos peligrosos.

Por otra parte, en relación a los RME, la Norma Oficial Mexicana **NOM-161-SEMARNAT-2011, Que establece los criterios para clasificar a los Residuos de Manejo Especial y determinar cuáles están sujetos a Plan de Manejo; el listado de los mismos, el procedimiento para la inclusión o exclusión a dicho listado; así como los elementos y procedimiento para la formulación de los planes de manejo**, en su Anexo Normativo, establece el Listado de RME sujetos a presentar plan de manejo e identifica a los residuos orgánicos de las actividades intensivas pesqueras (SEMARNAT, 2013).

Por todo lo anterior, conforme a la LGPGIR y a la NOM-161-SEMARNAT-2011, los residuos generados en la Cooperativa se clasifican como RME y RP. Los residuos peligrosos generados son los aceites lubricantes usados generados por el mantenimiento de las lanchas, y de las plantas de luz. El resto de los residuos, son clasificados como RME por ser generados en la actividad pesquera.

Con los datos descritos en la sección de DIAGNÓSTICO, se puede clasificar a la SCPP conforme al Artículo 5 fracción XX de la LGPGIR, como **MICRO GENERADOR** ya que genera anualmente  
**234.73 kg de RME**  
**y 183.35 kg de RP**

A continuación, de manera más específica se establecen las obligaciones como generadores y el manejo que deberá darse a cada tipo de residuos.

#### **II.4. Residuos de manejo especial en la LEEEPA**

Considerando que la LGPGIR, faculta al Estado, para regular a los RME, en Nayarit, la autoridad competente sería la Secretaría de Desarrollo Sustentable del Estado de Nayarit, quién regula estos residuos a través de la Ley Estatal del Equilibrio y la Protección al Ambiente del Estado de Nayarit (LEEEPA) vigente (Congreso del Estado de Nayarit, 2001).

En la **Tabla II-2** se presentan las atribuciones y competencias de la LEEEPA relacionadas con este Plan de Manejo.



Tabla II-2. Atribuciones del Estado en materia de RME según la LEEPA.

Ente facultado / sujeto obligado	Atribución
<b>Estado</b>	<p><b>Artículo 4:</b>            XII.- Regular el manejo y disposición final de los residuos que no sean considerados peligrosos, conforme a la Ley General, esta Ley y sus disposiciones reglamentarias;            XX.- Elaborar y publicar en el portal oficial de la Secretaría, guías de separación de residuos, específicas a cada material, que incluyan las empresas autorizadas para su manejo y la dirección de los centros de acopio.</p> <p><b>Artículo 178.- Corresponde a la Secretaría en materia de manejo y disposición de residuos domésticos e industriales:</b></p> <p>I.- Formular las disposiciones que regulen las actividades en las que se generen, manejen y dispongan finalmente residuos domésticos e industriales;            II.- La promoción de medidas técnicas y administrativas para:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) La prevención y minimización de la generación de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial;</li> <li>b) La separación y recolección de residuos sólidos urbanos y de manejo especial desde su fuente de generación;</li> <li>c) El establecimiento y operación de centros de acopio de residuos sólidos urbanos y de manejo especial destinados a reciclaje;</li> <li>d) El establecimiento y operación de plantas de reciclado y tratamiento de residuos sólidos urbanos y de manejo especial;</li> <li>e) El establecimiento y operación de las plantas dedicadas a la elaboración de composta a partir de residuos orgánicos;</li> <li>f) La prestación del servicio de limpia en sus etapas de barrido de las áreas comunes, vialidades y demás vías públicas, recolección y transporte a las estaciones de transferencia;</li> <li>g) El manejo de residuos sólidos en sus etapas de transferencia y selección;</li> <li>h) El diseño, construcción y operación de estaciones de transferencia, plantas de selección y sitios de disposición final de residuos sólidos urbanos y de manejo especial;</li> <li>i) La reutilización, reciclaje, tratamiento y disposición final de envases y empaques, llantas usadas, papel y cartón, vidrio, residuos metálicos, plásticos y otros materiales;</li> </ul> <p>III.- Brindar asesoría y apoyo a los municipios; y            IV.- Ejercer las demás atribuciones que le otorga la presente Ley.</p>
<b>Municipios</b>	<p><b>Artículo 5:</b>            XIV.- Administrar los sistemas de manejo y disposición final de los residuos domésticos e industriales (los RME se incluyen en estos residuos).</p> <p><b>Artículo 179.- Corresponde a los municipios en materia de manejo y disposición de residuos domésticos e industriales:</b></p> <p>I.- La evaluación de sitios para el establecimiento de rellenos sanitarios de residuos domésticos e industriales y, en su caso, la expedición de las autorizaciones correspondientes;            II.- La evaluación y, en su caso, autorización de los sistemas de recolección, transporte, almacenamiento y tratamiento de residuos domésticos e industriales;            III.- La administración y operación de sistemas de manejo y disposición final de residuos domésticos e industriales cuando sean propiedad municipal o bien, la vigilancia y supervisión al concesionario de estos;            IV.- La vigilancia y supervisión de las instalaciones y operación de sitios de almacenamiento, tratamiento y disposición final de residuos domésticos e industriales; y            V.- Ejercer las demás atribuciones que esta Ley les confiera en la materia.</p>



Ente facultado / sujeto obligado	Atribución
<b>Generadores</b>	<p><b>Artículo 180 A.-</b> Los habitantes del Estado de Nayarit, las empresas, establecimientos mercantiles, instituciones públicas y privadas, dependencias gubernamentales y en general todo generador de residuos urbanos y de manejo especial, que sean entregados a los servicios de limpia, tienen la obligación de separarlos desde la fuente, con el fin de facilitar su disposición ambientalmente adecuada y ponerlos a disposición de los prestadores del servicio de recolección, o llevarlos a los centros de acopio de residuos susceptibles de reciclado, según corresponda y de conformidad con lo que establezcan las autoridades municipales correspondientes.</p> <p><b>Artículo 181.-</b> La Secretaria promoverá el establecimiento de planes de manejo para facilitar la devolución y acopio de productos de consumo que, al desecharse, se convierten en residuos, a fin de que sean enviados a instalaciones en las cuales se sometan a procesos que permitan su aprovechamiento o, de ser el caso, a empresas autorizadas a tratarlos o disponerlos en sitios de confinamiento.</p> <p>Los planes de manejo a los que hace referencia el párrafo anterior también podrán establecerse en el caso de residuos de manejo especial, atendiendo a las necesidades y circunstancias particulares de los generadores y tipos de residuos involucrados.</p> <p>Estos planes de manejo deberán ser acordes a lo previsto en la Ley General y en los ordenamientos que de ella deriven.</p> <p><b>Artículo 182.-</b> Toda persona que realice actividades por las que se generen, almacenen, recolecten, transporten, traten, usen, reúsen, reciclen o dispongan de residuos, deberá obtener autorización del municipio que corresponda y sujetarse a lo dispuesto por esta ley y elaborar un programa de minimización de los residuos que genere, el cual deberá de ser presentado ante la Secretaria para su aprobación.</p>

Fuente: (Congreso del Estado de Nayarit, 2001).

Actualmente, la Secretaría de Desarrollo Sustentable solo requiere el registro como generadores de residuos de manejo especial para grandes generadores (que generan más de 10 toneladas al año de residuos), el cual debe presentarse con el plan de manejo correspondiente, conforme lo establece la LGPGIR y específicamente la NOM-161-SEMARNAT-2011.

La Cooperativa se clasificó en función de la generación anual de RME como un **MICRO GENERADOR**, por lo que **NO ES OBLIGATORIO** cumplir con el registro y la elaboración y presentación del Plan de Manejo correspondiente.

Únicamente se recomienda, seguir las estrategias planteadas en el apartado del Plan de Manejo, que se apegan a lo establecido en la LGPGIR y en la LEEPA.

## II.5. Residuos peligrosos

En función de la generación de residuos peligrosos, la Cooperativa, deberá cumplir con lo solicitado por la autoridad competente. A continuación, se presentan las **disposiciones comunes a todos los generadores de residuos peligrosos** conforme a lo establecido en los artículos 40 al 42 de la LGPGIR.

**“Artículo 40.-** Los residuos peligrosos **deberán ser manejados conforme a lo dispuesto en la presente Ley, su Reglamento, las normas oficiales mexicanas y las demás disposiciones que de este ordenamiento se deriven.**

*En las actividades en las que se generen o manejen residuos peligrosos, se **deberán observar los principios previstos en el artículo 2 de este ordenamiento**, en lo que resulten **aplicables.***



**Artículo 41.-** Los generadores de residuos peligrosos y los gestores de este tipo de residuos, **deberán manejarlos de manera segura y ambientalmente adecuada** conforme a los términos señalados en esta Ley.

**Artículo 42.-** Los generadores y demás poseedores de residuos peligrosos, **podrán contratar los servicios de manejo de estos residuos con empresas o gestores autorizados para tales efectos por la Secretaría, o bien transferirlos a industrias para su utilización como insumos dentro de sus procesos, cuando previamente haya sido hecho del conocimiento de esta dependencia, mediante un plan de manejo para dichos insumos, basado en la minimización de sus riesgos.**

**La responsabilidad del manejo y disposición final de los residuos peligrosos corresponde a quien los genera.** En el caso de que se contraten los servicios de manejo y disposición final de residuos peligrosos por empresas autorizadas por la Secretaría y los residuos sean entregados a dichas empresas, la responsabilidad por las operaciones será de éstas, **independientemente de la responsabilidad que tiene el generador.**

**Los generadores de residuos peligrosos que transfieran éstos a empresas o gestores que presten los servicios de manejo, deberán cerciorarse ante la Secretaría que cuentan con las autorizaciones respectivas y vigentes, en caso contrario serán responsables de los daños que ocasione su manejo”** (SEMARNAT, 2003)..

Se considera a continuación las obligaciones para los grandes y pequeños generadores, ya que de acuerdo con la estimación que se muestra para la Cooperativa, **se clasifica como un MICRO GENERADOR** de residuos peligrosos.

**Los microgeneradores deberán (Artículo 48 de la LGPGIR):**

- Registrarse ante las autoridades competentes de los gobiernos de las entidades federativas o municipales, o a la SEMARNAT, sino se han descentralizado, según corresponda;
- Sujetar a los planes de manejo que se establezcan para tal fin y a las condiciones que fijen las autoridades estatales y municipales competentes; y
- Llevar sus propios residuos a los centros de acopio autorizados o enviarlos a través de transporte autorizado, de conformidad con las disposiciones legales aplicables.

Los requisitos de los trámites correspondientes se ubican en: <https://www.gob.mx/tramites>, seleccionar medio ambiente, residuos peligrosos y actividades peligrosas.

Por otra parte, el **Artículo 46 del Reglamento de la LGPGIR requiere a todos los generadores:**

- **Identificar y clasificar** los residuos peligrosos que generen;
- **Manejar separadamente** los residuos peligrosos y no mezclar **aquéllos que sean incompatibles entre sí, en los términos de las normas oficiales mexicanas respectivas**, ni con residuos peligrosos reciclables o que tengan un poder de valorización para su utilización como materia prima o como combustible alterno, o bien, **con residuos sólidos urbanos o de manejo especial;**
- **Envasar** los residuos peligrosos generados **de acuerdo con su estado físico, en recipientes cuyas dimensiones, formas y materiales reúnan las condiciones de seguridad para su manejo** conforme a lo señalado en el presente Reglamento y en las normas oficiales mexicanas correspondientes;



- **Marcar o etiquetar los envases** que contienen residuos peligrosos con **rótulos que señalen nombre del generador, nombre del residuo peligroso, características de peligrosidad y fecha de ingreso al almacén y lo que establezcan las normas oficiales mexicanas aplicables;**
- **Almacenar adecuadamente**, conforme a su categoría de generación, los residuos peligrosos en un área que reúna las condiciones señaladas en el artículo 82 del presente Reglamento y en las normas oficiales mexicanas correspondientes, durante los plazos permitidos por la Ley;
- **Transportar sus residuos peligrosos a través de personas que la Secretaría autorice en el ámbito de su competencia y en vehículos** que cuenten con carteles correspondientes de acuerdo con la normatividad aplicable;
- Llevar a cabo el **manejo integral correspondiente a sus residuos peligrosos** de acuerdo con lo dispuesto en la Ley, en este Reglamento y las normas oficiales mexicanas correspondientes;
- **Elaborar y presentar a la Secretaría los avisos de cierre de sus instalaciones** cuando éstas dejen de operar o cuando en las mismas ya no se realicen las actividades de generación de los residuos peligrosos, y
- Las demás previstas en este Reglamento y en otras disposiciones aplicables.



### III. DIAGNÓSTICO

Se presenta en esta sección el análisis de la generación y composición de los residuos que resultan de la operación de la SCPP y con esa información se construirá la descripción de cuál es el manejo que actualmente hacen los miembros de la Cooperativa a estos residuos, lo que permitirá perfilar con información primaria, cuál es la problemática ambiental que involucra la actual forma de manejo de los residuos y se concluirá con la enumeración de los probables usos o aprovechamientos que se dan a los residuos.

#### III.1. Generación y composición de los residuos

La identificación de la generación actual de los residuos implica su clasificación por sitio de origen, el muestreo de los residuos que se generan en cada sitio identificado, la estimación del volumen diario y anual, la estimación del volumen mensual per cápita, así como el análisis de la composición de los residuos por su categoría.

##### III.1.a Identificación del origen y clasificación de los residuos

Se identificaron tres sitios para analizar la generación y el manejo de residuos que resulta de la operación cotidiana de la Cooperativa:

- 1. Las oficinas** de la SCPP ubicadas en el centro de población,
- 2. El embarcadero** ubicado a 7.6 km al poniente del centro de población (ver **Mapa I-1**) y,
- 3. La zona de pesca**, ubicada a menos de 0.5 millas náuticas del embarcadero (ver **Mapa I-1**).

A continuación, se describen los residuos identificados en la primera visita de campo, realizada el 4 de septiembre de 2024 por área de generación, en la cual se entrevistó al Secretario de la Cooperativa, Lucio López Segura.

Las instalaciones de la Cooperativa cuentan con una superficie total de 1,927.0 m<sup>2</sup>. Al interior del predio, se cuenta con un edificio principal de 150 m<sup>2</sup> para área de oficina que incluye un baño, un área de atención al público y despacho. El auditorio (que también se utiliza para almacenar gasolina) cuenta con 158.6 m<sup>2</sup>. Una segunda área de baños para el auditorio cuenta con 41.0 m<sup>2</sup>. En otro espacio de 84.9 m<sup>2</sup> se encuentra la planta procesadora de camarón.

En la **Tabla III-1** se presentan los residuos generados en cada una de estas áreas según lo observado y lo manifestado por el entrevistado.

**Tabla III-1. Residuos identificados por área de generación en las instalaciones de la SCPP.**

Residuo identificado	Tipo de residuo		Área de generación			
	RME	RP	Oficina	Auditorio	Sanitarios	Planta Procesadora
Papel bond	X		X	X		
Envases de plástico de tinta para impresora	X		X			
Envases de plástico de bebidas	X		X	X		
Cartón	X		X			
Desechables	X		X	X		
Residuos orgánicos de restos de alimentos	X		X	X		



Residuo identificado	Tipo de residuo		Área de generación			
	RME	RP	Oficina	Auditorio	Sanitarios	Planta Procesadora
Bolsas plásticas de empaque y embalaje	X		X			
Envases de vidrio	X		X	X		
Residuos sanitarios	X				X	
Envases de plástico de productos de limpieza	X				X	
Bolsas plásticas de productos de limpieza	X		X		X	
Residuos orgánicos (cabezas de camarón)	X					X
Cubrebocas	X					X
Guantes	X					X
Cofias	X					X
Cartón	X					X
Envases de plástico de bebidas	X					X

Fuente: Elaboración propia.

Es importante señalar, que además de los residuos identificados en la **Tabla III-1**, se observaron dentro de las instalaciones de la cooperativa alrededor de la oficina, la sala de reuniones y de la planta procesadora, los siguientes residuos de manejo especial dispersos (ver **Ilustración III-1**):

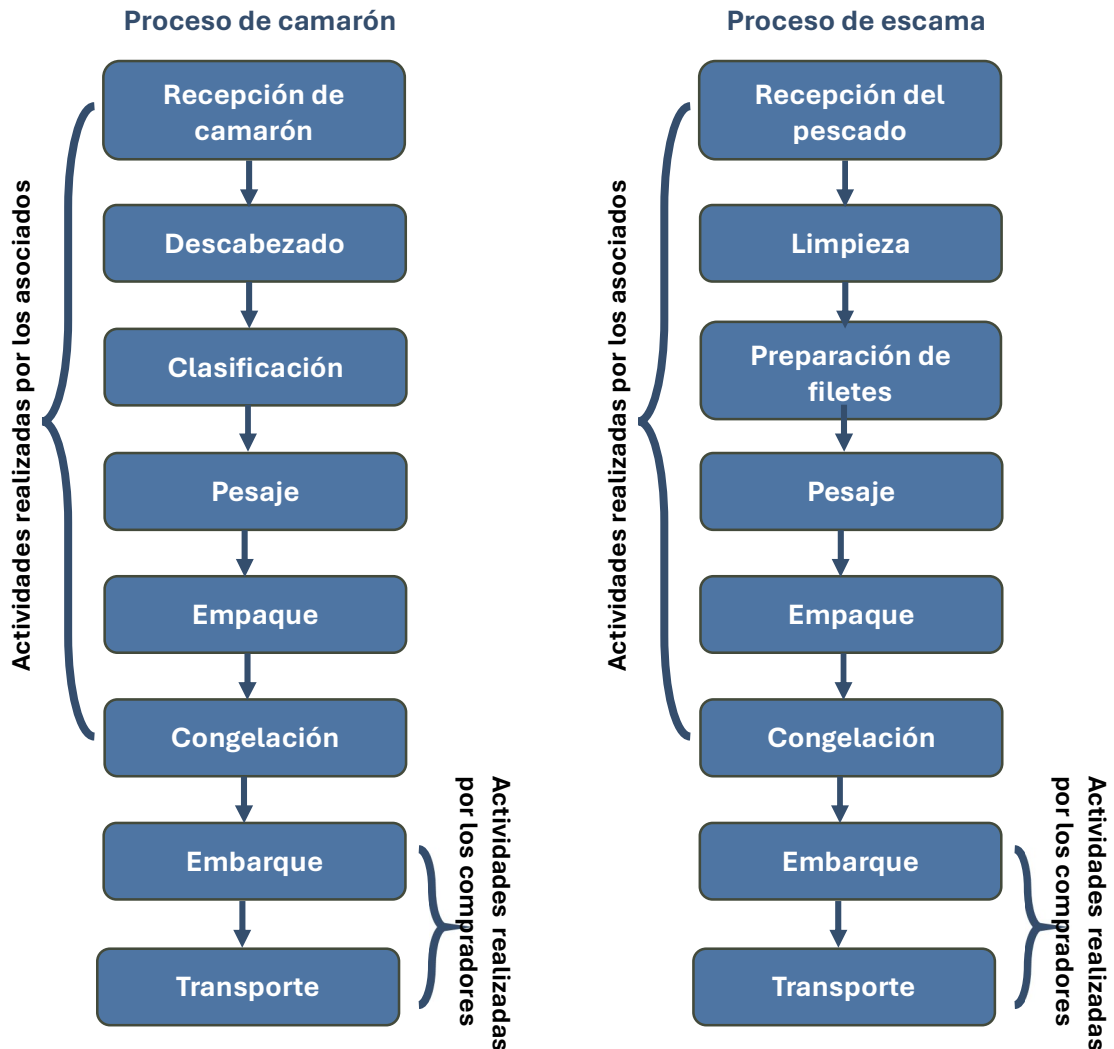
- Atarrayas en desuso
- Motores de lancha en desuso
- Lanchas
- Láminas
- Lámparas
- Unicel
- Otros residuos de metal de diferentes características



**Ilustración III-1. Residuos de manejo especial dispersos en las Instalaciones de la SCPP.**  
Fotos: Parábola Ambiental.



La **Ilustración III-2** muestra el proceso relativo a la operación de la planta procesadora descrita previamente en donde se pueden generar presentaciones congeladas tanto de camarón como de escama. La sección izquierda de la ilustración muestra el proceso que sigue la producción de camarón congelado y la sección derecha el relativo a pescado. En ambos casos, a la Cooperativa corresponde la recepción del producto, limpieza, descabezado, clasificación, pesaje, empaque y congelación o frisado. Al comprador corresponden las acciones de embarque y transporte. Los entrevistados indicaron que predomina la producción de camarón congelado sobre el pescado congelado.



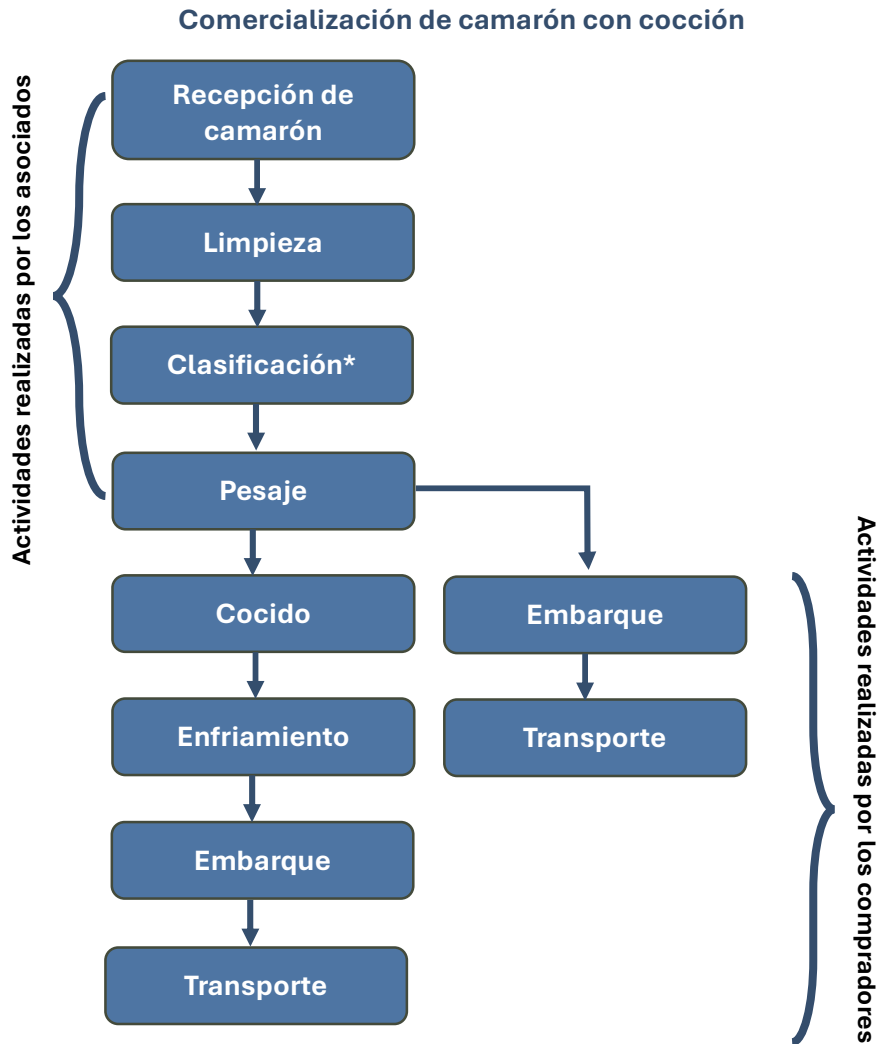
**Ilustración III-2. Proceso de la planta procesadora.**

Fuente: Elaboración propia.

En el embarcadero, las instalaciones de la Cooperativa abarcan una superficie de 5,365.6 m<sup>2</sup> que incluyen un área de recepción (163.0 m<sup>2</sup>), una caseta para el velador (11.0 m<sup>2</sup>), un almacén de equipo e insumos (32.5 m<sup>2</sup>) un área de cocido (209.0 m<sup>2</sup>) y un área de estacionamiento. Actualmente no cuenta con sanitarios. Se pesca principalmente camarón, y escama únicamente para autoconsumo (en este caso, no se generan residuos, ya que únicamente se recibe y se transporta para ser consumida por los pescadores).



El procesamiento en las instalaciones del embarcadero se muestra en la **Ilustración III-3**. Es importante señalar que algunas veces, el comprador se lleva el camarón sin cocer, en hieleras, aunque la mayoría de las veces, lo cuece antes de llevárselo.

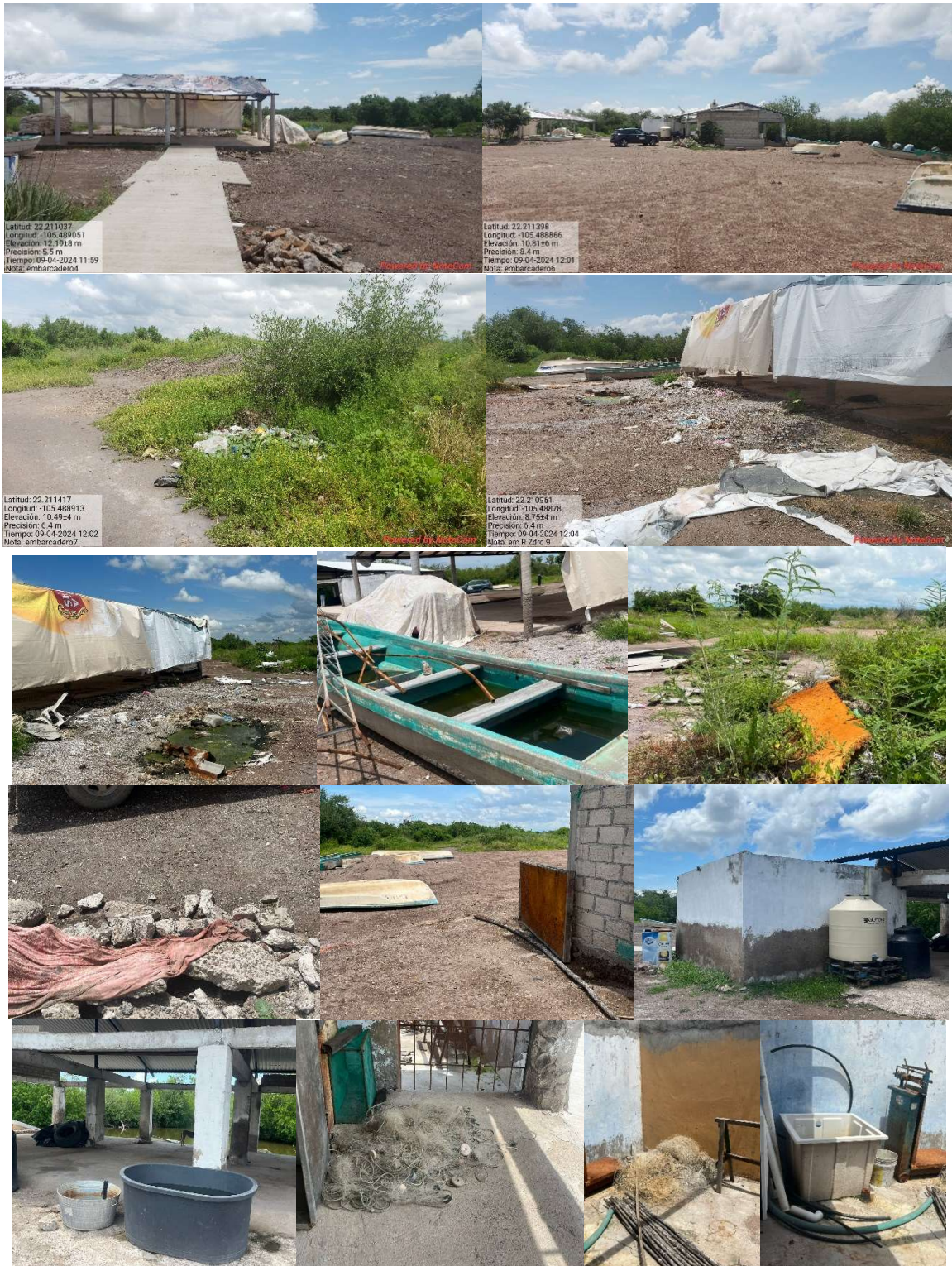


**Ilustración III-3. Proceso del camarón en el embarcadero.**  
Fuente: Elaboración propia.

En la **Tabla III-2** se presentan los residuos generados en el embarcadero, por área de generación y por los procesos del camarón, según las actividades que los pescadores realizan, y la información proporcionada por el representante de la Cooperativa entrevistado.

Es importante señalar que, además de los residuos identificados en la **Tabla III-2**, se observaron dentro y fuera de la zona del embarcadero, los siguientes residuos de manejo especial dispersos: residuos metálicos, residuos de plástico, atarrayas en desuso, lonas, lanchas obsoletas, láminas, llantas, basura mezclada y enfriador de cerveza (ver **Ilustración III-4**).





**Ilustración III-4. Residuos dispersos en el embarcadero.**

Fotos: Parábola Ambiental.



**Tabla III-2. Residuos identificados por actividad o área de generación en el Embarcadero.**

Residuo identificado	Tipo de residuo		Área de generación o de proceso			Actividad	
	RME	RP	Recepción	Limpieza	Cocido	Limpieza de las áreas	Mantenimiento de lanchas y de planta de luz
Residuos orgánicos (fauna de acompañamiento y material vegetal)	X			X			
Desechables	X		X	X			
Residuos orgánicos de restos de alimentos	X		X	X			
Bolsas de plástico de empaques y embalajes	X		X	X			
Envases de vidrio de bebidas	X		X	X			
Aceites lubricantes usados		X					X
Envases de pintura base solvente, o que contengan cromo y plomo	X						X
Envases de thinner	X						
Baterías de litio <sup>1</sup>		X					X
Residuos de fibra de vidrio	X						X
Envases de aceite lubricante, resina y solventes		X					X
Estopas impregnadas de hidrocarburos		X					X
Filtros de aceite usados <sup>2</sup>		X					X
Bujías usadas <sup>3</sup>		X					
Residuos de resina		X					X
Envases de plástico de productos de limpieza	X					X	
Bolsas plásticas de productos de limpieza	X		X			X	

Fuente: Elaboración propia.

<sup>1</sup> Si generan Acumuladores de vehículos automotores conteniendo plomo o baterías eléctricas a base mercurio o de níquel-cadmio, entonces serían residuos peligrosos conforme a lo que establece el Artículo 31 de la LGPGIR.

<sup>2</sup> Únicamente se generan de las lanchas con motores a cuatro tiempos.

<sup>3</sup> Cada lancha usa dos bujías.



Finalmente, en la entrevista realizada a los asociados de la SCPP, manifestaron que, durante la pesca de escama, algunos pescadores realizan la evisceración en la lancha, tirando los residuos de esta directamente en el cuerpo de agua, otros residuos generados son los restos de alimentos y empaques o embalajes de los alimentos que llevan para consumir durante el periodo de pesca, los cuales la mayoría regresa para depositarlos en los contenedores con los que cuentan en el embarcadero. Por lo anterior, los residuos generados por el consumo de alimentos se considerarán en los generados en el embarcadero.

### III.1.b Muestreo de la generación y composición de los residuos

El 27 de septiembre de 2024, se realizó el muestreo de los residuos en campo. Primeramente, en el embarcadero y posteriormente en las oficinas. En los cuerpos de agua, no se realizó ningún muestreo, debido a que, según lo manifestado por el representante de la Cooperativa, los residuos que generan son por el consumo de sus lonches, y éstos se depositan al regresar en las instalaciones del embarcadero.

A continuación, se describen los resultados del muestreo en las oficinas de la SCPP y en las instalaciones con las que cuentan en el embarcadero.

#### III.1.b.i En las oficinas de la SCPP

En la **Tabla III-3**, se muestran los residuos muestreados de la instalación de la SCPP (oficinas y baño) que, según los asociados de la Cooperativa, correspondían a los residuos de dos semanas, incluidos los residuos generados en la Asamblea que fue el día 6 de septiembre. El total obtenido después de realizar la separación, clasificación y pesado fue de 4.15 kg, destacando los envases de vidrio con 1.6 kg desechados principalmente por los asistentes a la asamblea. El segundo componente fueron los envases de PET con 0.800 kg.

**Tabla III-3. Muestreo de residuos en las oficinas de la SCPP.**

Residuo identificado	Tipo de residuo		Peso en kg
	RME	RP	
Papel	X		0.300
Desechables (incluye unigel)	X		0.205
Residuos orgánicos de restos de alimentos	X		0.015
Bolsas de plástico de embalajes	X		0.300
Bolsas de plástico de empaques			0.010
Envases de vidrio	X		1.600
Aluminio (latas)	X		0.200
Envases de Polietilentereftalato (PET)	X		0.800
Envases de Polietileno de alta densidad (HDPE por sus siglas en inglés)	X		0.015
Tetrapak	X		0.010
Envases de aceite lubricante		X	0.300
Residuos sanitarios	X		0.010
Otros	X		0.390
		<b>Total</b>	<b>4.155</b>

Fuente: Elaboración propia.

Por otra parte, en la **Tabla III-4**, se presentan los residuos de la planta procesadora, que únicamente trabajó dos días, que contabilizaron sólo 0.258 kg, correspondientes al procesamiento de 100 kg de camarón fresco que generó cuatro diferentes tipos de residuos, más los residuos orgánicos de las cabezas de camarón, de los cuales no se cuenta con información.



En tal sentido, la extrapolación de datos con sólo esta muestra podría representar algún sesgo ya que no se pusieron en operación todos los subprocesos que indica la **Ilustración III-2**.

**Tabla III-4. Muestreo de residuos de la planta procesadora.**

Residuo identificado	Tipo de residuo		Peso en kg
	RME	RP	
Cubrebocas y cofias	X		0.015
Guantes	X		0.200
Papel encerado	X		0.020
Pilas AAA	X		0.023
		<b>Total</b>	<b>0.258</b>

\*En el muestreo sólo se encontró una pila AAA, Pero se consideró el dato proporcionado por el personal de la SCPP.  
**Fuente:** Elaboración propia.

Dentro de los residuos encontrados, también estaba una lata de pintura y tres bujías, que son residuos peligrosos por su toxicidad al ambiente.

En la **Ilustración III-5**, se presenta la evidencia del muestreo en las Instalaciones de la SCPP.



**Ilustración III-5. Muestreo de residuos en las Instalaciones de la SCPP.**

Fotos: Parábola Ambiental y Mónica Reyes.



### III.1.b.ii En el embarcadero

El muestreo inició a las 6:30 am del 27 de septiembre, con el pesaje de los residuos orgánicos (fauna de acompañamiento y material vegetal), generada en la jornada de pesca que inicia a las 12 pm y termina a las 6:30 am, segmento que representa la generación de residuos de todo el día calendario.

Posteriormente, se identificó que además del contenedor, disponen los residuos en jabas o taras, por lo cual, se vació el contenedor y la tara que contenían residuos para poder clasificarlos y pesarlos por fracciones.

En la **Tabla III-5** se presentan los resultados del muestreo, identificando a los residuos por diferentes fracciones y peso. Los miembros de la Cooperativa indicaron que los residuos muestreados representaban la generación de cuatro días de trabajo. Concluida la separación y clasificación se depositó cada tipo de residuos en bolsas separadas de plástico para proceder a su pesaje ante la presencia de miembros de la Cooperativa, en una báscula colgante con capacidad para 10 kg, con la cual se obtuvieron un total de 5.371 kg.

**Tabla III-5. Muestreo de residuos generados en el embarcadero.**

Residuo identificado	Tipo de residuo		Peso en kg
	RME	RP	
Desechables	X		0.300
Residuos orgánicos de restos de alimentos	X		1.900
Bolsas de plástico de embalajes	X		0.220
Bolsas de plástico de empaques			0.020
Envases de vidrio	X		0.400
Aluminio (latas)	X		0.150
Cartón	X		0.400
Empaque de aluminio	X		0.350
Envases de Polietilentereftalato (PET)	X		1.300
Envases de Polietileno de alta densidad (HDPE por sus siglas en inglés)	X		0.005
Bachichas de cigarro	X		0.021
Tetrapak	X		0.075
Servilletas de papel	X		0.010
Otros	X		0.220
	<b>Total</b>		<b>5.371</b>

Fuente: Elaboración propia.

La categoría de residuos más relevante en términos de peso fue la de residuos orgánicos de alimentos de los propios pescadores, que representó la mayor proporción con 1.900 kg. El segundo residuo en orden de importancia por el peso en la muestra corresponde al PET que registró 1.300 kg.

En la **Ilustración III-6**, se muestran las evidencias del proceso del muestreo. Las fotos **1 y 2** corresponden a las taras que se utilizan para pesar la fauna de acompañamiento. Las fotos **3 a 4** corresponden al proceso de separación de los residuos que incluyó el acopio de los residuos dispersos en la zona de cocción y en otro sitio no controlado al norte del embarcadero. Las fotos **5 a 6** corresponden al pesaje de los diferentes residuos en presencia de los representantes de la cooperativa. Se debe indicar como área de oportunidad, que en las instalaciones en donde se realiza la limpieza, clasificación del producto y cocción, se identificó la presencia de al me-



nos cinco perros habituados a deambular por las instalaciones lo que representa un incumplimiento a la política de inocuidad de alimentos y en general representa un incumplimiento a las buenas prácticas de manejo de alimentos.



**Ilustración III-6. Muestreo de residuos en el embarcadero.**

Fotos: Parábola Ambiental y Mónica Reyes.

En la **Tabla III-6** se presentan los resultados del muestreo de 18 días de la generación de residuos orgánicos (fauna de acompañamiento y material vegetal), considerando el registro realizado por la Cooperativa y el muestreo del día 27 de septiembre.

**Tabla III-6. Registro de residuos orgánicos (fauna de acompañamiento y material vegetal).**

Fecha	Peso en kg de camarón pescado	Peso en kg de residuos
10 de septiembre de 2024	6,532	30
11 de septiembre de 2024	10,287	20

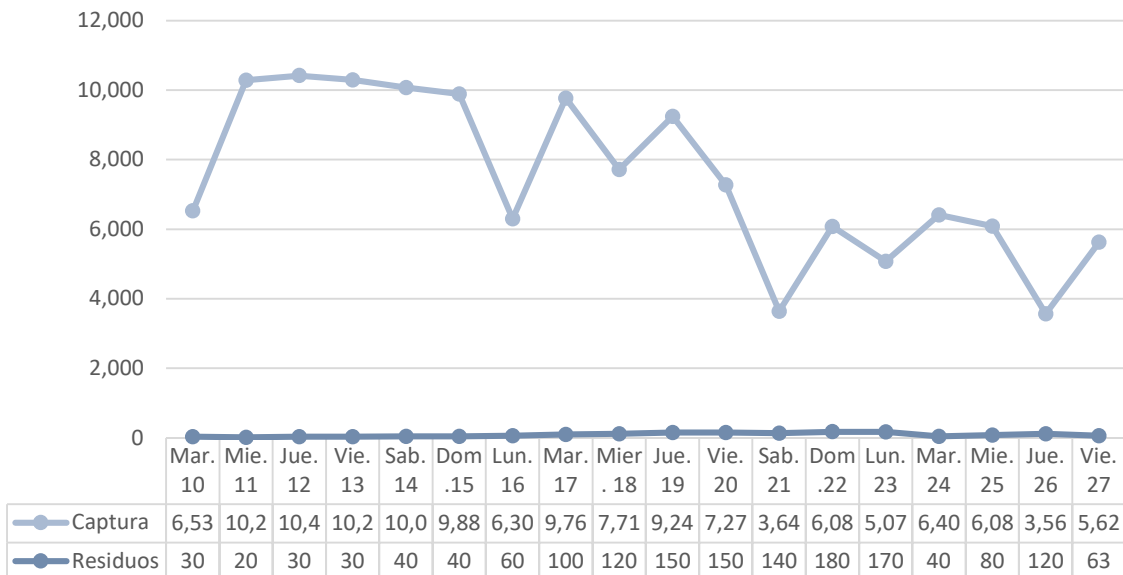


Fecha	Peso en kg de camarón pescado	Peso en kg de residuos
12 de septiembre de 2024	10,419	30
13 de septiembre de 2024	10,298	30
14 de septiembre de 2024	10,076	40
15 de septiembre de 2024	9,889	40
16 de septiembre de 2024	6,302	60
17 de septiembre de 2024	9,766	100
18 de septiembre de 2024	7,714	120
19 de septiembre de 2024	9,243	150
20 de septiembre de 2024	7,272	150
21 de septiembre de 2024	3,642	140
22 de septiembre de 2024	6,083	180
23 de septiembre de 2024	5,079	170
24 de septiembre de 2024	6,407	40
25 de septiembre de 2024	6,087	80
26 de septiembre de 2024	3,569	120
27 de septiembre de 2024	5,629	63
<b>Total</b>	<b>134,294</b>	<b>1,563</b>
<b>Promedio</b>	<b>7,461</b>	<b>87</b>

Fuente: Elaboración propia con registro de la SCPP y datos del muestreo.

A partir de los datos muestreados, se estima que la generación de residuos de **fauna de acompañamiento reintegrada al estero**, es de **87.0 kilogramos diarios en promedio en la temporada 2024/2025**

La **Gráfica III-1** muestra una variación significativa en el volumen de captura los días 10, 16, 21 y 26 de septiembre y una tendencia decreciente a partir del martes 17.



**Gráfica III-1. Volumen de captura y residuos generados en embarcadero (kg).**

Fuente: Elaboración propia con datos del reporte de la SCPP.



Las primeras tres variaciones se explican por la disminución de la actividad laboral por el día festivo (16 de septiembre) y de descanso. El volumen capturado recupera el valor inicial a partir del martes. Adicionalmente se observa una tendencia decreciente a partir del 17 de septiembre.

La proporción de materia orgánica que es regresada al cuerpo de agua en relación con el volumen de camarón extraído representa en promedio, el 1.4% para la serie de tiempo observada. El dato es muy relevante porque indicaría que la generación de residuos no es una función directamente proporcional al volumen de extracción sino del tipo de arte de pesca utilizado para ello.

### III.1.c Generación diaria y anual

A continuación, se calcula la generación diaria y anual de residuos, por tipo de residuo, con base en la información obtenida en el muestreo, y datos actualizados proporcionados por los miembros de la Cooperativa entrevistados.

#### III.1.c.i Generación de residuos de manejo especial (RME)

Para poder identificar la generación de los RME, en primera instancia, se comparan los residuos identificados contra los residuos muestreados, tanto en las instalaciones de la SCPP, como en el embarcadero.

#### Instalaciones de la SCPP

En la **Tabla III-7** se presenta la comparación entre los RME identificados previamente y los residuos muestreados para las instalaciones de la SCPP.

**Tabla III-7. Comparación de RME identificados con RME muestreados.**

RME identificado previamente	RME encontrado en el muestreo	Observaciones
Papel bond	Si	
Envases de plástico vacío de tinta de impresión	No	Según lo manifestado por las secretarías, estos envases pueden generarse una vez al año.
Envases de plástico de bebidas	Si	
Cartón	Si	El cartón generado es variable.
Desechables	Si	
Residuos orgánicos de restos de alimentos	Si	
Bolsas plásticas de empaque y embalaje	Si	
Envases de vidrio	Si	
Residuos sanitarios	Si	
Envases de plástico de productos de limpieza	Si	
Bolsas plásticas de productos de limpieza	No	No en el momento, más se pueden considerar dentro de las bolsas que se generan regularmente.
Latas de aluminio	Si	
Envases de tetrapak	Si	

Fuente: Elaboración propia con registro de entrevista a la SCPP y datos del muestreo.

El procedimiento para la estimación semanal de residuos con base en el muestreo implica calcular el cociente del muestreo entre dos, dado que los datos de la **Tabla III-3** corresponden a



dos semanas. Los resultados se presentan en la **Tabla III-8** que incluye la estructura porcentual de los datos analizados. Así, se muestran exclusivamente los datos para RME que resultan en 3.685 kg del muestreo, 1.843 kg por semana en donde el 43.2% corresponde a envases de vidrio y el 21.7% a envases de PET.

**Tabla III-8. Estimación de la generación semanal y el porcentaje por fracción de residuos.**

Residuo identificado	Peso en kg/muestreo	Peso en kg/semana	% del total por fracción
Papel	0.300	0.15	8.14
Desechables (incluye unigel)	0.205	0.1025	5.56
Residuos orgánicos de restos de alimentos	0.015	0.0075	0.41
Bolsas de plástico de embalajes	0.300	0.15	8.14
Bolsas de plástico de empaques	0.010	0.005	0.27
Envases de vidrio	1.600	0.8	43.42
Aluminio (latas)	0.200	0.1	5.43
Envases de Polietilentereftalato (PET)	0.800	0.4	21.71
Envases de Polietileno de alta densidad (HDPE por sus siglas en inglés)	0.015	0.0075	0.41
Tetrapak	0.010	0.005	0.27
Residuos sanitarios	0.010	0.005	0.27
Otros	0.220	0.11	5.97
<b>Total</b>	<b>3.685</b>	<b>1.843</b>	<b>100.00</b>

Fuente: Elaboración propia con datos del muestreo.

Debe indicarse que, en la cantidad generada, se encontraban los residuos producto de la asamblea de la Cooperativa realizada en el mes de septiembre. Según la información proporcionada por la Cooperativa, realizan tres asambleas al año, durante la temporada de pesca que es de septiembre a marzo (la primera en septiembre, la segunda en enero y la tercera en mayo), aunque para el camarón, los meses más productivos son de septiembre a diciembre.

Con la finalidad estimar la generación anual y la generación per cápita, se consideraron las siguientes premisas:

- La generación anual se calcula para la temporada de pesca en los meses de septiembre a marzo (siete meses).
- Dado que el muestreo se hizo en septiembre, se estima que esta generación es la generación máxima de residuos de manejo especial en las instalaciones de la SCPP, y que se replica en el mes de enero que se realiza la otra asamblea anual.
- En los meses de octubre, noviembre y diciembre, que, junto con septiembre, son los más productivos para la cooperativa, se estima que los residuos en las instalaciones corresponden al 25% de lo generado en el mes de septiembre.
- En los meses de febrero y marzo se estima que los residuos generados son un 10% de lo generado en el mes de septiembre.
- La generación semanal en la oficina corresponde a seis días, ya que se trabaja de lunes a sábado.
- En la oficina trabajan regularmente dos personas durante toda la temporada de pesca.
- La generación mensual se calcula considerando cuatro semanas por mes.
- Para la generación per cápita, se consideran los días laborables de los meses de septiembre a marzo, septiembre (25 días), octubre (26), noviembre (24), diciembre (24), enero (25), febrero (24), marzo (26), que da un total de 174 días.



La **Tabla III-9** presenta la estimación de la generación anual de residuos en las instalaciones de la Cooperativa a partir de las premisas establecidas. Por su parte, la generación per cápita sería entonces de 0.065 gramos/persona/día.

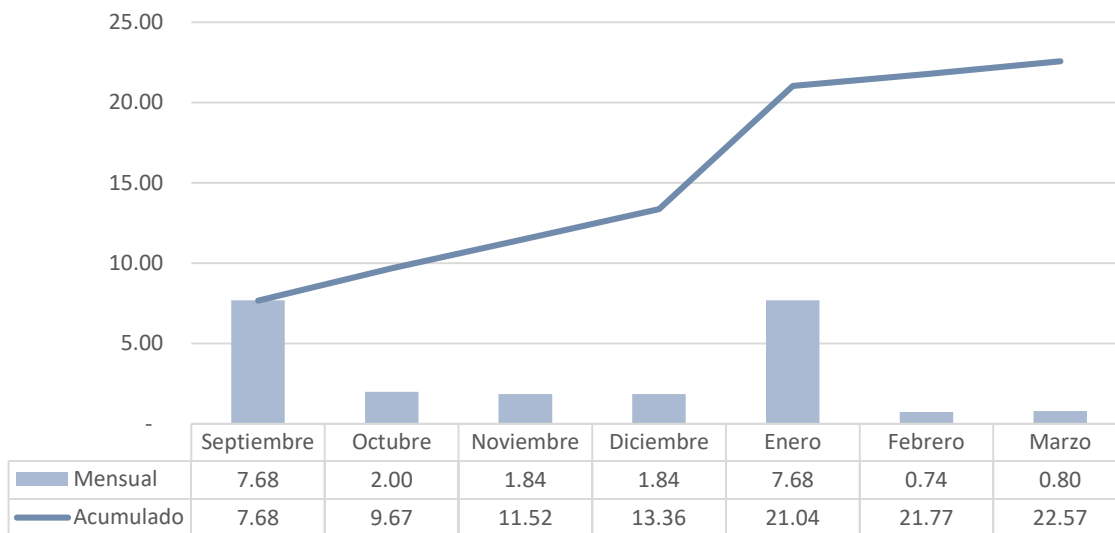
**Tabla III-9. Estimación de la generación anual de residuos en las Instalaciones de la SCPP.**

Mes de generación	Estimación de la generación		
	kg/día	Kg/semana	Kg/mes
Septiembre	0.320	1.919	7.677
Octubre	0.083	0.499	1.996
Noviembre	0.077	0.461	1.843
Diciembre	0.077	0.461	1.843
Enero	0.320	1.919	7.677
Febrero	0.031	0.184	0.737
Marzo	0.033	0.200	0.798
<b>Total</b>			<b>22.571</b>

Fuente: Elaboración propia con premisas y datos del muestreo.

A partir de las premisas anteriores,  
se estima que la generación de residuos  
**en las oficinas** de la SCPP es de  
**22.57 kilogramos**  
**en la temporada 2024/2025**

La **Gráfica III-2** presenta la proyección mensual y acumulada de los residuos que se generarán en las oficinas de las SCPP en la temporada de pesca 2024-2025 con base en las premisas definidas con anterioridad.



**Gráfica III-2. Proyección de generación de residuos en la oficina de la SCPP (kg).**

Fuente: Elaboración propia con datos del reporte de la SCPP y muestreo.

Debe destacarse que esta representación se refiere exclusivamente a la dinámica administrativa de la cooperativa y es muy diferente de la evolución del volumen generado en el embarcadero, como se verá a continuación.



Con respecto a los RME de la planta procesadora, solamente se puede hacer una estimación de la generación de pilas de desecho con los datos proporcionados por la cooperativa, que señalaron que se generan anualmente seis pilas alcalinas doble AA para las básculas de la planta procesadora y dos pilas AAA para los controles del aire acondicionado. El peso promedio de las pilas AA es de 23 gramos, por lo que se generarían 0.138 kilogramos de pilas AA. El peso promedio de las pilas AAA es de 11 gramos, por lo que se generarían 0.022 kilogramos de pilas AAA. El peso total es de 0.16 gramos.

### Embarcadero

En la **Tabla III-10** se presenta la comparación de la información identificada en la visita inicial a las instalaciones de la SCPP y al embarcadero, con respecto de la información obtenida como resultado del muestreo practicado con posterioridad. En el caso de restos de fibra de vidrio tampoco se identificó en el muestreo, pero se debe asumir que si se generarán en la temporada de pesca.

**Tabla III-10. Comparación de RME identificados con RME muestreados en el embarcadero.**

RME identificado previamente	RME muestreado	Observaciones
Residuos orgánicos (fauna de acompañamiento y material vegetal)	Si	
Envases de plástico de bebidas	Si	
Cartón	Si	
Desechables	Si	
Residuos orgánicos de restos de alimentos	Si	
Bolsas de plástico de empaques y embalajes	Si	
Envases de vidrio	Si	
Baterías de litio <sup>4</sup>	Si	
Restos de fibra de vidrio	No	Por el momento no se observó.
Residuos sanitarios	Si	
Envases de plástico de productos de limpieza	Si	
Bolsas plásticas de productos de limpieza	No	No en el momento, más se pueden considerar dentro de las bolsas que se generan regularmente.

Fuente: Elaboración propia con registro de entrevista a la SCPP y datos del muestreo.

Para la estimación del volumen generado por día, mes y temporada en el embarcadero, se tomó en consideración la declaración de los miembros de la cooperativa en el sentido de que el volumen acumulado en los contenedores objeto del muestreo correspondía a las últimas cuatro jornadas de trabajo. Por ello se divide entre cuatro cada uno de los valores de la **Tabla III-5** y se multiplica por siete para obtener el valor semanal.

En este caso, para la generación anual de residuos en el embarcadero se consideraron las siguientes premisas:

- La generación estimada en septiembre, se prevé que prevalezca en los meses de octubre, noviembre y diciembre
- El aforo de usuarios al embarcadero se estima en 100 personas en una jornada normal.

<sup>4</sup> Si generan acumuladores de vehículos automotores conteniendo plomo o baterías eléctricas a base mercurio o de níquel-cadmio, entonces serían residuos peligrosos conforme a lo que establece el Artículo 31 de la LGPGIR.



- En el embarcadero trabajan de lunes a domingo y el aforo se reduce los domingos.
- En los meses de enero, febrero y marzo se estima que la generación es equivalente al 40% de lo generado en el mes de septiembre.
- La generación mensual se calcula considerando cuatro semanas por mes.
- Para la generación per cápita, se consideran los días de los meses de septiembre a marzo, septiembre (30 días), octubre (31), noviembre (30), diciembre (31), enero (31), febrero (28), marzo (31), que da un total de 212 días.

La **Tabla III-11** muestra los valores estimados por semana y la estructura porcentual de cada tipo de residuos en donde destacan los residuos de alimentos de los propios pescadores con un 35.3%, seguido del PET con el 17.0% y las bolsas de plástico para embalajes con el 4.10% del total.

**Tabla III-11. Estimación de la generación semanal y el porcentaje por fracción de residuos.**

Residuo identificado	Peso en Kg/muestreo	Peso en kg/semana	% del total por fracción
Desechables	0.300	0.525	5.59
Residuos orgánicos de restos de alimentos	1.900	3.325	35.38
Bolsas de plástico de embalajes	0.220	0.385	4.10
Bolsas de plástico de empaques	0.020	0.035	0.37
Envases de vidrio	0.400	0.700	7.45
Aluminio (latas)	0.150	0.263	2.79
Cartón	0.400	0.700	7.45
Empaque de aluminio	0.350	0.613	6.52
Envases de Polietilentereftalato (PET)	1.300	2.275	24.20
Envases de Polietileno de alta densidad (HDPE por sus siglas en inglés)	0.005	0.009	0.09
Bachichas de cigarro	0.021	0.037	0.39
Tetrapak	0.075	0.131	1.40
Servilletas de papel	0.010	0.018	0.19
Otros	0.220	0.385	4.10
	<b>5.371</b>	<b>9.399</b>	<b>100.00</b>

Fuente: Elaboración propia con datos del muestreo.

La **Tabla III-12** presenta la estimación del volumen de residuos generados por día, semana y al mes en los meses que comprende la temporada de pesca 2024-2025, con las premisas indicadas anteriormente. Durante los meses de septiembre a diciembre se considera un volumen diario en promedio de 1.73 kg, al considerar el número promedio de días laborables a la semana se obtiene valores diferenciados que están en el intervalo de los 10.07 a 10.41 kg por semana. Al considerar la agregación de los días al mes que se laboran conforme a las premisas indicadas, el volumen fluctúa en dos segmentos para los periodos septiembre-diciembre y enero-marzo.

**Tabla III-12. Estimación de la generación anual en el embarcadero.**

Mes de generación	Estimación de la generación		
	kg/día	Kg/semana	Kg/mes
Septiembre	1.68	10.07	40.28
Octubre	1.73	10.41	41.63
Noviembre	1.68	10.07	40.28
Diciembre	1.73	10.41	41.63
Enero	0.69	4.16	16.65
Febrero	0.63	3.76	15.04



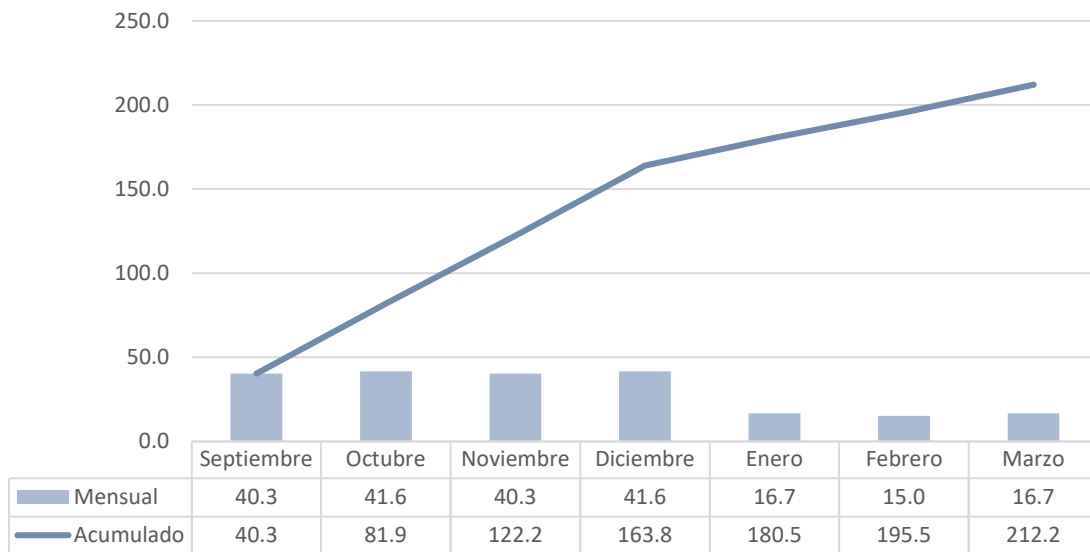
Mes de generación	Estimación de la generación		
	kg/día	Kg/semana	Kg/mes
Marzo	0.69	4.16	16.65
<b>Total</b>			<b>212.15</b>

Fuente: Elaboración propia con premisas y datos del muestreo.

A partir de las premisas establecidas, se estima que la generación de residuos **en el embarcadero** de la SCPP es de **212.15 kilogramos en la temporada 2024/2025**

Al considerar el volumen total de residuos generados en la temporada y dividirlo entre el número de usuarios promedio del embarcadero, se obtienen 2.12 kg por persona y al considerar los 212 días de trabajo que implica la temporada, resultan 0.010 kg por persona al día por toda la temporada.

La **Gráfica III-3** muestra la estimación del flujo mensual de residuos generados en el embarcadero, considerando una intensidad de la producción similar para el periodo septiembre-diciembre y al 40% para el periodo enero-marzo. La línea de color azul marino representa la acumulación mensual de residuos que llega al máximo en marzo, con 212.15 kilos.



**Gráfica III-3. Proyección de generación de residuos en el embarcadero de la SCPP (kg).**

Fuente: Elaboración propia con datos del reporte de la SCPP y muestreo.

En relación con los **residuos de fibra de vidrio**, no se acopiaron parámetros para estimar una cantidad, ya que los asociados realizan la actividad de mantenimiento de las lanchas en sus domicilios o en talleres fuera del embarcadero. El acopio de esta información rebasa los alcances de la actual consultoría, pero es necesario considerar en el Plan de Manejo a este particular tipo de residuos dado el stock actual de las 102 embarcaciones que en algún momento requieren de este tipo de mantenimiento.



Con respecto a las **baterías de litio**, conforme a lo manifestado por el entrevistado, se usan principalmente para prender los motores de 10 lanchas de las 102. Considerando que usan al menos una batería por temporada, se estima que generan 10 baterías al año. No obstante, estas se regresan al proveedor al momento de comprar otra, teniendo un manejo adecuado.

### **III.1.c.ii Generación de residuos peligrosos (RP)**

En relación con los residuos peligrosos, éstos únicamente se generan en la actividad de mantenimiento de las lanchas y de la planta de luz. Cómo se identificó previamente los residuos peligrosos son:

- Aceites lubricantes usados
- Envases de pintura base solvente, o que contenga cromo y plomo
- Envases de aceite lubricante, resina y solventes
- Estopas impregnadas de hidrocarburos
- Filtros de aceite usados
- Bujías usadas
- Residuos de resina

Es importante señalar que, como ya se mencionó antes, según lo manifestado por el entrevistado, el mantenimiento de la lancha se realiza generalmente en los domicilios de los pescadores o en talleres.

Sin embargo, en el muestreo en las oficinas, se encontraron algunos de estos residuos como envases de aceites lubricantes usados y bujías usadas.

Es difícil calcular la cantidad de envases de pintura, resina y otros solventes, así como los residuos de resina y de estopas impregnadas de hidrocarburos, ya que éstos están en función de la cantidad que utilice cada pescador y la periodicidad con la que realice la actividad de mantenimiento.

Sin embargo, si es posible estimar algunos de los residuos peligrosos, considerando el número de lanchas, y sus características.

Ahora bien, para calcular algunos de los residuos peligrosos, se considera la siguiente información:

- **Actualmente la cooperativa tiene 102 embarcaciones.**
- Se cambian las bujías dos veces por temporada, 10 lanchas usan motores de cuatro tiempo que en promedio usan 3 bujías, el resto usa dos, por lo anterior, se obtiene entonces una **generación estimada de 428 bujías por temporada.**
- El cambio de aceite lubricante de las lanchas se hace dos veces por temporada, generando por lancha 0.75 litros en cada cambio, es decir 1.5 litros/lancha/temporada. Al multiplicar este valor por 102 lanchas, se estiman **153 litros de aceite lubricante usado por temporada.**
- A la planta de luz, cuando se utiliza, se le hace el cambio de aceite dos veces por temporada, generando un litro de aceite usado por cada cambio, es decir **2 litros de aceite usado de la planta de luz por temporada.**
- Se podría estimar que, de envases de aceite lubricante, se generarían dos por lancha por temporada, lo que daría 204 envases, más los de la planta de luz, serían **206 envases de aceite.**



- Solo los motores de cuatro tiempos utilizan filtros, que se cambian dos veces por temporada, generando entonces un total de **20 filtros de aceite usados por temporada**.

### III.1.d Generación mensual per cápita

En este caso, se estima únicamente para los Residuos de Manejo Especial, ya que no aplicaría para los residuos peligrosos, que se generan en función al número de lanchas.

La estimación de la generación mensual per cápita para los RME en **las instalaciones de la SCPP** se obtiene considerando la generación anual calculada (22.5 kilogramos), entre los siete meses de la temporada, y entre el número de trabajadores (2), lo que nos da **1.16 kg/persona/mes**.

En lo que respecta al **embarcadero**, la estimación de la generación mensual per cápita de RME se obtiene considerando la generación anual calculada (212.15 kilogramos), entre los siete meses de la temporada, y entre el número de personas que usan el embarcadero diariamente (100), lo que nos da **0.303 kg/persona/mes**.

### III.1.e Composición de los residuos y generación por tipo de residuo

La **Tabla III-13** presenta la estimación de la generación de RME para la temporada de pesca 2024-2025 a partir de las premisas indicadas en las secciones correspondientes y considerando constantes el resto de los factores. Al sumar todos los rubros la estimación asciende a **234.73 kg de RME para toda la temporada**. Esto significa que el 90.38% de los residuos generados por la Cooperativa, ocurren en el embarcadero y el 9.62% en el embarcadero.

**Tabla III-13. Estimación de la generación de RME en la temporada 2024/2025 (kg).**

Residuo	Embarcadero	Oficina	Total
Alimentos	75.05	0.09	75.14
PET	51.35	4.90	56.25
Vidrio	15.80	9.80	25.60
Cartón	15.80		15.80
Empaque aluminio	13.83		13.83
Desechables	11.85	1.26	13.11
Bolsa embalajes	8.69	1.84	10.53
Otros	8.69	1.35	10.04
Aluminio	5.93	1.23	7.15
Tetrapak	2.96	0.06	3.02
Papel		1.84	1.84
Bolsa empaques	0.79	0.06	0.85
C. Cigarro	0.83		0.83
Papel	0.40		0.40
HDPE	0.20	0.09	0.29
Sanitarios		0.06	0.06
<b>Total</b>	<b>212.15</b>	<b>22.57</b>	<b>234.73</b>

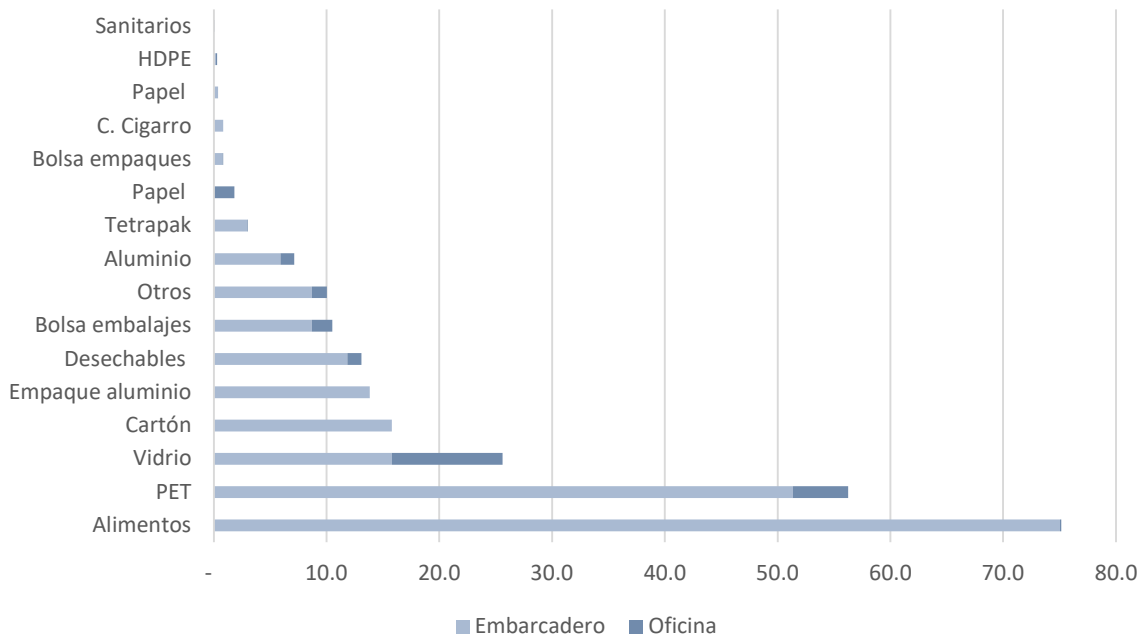
Fuente: Elaboración propia con premisas y datos del muestreo.



A partir de las premisas establecidas, se estima que la **generación total de RME es de 234.73 kilogramos en la temporada 2024/2025**

Se estima que en la temporada 24/25 de mantener los hábitos consuntivos, la cooperativa generará un total de 75.14 kg de residuos de alimentos de los propios pescadores, lo que representa el 32.0% del peso probable de residuos a generar en toda la temporada. El 23.9% del peso corresponde a los envases de PET, equivalentes a 56.25 kg en toda la temporada. En tercer lugar, con un 10.9% del total probable a generar, están los envases de vidrio que equivalen a 25.6 kg anual. El cartón podría generar un total de 15.8 kg como resultado de los embalajes de productos diversos utilizados en el embarcadero.

La **Gráfica III-4** muestra la misma información de la **Tabla III-13** para facilitar la identificación del mayor volumen de generación por tipo de residuo combinando el origen de los datos (oficina y embarcadero). Como se indicó, la categoría de alimentos registra el primer lugar en importancia y este elemento representa otra área de oportunidad para la generación de composta dado el volumen estimado. El PET y el vidrio representan un elemento de alta probabilidad de valorización de residuos con su integración a la cadena de valor de comprimidos para el reciclaje, la fabricación de muebles y la elaboración de envases.

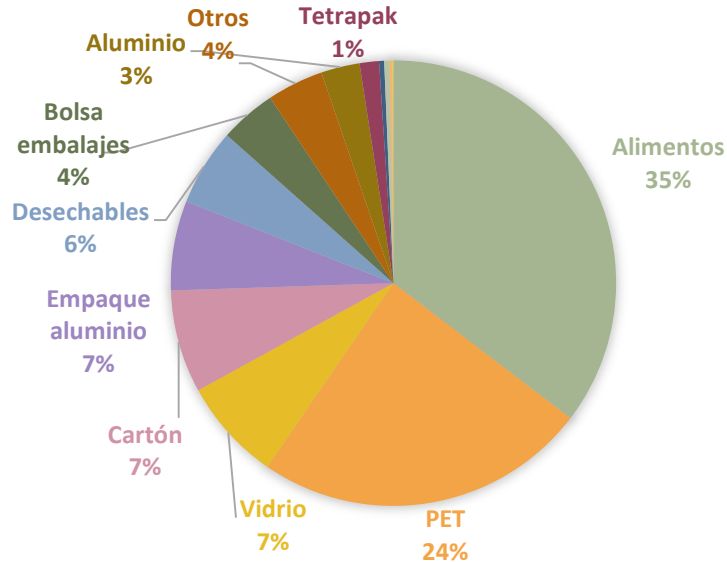


**Gráfica III-4. Estimación de la generación de RME en la temporada 24/25 (kg).**

Fuente: Elaboración propia con datos del muestreo.

La **Gráfica III-5** muestra la composición de los residuos identificados en el embarcadero.



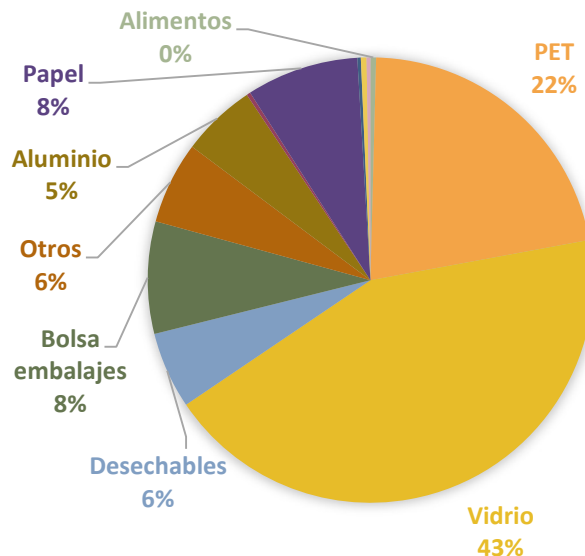


**Gráfica III-5. Composición de los RME generados en el embarcadero (kg).**

Fuente: Elaboración propia con datos del muestreo.

En el embarcadero, el 35% corresponde a los restos de alimentos, el 24% se origina en los envases de PET, el 7% lo representan los envases de vidrio, otro 7% el cartón y aluminio.

La estructura de los residuos que se generan en la oficina y en el embarcadero es significativamente diferente. La **Gráfica III-6** presenta la composición de los residuos generados en la oficina, donde el 43% del peso generado por los residuos, corresponde a los envases de vidrio, como resultado de la asamblea ordinaria realizada en el mes en que se aplicó el muestreo y el 22% correspondió a los envases de PET.



**Gráfica III-6. Composición de los RME generados en la oficina de la SCPP (kg).**

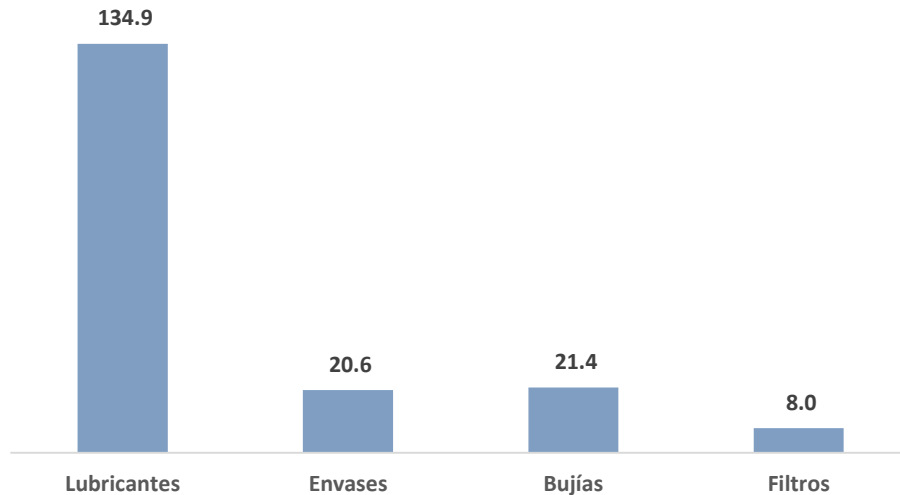
Fuente: Elaboración propia con datos del muestreo.

Los desechables representan el 6%, las bolsas para embalajes el 8% posteriormente está la clasificación de otro tipo de residuos con la explicación ya referida del grado de descomposición



y mezcla de los elementos con un 6%. El aluminio representa el 5% del total de los residuos de la oficina y el papel el 8%. En los residuos generados en la oficina de la Cooperativa, el volumen de PET debe considerarse estacional exclusivamente para los meses de septiembre y enero, cuando se realizan las asambleas ordinarias. Por ello en las estimaciones de la **Tabla III-9** se consideraron con un porcentaje diferente al resto de los meses de la temporada de pesca.

En cuanto a los **Residuos Peligrosos** considerando las estimaciones previas, se calcularon los rubros que presenta la **Gráfica III-7**, expresados en kilogramos.



**Gráfica III-7. Estimación de la generación de RP en la temporada 24/25 (kg).**

Fuente: Elaboración propia con datos de las entrevistas.

Las estimaciones resultan de los siguientes supuestos:

- De aceite lubricante usado, se estimaron 155 litros (sumando el de las lanchas con el de la planta de luz), que considerando una densidad promedio del aceite de 0.87 gramos por centímetro cúbico, nos da **134.85 kilogramos de aceite lubricante usado**.
- De bujías usadas se estimaron **428**, que, considerando un peso promedio de 50 gramos por bujía, tenemos **21.4 kilogramos por temporada de bujías usadas**.
- De filtros usados de aceite se estimaron 20, que, considerando un peso promedio de 400 gramos por filtro, tenemos **8 kilogramos por temporada de filtros**.
- De envases de aceite lubricante se estimaron 206, considerando un peso promedio de 100 gramos por envase, tenemos **44.3 kilogramos de envases de aceite lubricante**.

A partir de las premisas establecidas,  
se estima que la generación de  
**Residuos Peligrosos**  
por cuenta de la SPP es de  
**183.35 kilogramos**  
**en la temporada 2024/2025**



## III.2. Manejo actual de los residuos

A continuación, se describe el manejo actual de los residuos en la SCPP, según lo observado en la visita de campo realizada el 4 de septiembre del actual y lo manifestado por el asociado entrevistado.

### III.2.a Almacenamiento

En la **Tabla III-14**, se presenta el tipo de almacenamiento utilizado en las áreas generadoras de residuos en las oficinas de la SCPP, y en la **Tabla III-15** en el embarcadero. Asimismo, en la **Ilustración III-7**, se muestran algunas fotografías de los contenedores utilizados para el almacenamiento de los residuos, en las cuales se puede observar que no realizan la separación de residuos valorizables como el plástico.

**Tabla III-14. Almacenamiento de residuos en la SCPP.**

Oficinas de la SCPP			
Tipo de Residuos	Residuos depositados en el mismo lugar	Tipo de contenedor	Ubicación del contenedor
RME	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Papel bond</li> <li>▪ Envases de plástico de tinta para impresora</li> <li>▪ Envases de plástico de bebidas</li> <li>▪ Residuos orgánicos de restos de alimentos</li> <li>▪ Bolsas plásticas de empaque y embalaje</li> <li>▪ Envases de vidrio de café y refrescos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 2 Botes de plástico</li> <li>▪ Tambo de 100 litros</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Dentro de las oficinas</li> <li>▪ Afuera de las oficinas</li> </ul>
RME	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Cartón</li> <li>▪ Desechables</li> <li>▪ Envases de plástico de bebidas</li> <li>▪ Residuos orgánicos de restos de alimentos</li> </ul>	Tambo de 100 litros	Afuera del Salón de Reuniones
RME	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Residuos sanitarios</li> <li>▪ Envases de plástico de jabón y cloro</li> <li>▪ Bolsas plásticas de detergente</li> </ul>	Bote de plástico	Sanitarios
RME	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Atarrayas en desuso</li> <li>▪ Motores de lancha descompuestos</li> <li>▪ Llantas</li> <li>▪ Lanchas en desuso</li> <li>▪ Láminas en desuso</li> <li>▪ Lámparas en desuso</li> <li>▪ Unicel</li> <li>▪ Residuos de metal de diferentes características</li> </ul>	A granel	Afuera de las oficinas, de los sanitarios y de la Planta procesadora
Planta procesadora			
Tipo de Residuos	Residuos depositados en el mismo lugar	Tipo de contenedor	Ubicación del contenedor
RME	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Residuos orgánicos (cabezas de camarón)</li> <li>▪ Envases de plásticos de bebidas</li> <li>▪ Cartón</li> <li>▪ Cubrebocas</li> <li>▪ Guantes</li> <li>▪ Cofías</li> </ul>	Bote de plástico	Planta procesadora

Fuente: Elaboración propia.



**Tabla III-15. Tipo de almacenamiento en el embarcadero.**

Tipo de Residuos	Residuos depositados en el mismo lugar	Tipo de contenedor	Ubicación del contenedor
RME	<ul style="list-style-type: none"> <li>Residuos orgánicos (fauna de acompañamiento y materia vegetal)</li> </ul>	Taras o jabas	Área de recepción y limpieza
RME	<ul style="list-style-type: none"> <li>Envases de plástico de bebidas</li> <li>Cartón</li> <li>Desechables</li> <li>Residuos orgánicos de restos de alimentos</li> <li>Bolsas de plástico de empaques y embalajes</li> <li>Envases de vidrio de bebidas</li> </ul>	Tambo de plástico de 100 litros	Área de recepción, limpieza y cocido
RME	<ul style="list-style-type: none"> <li>Envases de plástico de jabón y cloro</li> <li>Bolsas plásticas de detergente</li> </ul>	Tambo de plástico de 100 litros	Área de recepción y limpieza

Fuente: Elaboración propia.



**Contenedores para el almacenamiento de los residuos en las Oficinas y Planta procesadora**



**Contenedores para el almacenamiento de Residuos en el Embarcadero**

**Ilustración III-7. Almacenamiento de los residuos en las Oficinas y en el Embarcadero.**

Fotos: Parábola Ambiental.



Es importante mencionar que los residuos orgánicos (fauna de acompañamiento, materia vegetal y cabezas del camarón de la planta procesadora), se regresan al cuerpo de agua al final de la jornada de trabajo, por lo que no son almacenados como el resto de los residuos.

Se debe agregar a la declaración hecha por los entrevistados en el sentido de que el mantenimiento realizado por parte de los pescadores a sus embarcaciones donde utilizan pintura, resina, solventes y fibra de vidrio se practica en sus domicilios en el periodo en que no pescan. Sin embargo, es un hecho que los pescadores practican el cambio de aceite, filtros y bujías de sus embarcaciones, en el embarcadero al menos una vez por temporada.

Puntualmente, se generan en el embarcadero al menos una vez por temporada, los siguientes residuos peligrosos:

- Aceite lubricante usado (como se encontró, regularmente cada pescador lo deposita en envases de plástico de bebidas) y lo deja en el embarcadero o se lo lleva a tirar al sitio de disposición final de la localidad.
- Los filtros de aceite usado, las bujías usadas y los envases de aceite lubricante usado, igualmente se dejan en la basura del embarcadero o se lleva a tirar al sitio de disposición final de la localidad.

### III.2.b Recolección

Con respecto a la recolección, según lo manifestado por el entrevistado, no cuentan con servicio de recolección por parte del Ayuntamiento de Tecuala. Por lo anterior, ellos mismos recolectan los residuos para llevarlos a su disposición final, transportándolos en los tambos de 100 litros a granel sin bolsa.

Generalmente, en el temporada alta de pesca, los residuos de la oficina, se recolectan y transportan una vez al mes en el tambo de plástico y jabas, y los residuos del embarcadero, dos veces por semana en el tambo de plástico a granel sin bolsa.

### III.2.c Disposición final

Los sitios de disposición final de los residuos de manejo especial en nuestro país, están regulados por la **Norma Oficial Mexicana NOM-083-SEMARNAT-2003, Especificaciones de protección ambiental para la selección del sitio, diseño, construcción, operación, monitoreo, clausura y obras complementarias de un sitio de disposición final de residuos sólidos urbanos y de manejo especial** (SEMARNAT, 2004).

Conforme a esta norma, **existen tres tipos de sitios de disposición final** que define cómo:

- **Relleno sanitario:** Obra de infraestructura que involucra métodos y obras de ingeniería para la disposición final de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial, con el fin de controlar, a través de la compactación e infraestructura adicionales, los impactos ambientales.
- **Sitio controlado:** Sitio inadecuado de disposición final que cumple con las especificaciones de un relleno sanitario en lo que se refiere a obras de infraestructura y operación, pero no cumple con las especificaciones de impermeabilización.
- **Sitio no controlado:** Sitio inadecuado de disposición final que no cumple con los requisitos de la Norma.



Conforme a lo informado por los entrevistados en la visita inicial, la disposición final de los RME y los RP generados tanto en las instalaciones de la SCPP como en el embarcadero, se realizan en un tiradero a cielo abierto que está por el camino al embarcadero, que sin duda no cumple con los requisitos establecidos en la norma, por lo que se trata de un sitio no controlado (SNC) (ver **Ilustración III-8**). Es relevante señalar que en este lugar también se depositan todos los residuos que generan los habitantes de la localidad de Antonio R. Laureles.

Cómo se puede observar, los residuos son depositados en el sitio a granel, más no son cubiertos, ni se compactan. Además, se pudo observar charcos de agua, lo que indica que se acumula por las lluvias y resulta en percolación hacia el acuífero.

No hay un frente de tiro, ello implica que los residuos están dispersos no solo en el tiradero, sino también antes de llegar al mismo. Indicaron los entrevistados que autoridades ejidales y del ayuntamiento queman con regularidad la basura para disminuir el volumen.

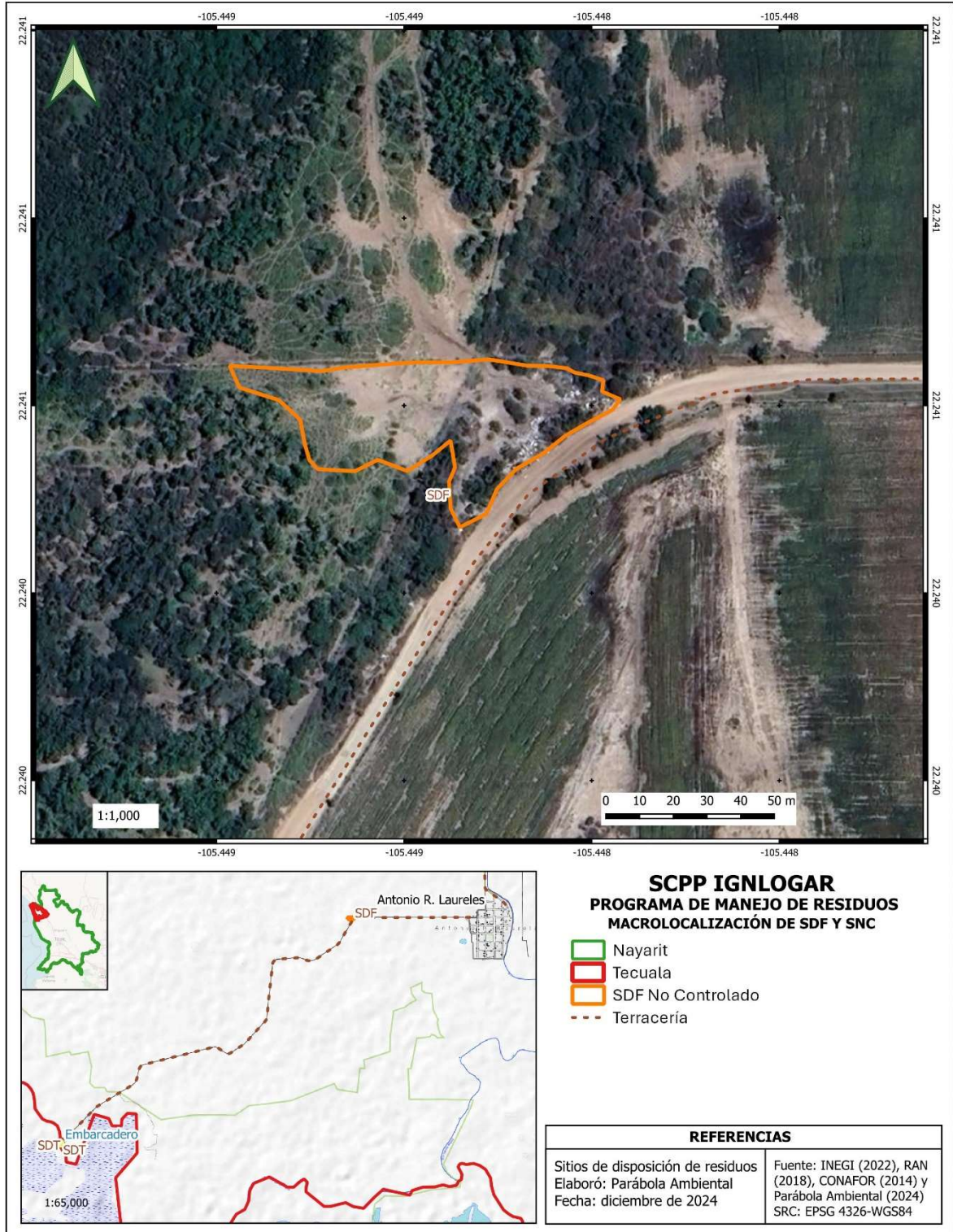


**Ilustración III-8. Tiradero a cielo abierto de residuos de Llano del Tigre.**

Fotos: Parábola Ambiental.

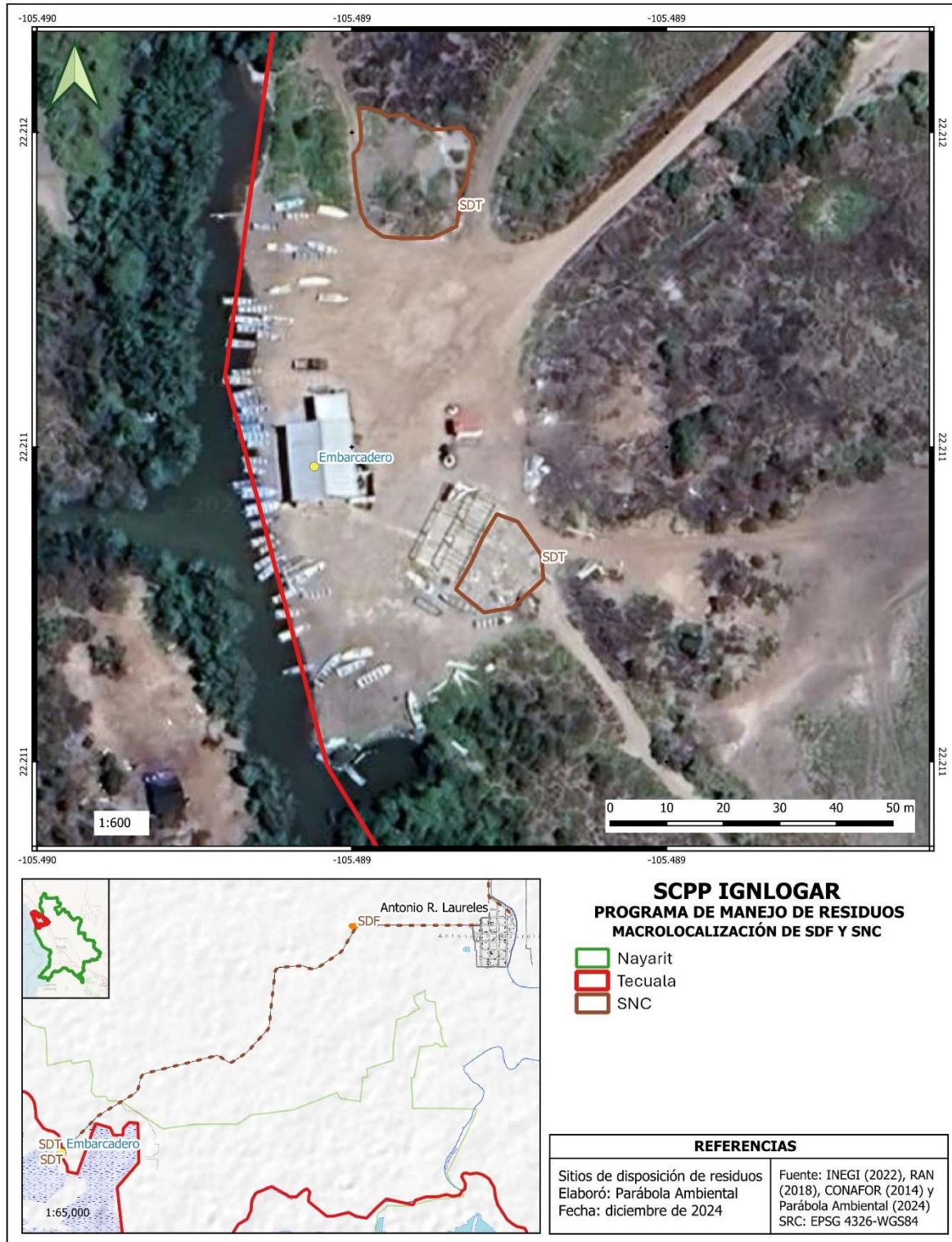
El **Mapa III-1** muestra que el tiradero o sitio no controlado (marcado en color anaranjado), se encuentra a aproximadamente 1.7 km al poniente de la localidad. Por otra parte, se identificó en la zona del embarcadero, dos sitios en los cuales se están depositando arbitrariamente los residuos que se pueden visualizar en el **Mapa III-2**.





Mapa III-1. Macro localización del sitio de disposición final (SDF).





Mapa III-2. Sitios no controlados (SNC) en el embarcadero.



### III.3. Problemática ambiental asociada al manejo actual de los residuos

La problemática ambiental se identificó en la disposición final de los residuos, ya que estos se depositan en un sitio que no cumple con la normatividad aplicable, como ya mencionó antes, un sitio no controlado conforme a la **NOM-083-SEMARNAT-2003**.

Este sitio, no cuenta con un sistema de impermeabilización, por lo que se da la contaminación del suelo por la generación de los lixiviados<sup>5</sup>, incluso, pueden también contaminarse los cuerpos de agua existentes en la zona tanto superficiales como subterráneos.

Además, el hecho de que los residuos no se cubran, hace que éstos se dispersen a través del viento o del agua de lluvia, a los lugares aledaños que son parcelas de diferentes cultivos, o bien por la distancia, pueden llegar incluso al centro de población.

Otro problema grave, es que todos los residuos se queman, incluyendo las atarrayas de pesca y los residuos peligrosos. Dado que muchos de los residuos generados, entre ellos los plásticos, y los residuos peligrosos están compuestos por hidrocarburos, la quema de éstos genera una serie de gases contaminantes que tienen un impacto negativo en el medio ambiente y la salud humana.

Algunos de los principales contaminantes emitidos incluyen:

1. **Dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>):** Un gas de efecto invernadero que contribuye al cambio climático.
2. **Monóxido de carbono (CO):** Un gas tóxico que puede causar problemas respiratorios y afectar el sistema cardiovascular.
3. **Dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>):** Puede provocar lluvia ácida y problemas respiratorios.
4. **Óxidos de nitrógeno (NO<sub>x</sub>):** Contribuyen a la formación de smog y pueden causar problemas pulmonares.
5. **Partículas en suspensión:** Estas pueden penetrar en los pulmones y causar enfermedades respiratorias y cardiovasculares.
6. **Compuestos orgánicos volátiles (COV):** Pueden causar irritación en los ojos y el sistema respiratorio, y algunos son cancerígenos.
7. **Dioxinas y furanos:** Son compuestos altamente tóxicos que pueden acumularse en la cadena alimentaria y tener efectos devastadores en la salud. Son cancerígenos.

La quema de residuos también puede liberar metales pesados como el plomo y el mercurio, que son peligrosos para la salud y el medio ambiente (OMS, 2024).

---

<sup>5</sup> Líquido que se forma por la reacción, arrastre o filtrado de los materiales que constituyen los residuos y que contiene en forma disuelta o en suspensión, sustancias que pueden infiltrarse en los suelos o escurrirse fuera de los sitios en los que se depositan los residuos y que puede dar lugar a la contaminación del suelo y de cuerpos de agua, provocando su deterioro y representar un riesgo potencial a la salud humana y de los demás organismos vivos (Diario Oficial de la Federación, 2004).



Adicionalmente, el sitio no controlado es una fuente de proliferación de fauna nociva, que genera problemas a la salud, pero también incrementa las plagas en los cultivos y afecta al ganado. Es importante señalar, que debido a que en la zona donde se encuentra es caliente, con clima Aw1 Cálido subhúmedo, asociado a una temperatura media anual mayor de 22°C, y con una temperatura del mes más frío mayor de 18°C (INEGI, 2008), se descompone más rápido la basura, además el tiempo de incubación y crecimiento de la mosca, se disminuye, por lo que aumenta su proliferación. En la **Tabla III-16**, se muestran enfermedades relacionados con el mal manejo de los residuos sólidos, transmitidas por vectores y fauna nociva. Se estima que un gramo de basura tiene más de 10 millones de bacterias (Wehenpohl, 2004).

**Tabla III-16. Enfermedades asociadas con basura expuesta transmitidas por vectores y fauna nociva.**

Vector	Hábitat	Enfermedades asociadas	Vías de transmisión
Mosca	Estiércol, heces de seres humanos, basura, aguas residuales y materia orgánica en descomposición	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Cólera</li> <li>▪ Fiebre tifoidea</li> <li>▪ Salmonelosis</li> <li>▪ Amibiasis</li> <li>▪ Disentería</li> <li>▪ Giardiasis</li> <li>▪ Diarrea</li> </ul>	Vía mecánica (a las patas y cuerpo)
Mosquito	Lugares donde haya agua limpia o casi limpia: pozos, recipientes para almacenar agua, canaletas de los techos, latas, grietas en paredes, neumáticos abandonados y heces	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Malaria</li> <li>▪ Fiebre amarilla</li> <li>▪ Dengue</li> <li>▪ Leishmaniasis</li> <li>▪ Filariasis</li> <li>▪ Zika</li> <li>▪ Chikungunya</li> </ul>	Picadura del mosquito hembra
Cucaracha	Grietas y hendiduras, fregaderos, alcantarillas, fosas sépticas, sanitarios sin protección y basura expuesta	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Fiebre tifoidea</li> <li>▪ Cólera</li> <li>▪ Giardiasis</li> <li>▪ Diarrea</li> <li>▪ Disentería</li> <li>▪ Hepatitis A y E</li> </ul>	Vía mecánica (alas, patas y cuerpo)
Rata	Alcantarillas, desagües, letrinas, fosas sépticas sin protección y basureros	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Salmonelosis</li> <li>▪ Fiebre de mordedura (leptospirosis)</li> <li>▪ Transporta vectores como pulgas, piojos, chinches y ácaros transmisores de peste bubónica y el tifo</li> </ul>	Mordisco, orina, heces y pulgas, piojos, chinches y ácaros
Cerdo(vector inducido)	Desagües, chiqueros y basureros	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Toxoplasmosis</li> <li>▪ Cisticercosis</li> <li>▪ Triquinosis</li> <li>▪ Teniasis</li> </ul>	Ingestión de carne contaminada
Aves (vector inducido)	Desagües y basureros	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Toxoplasmosis</li> </ul>	Heces
Perros (vector inducido)	Basureros	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Rabia</li> <li>▪ Sarna</li> </ul>	Mordedura y vía mecánica (contacto con el cuerpo)



Vector	Hábitat	Enfermedades asociadas	Vías de transmisión
		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Transporta vectores como pulgas y piojos, transmisores de la peste bubónica y el tifo</li> </ul>	

Fuente:(Sánchez G., 2024).

De manera particular, un RME que representa un riesgo alto de contaminación, sobre todo para los manglares y el suelo, son las **colillas de cigarro**, ya que contienen componentes tóxicos como los metales pesados, además de que están hechas de un tipo de plástico que tarda más de una década en degradarse (CONANP, 2019). Una sola colilla es capaz de contaminar hasta 10,000 litros de agua, alterando el equilibrio de los ecosistemas acuáticos, reduciendo la biodiversidad (por afectación o envenenamiento) y disminuyendo la calidad del agua; a su vez, las colillas también provocan la contaminación y degradación del suelo (Fundación CANARINA, 2024).

Por otra parte, en cuanto a los residuos peligrosos, a continuación se señalan algunos problemas específicos por el mal manejo de estos residuos:

- El mal manejo de los aceites lubricantes usados, por sus características físicas y químicas pueden causar daños a nuestra salud, por ejemplo, un litro de aceite usado puede contaminar un millón de litros de agua, dañando a la agricultura, la fauna y la flora y al ser humano. Al no mezclarse con el agua, y mantenerse en la superficie, los aceites bloquean los rayos solares y el paso del oxígeno afectando la vida acuática y sus procesos vitales (INEC, 2000).
- En el caso de que utilicen acumuladores o baterías plomo-ácido, podrían contaminar el aire, suelo y agua con los materiales contenidos en éstas, e incluso, sufrir quemaduras, irritación respiratoria o de la piel, e incluso pérdida de la visión al estar en contacto con el ácido.
- En el caso de los envases y residuos de solventes y resinas, éstos pueden causar contaminación del agua y del suelo, y afectar a la biodiversidad de la zona.

### III.4. Identificación del uso o aprovechamiento

En las instalaciones de la SCPP, tenían envases de plástico separados, sin embargo, en los botes de basura que se analizaron para el muestreo, también se encontraron envases de plástico, por lo que no realizan la separación de manera regular, o bien, no todos tienen la cultura de la separación.



## IV. PLAN DE MANEJO

### IV.1. Formas de manejo propuestas

Es relevante señalar, antes de presentar las formas de manejo propuestas, que la situación económica de la Cooperativa, así como el hecho de que no exista un sitio de disposición final adecuado en la localidad, impiden que se le dé un manejo adecuado conforme a lo establecido en la legislación aplicable. Por lo anterior, se consideran las estrategias que se considera son posibles de implementar en la actualidad con las condiciones que prevalecen en la Cooperativa y en la localidad de Antonio R. Laureles.

#### IV.1.a Separación de residuos

##### Residuos de Manejo Especial

De los residuos de manejo especial generados, los que pudieran ser valorizados, y que se propone separar del resto son los siguientes:

- Envases de plástico de bebidas,
- Latas de aluminio,
- Envases de vidrio, y
- Residuos orgánicos de alimentos
- Residuos orgánicos (cabezas de camarón de la planta procesadora) y
- Cartón

##### Residuos Peligrosos

En el caso de los residuos peligrosos, deberían manejarse por separado los siguientes residuos:

- Aceites lubricantes usados
- Envases de pintura base solvente, o que contengan cromo y plomo
- Envases de aceite lubricante, resina y solventes
- Estopas impregnadas de hidrocarburos
- Filtros de aceite usados
- Bujías usadas
- Residuos de resina

De conformidad con la LGPGIR, estos residuos deberían manejarse de manera separada, pudiendo almacenarse en tambos de 200 litros por tipo de residuo, y a granel, en el caso de los envases de pintura metálicos. Según la normatividad aplicable, estos residuos deberían ser recolectados por una empresa recolectora autorizada por la SEMARNAT, que le cobraría a la Cooperativa por la recolección de dichos residuos peligrosos para transportarlos al tratamiento o disposición final adecuada.

El inconveniente en este caso es que, los residuos se generan por cada pescador que realiza el mantenimiento de su lancha, ya sea en su domicilio o bien en un taller, por lo que la generación no está directamente asociada a la Cooperativa. No obstante, como ya se mencionó, durante los meses de mayor actividad, los cambios de aceite, filtros y bujías si se realizan en el embarcadero al menos una vez por temporada, aunque la mayoría de los pescadores se lleva sus residuos peligrosos, almacenándolos en sus casas o disponiéndolos en el sitio de disposición final no controlado de la localidad.



Una opción factible es establecer un área para el almacenamiento de los residuos en la Cooperativa, y gestionar una ruta de recolección, con el apoyo de las organizaciones internacionales que trabajan en la zona, así como el apoyo de autoridades, para que estos residuos puedan ser transportados y entregados a un empresa autorizada para su manejo adecuado conforme a la LGPGIR. Por lo anterior, se adjunta al presente plan, un documento donde se describe los requerimientos con los que deberá cumplir esta área, que pudiera habilitarse en el futuro.

En tanto, lo que se recomienda en este Plan de Manejo, para evitar la contaminación del Estero es lo siguiente:

- Prohibir la realización del mantenimiento de las lanchas que involucra el manejo de pintura, solventes y resina en la zona del embarcadero.
- Prohibir el vertido de los residuos peligrosos: aceites lubricantes usados, solventes contaminados, residuos de resina, filtros y bujías usados, envases vacíos de aceite, de solventes y/o pintura al estero, o en la zona del embarcadero.

#### IV.1.b. Identificación y almacenamiento temporal

##### Residuos de Manejo Especial

Se sugiere utilizar los contenedores que se muestran en la **Tabla IV-1**, que deberán llevar la iconografía que se muestra en la misma tabla, conforme a la Guía de Diseño para la Identificación Gráfica del Manejo Integral de los Residuos Sólidos Urbanos (SEMARNAT, 2015).

**Tabla IV-1. Contenedores e iconografía utilizados para la separación de RME.**

Envases de plástico	Envases de vidrio	Envases de Aluminio (Latas)	Residuos orgánicos de cabezas de camarón	Resto de residuos	Cartón
					
 plástico	 vidrio	 metal	 orgánico	 inorgánico	 cartón

Fuente: Elaboración propia con base en (SEMARNAT, 2015).

Para dimensionar el número de contenedores que se requiere para el plástico, el metal y el vidrio, se toma en consideración la densidad de los residuos sin compactación que se muestra en la **Tabla IV-2**, y la cantidad estimada de estos residuos en un mes. Para los residuos orgánicos se considera la generación diaria, ya que no se almacenarán sino que se aprovecharán el mismo día para evitar su descomposición.



Tabla IV-2. Volumen de almacenamiento requerido por tipo de residuo.

Residuo	Densidad (kg/m <sup>3</sup> )	Composición oficinas	Composición embarcadero	Volumen requerido mensual oficinas*	Volumen requerido mensual embarcadero*
Alimentos	291	0.41%	35.4%	-	0.2 litros / 0.002 m <sup>3</sup>
Plástico	65	22.12%	24.3%	26 litros / 0.026 m <sup>3</sup>	156 litros / 0.156 m <sup>3</sup>
Latas de aluminio	89	5.43%	2.79%	5 litros / 0.005 m <sup>3</sup>	13 litros / 0.013 m <sup>3</sup>
Vidrio	196	43.42%	7.45%	16 litros / 0.016 m <sup>3</sup>	16 litros / 0.016 m <sup>3</sup>

\*Calculado con la generación mensual más alta de los siete meses de la temporada (7.67 kg oficinas y 41.63 kg embarcadero). No se considera recuperar los residuos de alimentos de la oficina ya que es un porcentaje muy bajo.

Fuente: (Tchobanoglus, 2009).

Conforme a lo anterior, se requeriría para almacenar los residuos el siguiente número de contenedores:

- Para el caso de los residuos de alimentos, realmente la generación no es significativa, por ello, no se promoverá el aprovechamiento de los mismos, ni se tendrá un contenedor especial para ello.
- No se tienen datos para los **residuos de cabezas de camarón** de la planta procesadora, pero pudieran almacenarse en **una contenedor de 20 litros con tapa**, en tanto son trasladados para secarse, molerse y aprovecharse.
- En relación con los **envases de plástico**, se recomienda adquirir un súper saco o súper costal de 0.85 m<sup>3</sup> para almacenar los plásticos generados, que podría tardar en llenarse casi 5 meses, tanto en la oficina como en el embarcadero, se sugiere colocar un tambo de 200 litros para acopiar el PET en el embarcadero y trasladarlo cada semana a las oficinas al súper saco. Hay que considerar que este volumen se considera sin aplastar los plásticos, haciéndolo el volumen se incrementará.
- En el caso de las **latas de aluminio**, consideramos que igual se pueden destinar dos costales de rafia de 20 kilos, uno para almacenar las latas en la oficina y otro para almacenarlas en el embarcadero.
- El **vidrio**, se puede almacenar en un tambo con tapa de 120 litros, tanto en el embarcadero como en la oficina, trasladando de ser posible cada semana el vidrio generado en el embarcadero a las oficinas.

En las oficinas, se sugiere que se siga almacenando los residuos mezclados y sanitarios en los contenedores con los que ya cuentan, sin embargo, cambiar el tambo cortado de 200 litros, por un tambo de 200 litros con tapa, para almacenar todos los residuos que se generan y que no se separarán que llevará el logo de residuos inorgánicos que se especifica en la **Tabla IV-1**.

Ahora bien, en el embarcadero, también se sugiere cambiar el tambo cortado sin tapa, por un tambo de 200 litros con tapa para los residuos que no se separarán, tener otro tambo de la misma capacidad para almacenar los envases de plástico, con su respectivo logo de plástico, estos dos ponerlos en el área de recepción del camarón. Se sugiere tener otros dos tambos de 200 litros donde los compradores hacen la cocción del camarón, uno para residuos valorizables



con los logos de plástico, vidrio y aluminio, y otro para los residuos mezclados con el logo de residuos inorgánicos (logos especificados en la **Tabla IV-1**).

Con base en lo anterior, se propone adquirir los siguientes contenedores para separar, aprovechar y recuperar los residuos valorizables (**Tabla IV-3**).

**Tabla IV-3. Propuesta de adquisición de contenedores.**

Residuo	Tipo de contenedor	Unidades Oficina	Unidades Embarcadero	Costo aproximado en pesos mexicanos
<b>Alimentos</b>	Contenedor de plástico o cubeta de capacidad de 20 litros	-	1 planta procesadora	Entre \$700.00 y \$1500.00
<b>Plástico</b>	Super costal de 88.9 cm X 88.9 cm X 88.9 cm (0.85 m <sup>3</sup> )	1 en sala de reuniones	-	Entre \$500.00 y \$1000.00
<b>Plástico</b>	Tambo de 200 litros	-	1 en área de recepción	Entre \$1,000.00 y \$2,000.00
<b>Latas de aluminio</b>	Costal de rafia de 20 kilos	1 afuera de la oficina	1 en área de recepción)	\$835.00 por 50 piezas, se pueden reutilizar los que deseché la Cooperativa
<b>Vidrio</b>	Tambo o contenedor de 120 litros	1 afuera de la oficina	1 en área de recepción	Entre \$900.00 y \$1,500.00
<b>Residuos inorgánicos (mezclados)</b>	Tambo o contenedor de 200 litros	1 afuera de la sala de reuniones	2 (área de recepción y área de compradores)	Entre \$1,000.00 y \$2,000.00
<b>Residuos valorizables</b>	Tambo o contenedor de 200 litros	-	1 (área de compradores)	Entre \$1,000.00 y \$2,000.00

Fuente: Elaboración propia.




Es importante señalar que los tambos, pueden ser sustituidos por contenedores con tapa, esto se deja a consideración de TNC.

Asimismo, se requerirá imprimir la iconografía para los contenedores, a fin de que puedan realizar la separación correctamente, en la **Tabla IV-4**, se presenta la cantidad de impresiones necesarias para los contenedores.

**Tabla IV-4. Impresión de iconografía para los contenedores de residuos.**

Residuo	Contenedor Oficina	Contenedor Embarcadero	Iconografía	Impresiones
<b>Alimentos</b>	-	1	 orgánico	1 de 15cm x 15cm
<b>Plástico</b>	1	1	 plástico	2 de 25cm x 25cm
<b>Latas de aluminio</b>	1	1	 metal	2 de 20cm X 20cm



Residuo	Contenedor Oficina	Contenedor Embarcadero	Iconografía	Impresiones
Vidrio	1	1		2 de 25cm X 25cm
Inorgánicos	1	2		3 de 25cm X 25cm
Residuos valorizables	-	1		1 de 15cm X 30cm

### IV.1.c Manejo integral por tipo de residuo

#### IV.1.a.i Minimización

Con respecto a los RME, para disminuir el uso de bolsas de plástico, que es el segundo residuo más generado, se sugiere utilizar pequeñas mochilas de material reciclado tipo morral para los lonches (ver **Ilustración IV-1**), se sugiere como parte del Programa de apoyo de TNC, proporcionar este tipo de morrales para fomentar su uso. También se pueden utilizar bolsas de tela, de malla, o mochila en lugar de las bolsas de plástico.



**Ilustración IV-1. Morral de material reciclado para cargar el lonche de los pescadores.**

Es importante también, promover la utilización de recipientes, vasos y cubiertos de plástico duradero, para reducir la cantidad de desechables.

#### IV.1.a.ii Aprovechamiento

Los residuos que pueden ser aprovechados son los siguientes:

- **Los residuos orgánicos de cabezas de camarón** de la planta procesadora, se pueden secar, y moler en la licuadora, para producir harina de camarón, que puede utilizarse para hacer tortas de camarón, o bien también funcionan como fertilizante orgánico para usar en hortalizas y flores, ya que contiene quitina, nitrógeno y hierro, y también sirven para el control de plagas, se recomienda diluir una cucharada sopera de esta harina en un litro de agua para poder fertilizar las plantas así como los huertos comunitarios, regando con este líquido una pequeña cantidad en cada planta (Proyecto Eco, 2021).
- Los **aceites lubricantes usados**, pueden ser utilizados en la cimbra, en la construcción, mencionaron también en la Cooperativa que los utilizan para las motocicletas.



En el caso de los residuos de plástico, vidrio, aluminio y cartón, se deberá considerar las condiciones de manejo establecidas en la **Tabla IV-5** para que estos puedan ser valorizados y para evitar la proliferación de fauna nociva y malos olores.

**Tabla IV-5. Especificaciones para la valorización de residuos reciclables.**

Especificaciones	Envases de plástico	Envases de vidrio	Latas de aluminio	Cartón
<b>Reciclable</b>	De bebidas como agua, suero, refrescos, jugo, leche, de cloro y sus tapas	De vidrio transparente (jugos, café, etc.)	De refrescos, cerveza y otras bebidas	Cartón de empaques
<b>No incluyen</b>	Envases de aceite vegetal o lubricante Envases de garrafones Envases de pinol Envases de suavizantes de ropa	Vidrio ámbar, o verde Vidrios de ventanas Espejos Lentes Focos Cerámica	De lámina o papel aluminio	Cartón de cajetillas de cigarro
<b>Condiciones</b>	Eliminar cualquier residuo líquido Si no es agua, si es posible enjuagar Aplastar para reducir el volumen que ocupan Poner la tapa ya aplastado el envase	Enjuagar si es posible, sin tapa o cualquier otro material que no sea vidrio Tener cuidado al manejarlo para evitar accidentes	Eliminar cualquier residuo líquido, si es posible enjuagar Aplastar para reducir el volumen que ocupan	Cajas desarmadas y amarradas Sin restos de comida No debe estar mojado o humedecido

Fuente: Elaboración propia.

#### IV.1.a.iii Recolección

La cooperativa se encarga de realizar la recolección de los residuos generados en las Oficinas y en el embarcadero para transportarlos al sitio de disposición final no controlado, se sugiere depositar preferentemente en bolsas de plástico, para evitar su dispersión.

A su vez, los integrantes de la Cooperativa con camioneta se encargarán de trasladar los residuos valorizables (plástico, vidrio, cartón, aluminio) a acopiadores de Rosamorada o Tepic, en los contenedores correspondientes, para que puedan posteriormente enviarse a reciclaje.

#### IV.1.a.iv Reciclaje, tratamiento o disposición final

##### Reciclaje

En la actualidad, el precio de compra de los residuos valorizables como el vidrio, el plástico y el aluminio, es bajo, además el problema que existe es que, en la localidad y localidades cercanas, no hay un acopiador de este tipo de residuos.

Se mencionó por los entrevistados que anteriormente una persona les compraba los plásticos en la oficina, sin embargo, ya no lo hace, sino que se va directamente al sitio no controlado para recuperar estos residuos.



Investigando, es difícil encontrar a un comprador que vaya hasta la localidad, ya que el flete sale más caro, que la ganancia que pudiera tener. Es probable que no puedan obtener una retribución por estos materiales. No obstante, es muy importante que estos puedan separarse y evitar que sean quemados o dispuestos en el sitio no controlado.

Por lo anterior, se sugiere transportar los residuos valorizables cada semana del embarcadero a las oficinas de la cooperativa, para que una vez que se llenen los contenedores (aproximadamente en un mes o mes y medio), aprovechar una vuelta en camioneta a Rosamorada o directamente a Tepic, u otra cabecera municipal en la cual puedan entregar estos residuos a un acopiador para su posterior reciclaje.

Se identificaron los siguientes Acopiadores en Tepic:

#### Acopiadores de residuos valorizables

<ul style="list-style-type: none"><li>■ <b>Vannova Reciclajes A. de C.V.</b> Av. Niño Obrero 256 Col. Ciudad Industrial, <b>Tepic, Nayarit, México</b> Tel. 3112194431</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>■ <b>Reciclaje 3R</b> Prisciliano Sánchez esquina con Colosio Frente a la Preparatoria No. 13 <b>Tepic, Nayarit, México</b> Tel. 3111231313</li></ul>
--	---

A la fecha de entrega de esta versión, no concluía la investigación para identificar posibles acopiadores en la cabecera municipal.

#### Disposición final

En relación con las pilas alcalinas se deberá almacenarlas en un contenedor de plástico y una vez lleno, trasladarlo a Tepic en ocasión de alguna salida de los representantes de la Cooperativa y depositarlas en el centro de acopio habilitado por la Secretaría de Desarrollo Sustentable, ubicado en Av. de los Insurgentes, esquina con Rey Nayar S/N, colonia Burócratas.

Se recomienda se pueda hacer la gestión con las autoridades municipales de Tecuala para que pudieran cubrir los residuos en el sitio de disposición final semanalmente, o al menos una vez al mes, para evitar su quema y dispersión, así como la proliferación de fauna nociva y otros vectores como los perros, aves y cerdos. A su vez, se deberá prohibir la quema de los residuos de fibra de vidrio, ya que esta genera gases altamente tóxicos para los humanos.

#### IV.1.d Metas de cobertura del plan, recuperación o aprovechamiento del residuo durante la aplicación del plan de manejo

Con relación a los residuos que pueden ser recuperados para ser reciclados o aprovechados, se presentan en la **Tabla IV-6**, en primera instancia la generación estimada por temporada, la meta de minimización, iniciando con un 20% en el 2025, y logrando incrementar un 5% anual; y las metas de recuperación o aprovechamiento de los residuos considerando iniciar con un 30% al primer año con un incremento de 10% de recuperación de los residuos valorizables.

En la **Tabla IV-6** no se considera a los residuos orgánicos (cabezas de camarón) de la planta procesadora, ya que se considera establecerse la meta para aprovechar el 100% de estos residuos produciendo harina de camarón para producir alimentos o como fertilizante orgánico para las plantas.



**Tabla IV-6. Establecimiento de metas de recuperación y aprovechamiento de residuos.**

Residuo	Generación kg/año	Kg/año a 2025 (20%)	Kg/año 2026 (25%)	Kg/año 2027 (30%)	Kg/año 2028 (35%)	Kg/año 2029 (40%)	Kg/año 2030 (45%)	Kg/año 2031 (50%)
<b>Minimización de residuos</b>								
Bolsas embalajes	10.53	2.11	2.63	3.16	3.69	4.21	4.74	5.27
Desechables	13.11	2.62	3.28	3.93	4.59	5.24	5.90	6.56
<b>Total</b>	<b>23.64</b>	<b>4.73</b>	<b>5.91</b>	<b>7.09</b>	<b>8.27</b>	<b>9.46</b>	<b>10.64</b>	<b>11.82</b>
Residuo	Generación Kg/año	Kg/año a 2025 (30%)	Kg/año 2026 (40%)	Kg/año 2027 (50%)	Kg/año 2028 (60%)	Kg/año 2029 (70%)	Kg/año 2030 (80%)	Kg/año 2031 (90%)
<b>Recuperación para reciclaje</b>								
PET	56.25	16.88	22.50	28.13	33.75	39.38	45.00	50.63
HDPE	0.29	0.09	0.12	0.15	0.17	0.20	0.23	0.26
Aluminio	7.15	2.15	2.86	3.58	4.29	5.01	5.72	6.44
Vidrio	25.6	7.68	10.24	12.80	15.36	17.92	20.48	23.04
Cartón	15.8	4.74	6.32	7.90	9.48	11.06	12.64	14.22
<b>Total</b>	<b>105.09</b>	<b>31.53</b>	<b>42.04</b>	<b>52.55</b>	<b>63.05</b>	<b>73.56</b>	<b>84.07</b>	<b>94.58</b>

Fuente: Elaboración propia con estimaciones realizadas.

#### IV.1.b Mecanismos de operación, control y monitoreo para el seguimiento del plan de manejo

Para poder operar el plan de manejo, se presentan en la **Ilustración IV-2**, los pasos para poder implementarlo.



**Ilustración IV-2. Etapas de implementación del Plan de Manejo.**

Fuente: Elaboración propia.



Para poder evaluar las estrategias de minimización, sería necesario realizar un muestreo anual, en la última semana de septiembre tanto de los residuos de la oficina, como de los del embarcadero. Para ello se presenta a continuación, la metodología.

### **Metodología de muestreo**

#### **a. Insumos**

- Cubrebocas
- Guantes
- Bolsas de plástico
- Báscula

#### **b. Procedimiento**

##### **Oficina**

1. Considerando la fecha de la Asamblea de septiembre, juntar los residuos generados de una semana, que incluya la generación de residuos de la Asamblea.
2. Vaciar el contenedor de residuos (tambo de 200 litros), y separar las bolsas de plástico (eliminando todo tipo de contenido), y los envases desechables.
3. Colocarlos en las bolsas de plástico
4. Pesar las bolsas y registrar con el acompañamiento técnico de TNC, el peso en el **Formato del Anexo 1**
5. Al capturar los datos, se estimaría la generación anual, que se podrá comparar con la generada en el Año 1 y con la meta propuesta en la **Tabla IV-6**.
6. Repetir el proceso cada año, utilizando para su registro el mismo formato.

##### **Embarcadero**

1. En la última semana de septiembre, acopiar los residuos generados en tres días.
2. Vaciar el contenedor de residuos (tambo de 200 litros), y separar los residuos de alimentos, las bolsas de plástico (eliminando todo tipo de contenido), no incluyendo las bolsas de empaques como de galletas, pan, etc., y los envases desechables (incluyendo los de unicel).
3. Colocarlos en las bolsas de plástico por separado.
4. Pesar las bolsas y registrar el peso con el acompañamiento técnico de TNC, en el **Formato del Anexo 1**
5. Al capturar los datos, se estimaría la generación anual, que se podrá comparar con la generada en el Año 1 y con la meta propuesta en la **Tabla IV-6**.
6. Repetir el proceso cada año, utilizando para su registro el mismo formato.

Con respecto a la recuperación de residuos para su posterior reciclaje, se propone llevar el Registro impreso o electrónico de las cantidades de plástico, aluminio, vidrio y cartón entregados para su posterior reciclaje, con el formato que se adjunta como **Anexo 2**.

### **III.1.b Mecanismos de evaluación y mejora del plan de manejo**

Se propone, previo al término de la gestión de la actual mesa directiva, realizar con el acompañamiento técnico de TNC, una evaluación de la implementación del Plan de Manejo.

En primera instancia, se revisarán los registros tanto de los muestreos como de la recuperación de residuos reciclables, para evaluar el cumplimiento de las metas propuestas.



Asimismo, se evaluará la separación de los residuos, a través de la revisión del uso de los contenedores designados para ello, así como de los morrales proporcionados a partir de la implementación del Plan de Manejo, complementando la evaluación con entrevistas a los asociados.

Dependiendo de los resultados, evaluar la necesidad de realizar nuevamente la capacitación y sensibilización a los asociados de la Cooperativa y ajustar las estrategias y metas del plan en función de los resultados con base en lo establecido en la y con la meta propuesta en la **Tabla IV-6**.

La información del presente plan, se resume y se complementa con información más sencilla y visual, en el Manual de Manejo y en las infografías que se entregarán a la Cooperativa, en la capacitación y sensibilización que se les impartirá.



## Referencias

- Ayuntamiento de Tecuala (XXXVIII). (2023, febrero 23). Programa de Ordenamiento Ecológico Local Participativo del municipio de Tecuala, Nayarit. *Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Nayarit*, 38.
- CONAFOR. (2014). *Inventario Forestal de Nayarit* [Shape]. [https://snif.cnf.gob.mx/download/in-fys\\_2009\\_2014\\_nayarit/](https://snif.cnf.gob.mx/download/in-fys_2009_2014_nayarit/)
- CONAGUA. (2018). *Sistema Nacional de Información del Agua. Disponibilidad de cuencas hidrológicas* [Shape]. <http://sina.conagua.gob.mx/sina/tema.php?tema=cuencas>
- CONANP. (2019, mayo 30). *Colillas, enemigas del ambiente*. Áreas Naturales Protegidas. <https://www.gob.mx/conanp/articulos/colillas-enemigas-del-ambiente>
- Congreso de la Unión. (1917). Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. *Diario Oficial de la Federación*, Última modificación DOF 26-01-2016.
- Congreso del Estado de Nayarit. (2001, abril 23). Ley Estatal del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente del Estado de Nayarit. *Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Nayarit*.
- Flores-Uribe, E. Y., Becerra-Monroy, C., & Velasco-Pérez, M. G. (2022). *Programa de Ordenamiento Ecológico Local Participativo del Municipio de Tecuala. Versión completa del decreto*. (Aprobado por el Comité del POELP el 2 de diciembre de 2022). Parábola Ambiental.
- Flores-Uribe, E. Y., Topete-Bernal, M., & Velasco-Pérez, M. G. (2024). *Línea Base Socioeconómica Comunitaria en Marismas Nacionales. Informe final* (Parábola Ambiental, p. 217). The Nature Conservancy.
- Fundación CANARINA. (2024). *Las colillas de los cigarrillos y su alto impacto ambiental*. <https://fundacioncanarina.org/colillas-cigarrillo-alto-impacto-ambiental/>
- INEC. (2000). *Manual de Buenas Prácticas de manejo para los Aceites Usados Automotrices*. Instituto Nacional de Ecología.
- INEGI. (2008). *Carta climática. Temperatura Promedio Anual* [Shape]. <https://www.inegi.org.mx/app/biblioteca/ficha.html?upc=702825267568>
- INEGI. (2020). *México en cifras. Antonio R. Laureles* [Tabular]. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. INEGI. <https://www.inegi.org.mx/app/areasgeograficas/>
- INEGI. (2021). *Censo de Población y Vivienda 2020* [Tabular]. <https://www.inegi.org.mx/programas/ccpv/2020/>
- Loucks, D. P., Beek, E. van, Stedinger, J. R., & Beek, E. van. (2005). *Water resources systems planning and management: An introduction to methods, models and applications*. UNESCO.
- OMS. (2024). *Contaminación del aire ambiental (exterior)* [Temas de salud]. Organización Mundial de la Salud. [https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/ambient-\(outdoor\)-air-quality-and-health](https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/ambient-(outdoor)-air-quality-and-health)
- Proyecto Eco, V. (Director). (2021, mayo 1). *Abono orgánico casero a base de cáscaras de camarón* [Video]. <https://www.youtube.com/watch?v=8MVRFJ9eSfE>
- Ramírez-Zavala, J. (2006). *Nayarit. Carta Estatal Pesquera 2005* [Shape].
- RAN. (2020). *Sistema de Información Geoespacial de Catastro Rural. Núcleos agrarios de Nayarit* [Shape]. <https://datos.ran.gob.mx/conjuntoDatosPublico.php>
- Sánchez G., J. (2024, octubre 4). *Importancia del Manejo Seguro y Sustentable de los Residuos Sólidos* [Pptx]. Curso-Taller "Diseño, Construcción y Operación de Rellenos Sanitarios Sólidos Urbanos y Manejo Especial.



- SEMARNAT. (2003, octubre 8). Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos. *Diario Oficial de la Federación*, Última reforma DOF 08-05-2023.
- SEMARNAT. (2004, octubre 20). NOM-083-SEMARNAT-2003, Especificaciones de protección ambiental para la selección del sitio, diseño, construcción, operación, monitoreo, clausura y obras complementarias de un SDF de RSU y RME. *Diario Oficial de la Federación*.
- SEMARNAT. (2013, febrero 1). Norma Oficial Mexicana NOM-161-SEMARNAT-2011, Que establece los criterios para clasificar a los RME y determinar cuáles están sujetos a Plan de Manejo; el listado de los mismos, el procedimiento para la inclusión o exclusión a dicho listado; así como los elementos y procedimientos para la formulación de los planes de manejo. *Diario Oficial de la Federación*.
- SEMARNAT. (2015). *Guía de Diseño para la Identificación Gráfica del Manejo Integral de los Residuos Sólidos Urbanos*. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.  
[https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/27294/Guia\\_residuos\\_2015.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/27294/Guia_residuos_2015.pdf)
- Tchobanoglus, G. (2009). Solid waste management. En *Environmental Engineering: Environmental Health and Safety for Municipal Infrastructure, Land Use and Planning, and Industry*. John Wiley & Sons.
- TNC. (2020a). *Reporte de diagnóstico de la pesquería de Camarón blanco en la Cooperativa IGNLOGAR en Marismas Nacionales, Nayarit*. (p. 26). The Nature Conservancy.
- TNC. (2020b, enero). *SCPP CASA IGNLOGAR, S.C DE RL. DE C.V.* The Nature Conservancy.
- Wehenpohl, G. (2004). *Parte 2 Residuos Sólidos y Salud* [Pptx]. Capacitación a Promotores Ambientales en materia de Prevención y Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos, Ciudad de México.
- Yañez, R., & Albacete, M. (2020). *Indicadores territoriales de calidad de vida y bienestar subjetivo* (Documento de Trabajo No. 266; Programa Territorios en Diálogo: Inclusión y bienestar rural., p. 22). Centro Latinoamericano para el Desarrollo Rural.

