

CARACTERIZACIÓN COMUNAL DE QUEMCHI

**Sistemas de Prevención y Gestión de
Residuos Sólidos Domiciliarios (RSD)**

01 septiembre 201
INFORME TÉCNICO DE DIAGNÓSTICO

Contenido

1.	Introducción	4
2.	Metodología	5
a.	Fuentes secundarias	5
b.	Fuentes primarias	5
3.	Contexto comunal y su situación actual	6
a.	Caracterización comunal	6
b.	Identificación de actores territoriales	9
i.	Actores Públicos	9
ii.	Actores Privados	10
iii.	Actores de la Sociedad Civil	11
4.	Antecedentes de la Gestión Ambiental Local	12
a.	Organigrama Municipal	12
b.	Descripción Unidad Ambiental Municipal	13
c.	Presupuesto comunal y destinado a residuos	14
5.	Instrumentos de Planificación Territorial y Estudios Complementarios	15
a.	Plan Regulador Comunal (PRC)	15
b.	Plan de Desarrollo Comunal (PLADECO)	15
c.	Ordenanza Municipal	15
d.	Áreas protegidas y de manejo	16
e.	Programa de Mejoramiento Urbano y Equipamiento Comunal	18
6.	Quemchi y contexto de prevención y gestión de RSD	19
a.	Caracterización de RSD comunal	19
i.	Prevención	20
ii.	Reciclaje y diferenciación de residuos inorgánicos	21
iii.	Gestión de residuos orgánicos	23
iv.	Recolección y disposición final	23
7.	Proyectos e iniciativas	27
a.	Fondo para el Reciclaje (FPR)	27
b.	Sistema de Certificación Ambiental Municipal (SCAM)	29
c.	Sistema Nacional de Certificación a Establecimientos Educativos (SNCAE)	30

d.	Fondo de Protección Ambiental (FPA)	30
e.	Fondo Nacional de Desarrollo Regional (FNDR).....	30
8.	Desafíos en RSD	31
a.	Conclusiones generales.....	31
b.	Potenciales alianzas con empresas locales.....	32
c.	Potenciales alianzas con organizaciones comunitarias	32
d.	Ámbitos de acción proyectados.....	32
9.	Referencias bibliográficas.....	34

1. Introducción

El archipiélago de Chiloé, reconocido por su patrimonio natural y cultural, se encuentra actualmente en un escenario de Alerta Sanitaria, debido a que la mayoría de los vertederos municipales de la provincia posee cierres programados para los próximos años, además de que su vida útil se encuentra en una fase final. Esto constituye un desafío asociado a la disposición final de Residuos Sólidos Domiciliarios (RSD) en cada una de las comunas.

Por otra parte, se requiere avanzar en la gestión local de residuos, incorporando la prevención de generación y la valorización tanto de orgánicos como de inorgánicos. Además, se debe considerar la diversidad geográfica e insular de la provincia, que muchas veces complejiza la operación de los servicios de recolección y aumenta los costos asociados al transporte. Por lo tanto, resulta fundamental impulsar una cultura de reducción de residuos y fortalecimiento de capacidades en la comunidad y los gobiernos locales, así como formalizar la gestión integral de RSD en los procesos municipales y consolidar la interesclaridad institucional a nivel provincial y regional.

En este contexto, surge un convenio de colaboración entre el Ministerio del Medio Ambiente y el Gran Ducado de Luxemburgo, quien financia el proyecto “Implementación de una Estrategia de Gestión Integrada de Residuos Sólidos Domiciliarios en la provincia de Chiloé”, el cual está siendo ejecutado por el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD). Este proyecto, a través de sus ejes de Capacidades, Equipamiento y Política Pública, tiene como objetivo instalar mecanismos y herramientas para promover la Economía Circular desde los distintos actores de los territorios, disminuyendo progresivamente el volumen total de RSD destinados a disposición final y la emisión de gases de efecto invernadero. Por otro lado, el proyecto incorpora como atributos transversales el enfoque de género, la interculturalidad y la acción climática dentro de todas sus actividades, siguiendo con ello los lineamientos establecidos en los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), en específico los ODS N°5 “Igualdad de Género”, N°11 “Ciudades y Comunidades Sostenibles”, N°12 “Producción y Consumo Responsables” y N°13 “Acción por el Clima”.

De esta manera, el presente documento se concibe como un levantamiento de la situación actual en la comuna de Quemchi, para realizar un diagnóstico actualizado del estado de la prevención y gestión de los RSD en el territorio, identificando las principales oportunidades y desafíos a abordar.

2. Metodología

La metodología utilizada para la elaboración de la caracterización de la comuna de Quemchi se realizó en base a fuentes secundarias de información. En este sentido, los datos fueron obtenidos desde la información comunal disponible en diversos portales web, la colaboración del municipio y de la SEREMI del Medio Ambiente de la Región de Los Lagos. Si bien esta propuesta fue construida en base a fuentes secundarias, en algunos casos se hizo necesario consultar fuentes primarias, como funcionarios municipales o encargados de proyectos en particular, debido a que la información requerida para la elaboración de este diagnóstico no estaba disponible. Para ello, se realizaron algunas entrevistas semiestructuradas con funcionarios de la I.M. de Quemchi. Ambos tipos de fuentes utilizadas para el levantamiento de la información se describen a continuación:

a. Fuentes secundarias

- Instituto Nacional de Estadística, mediante el último CENSO validado en 2017.
- Gobierno Regional de Los Lagos.
- SEREMI Medio Ambiente Los Lagos.
- Subsecretaría de Desarrollo Regional y Administrativo de Los Lagos (SUBDERE).
- Ilustre Municipalidad de Quemchi.

b. Fuentes primarias

- Entrevista con Victor Guaquín, encargado municipal de la Oficina de Medio Ambiente.
- Entrevista con Walter Quinan, profesional de la Oficina de Medio Ambiente.
- Entrevista con Jairo Zapata, encargado SCAM de la Oficina de Medio Ambiente.

El proceso metodológico se enmarca en el levantamiento de información inicial con respecto a la realidad territorial de la comuna de Quemchi, pensando principalmente en la gestión de RSD que están llevando adelante los diversos actores de la provincia de Chiloé. Por ello, se torna fundamental comprender los desafíos que esta temática trae aparejados.

3. Contexto comunal y su situación actual

a. Caracterización comunal

La comuna de Quemchi se encuentra localizado al noreste del archipiélago de Chiloé, con territorio en la isla grande y 9 islas, Islas Chauques (Mehuque, Añihue, Taucolon, Voigue y Cheniao), Islas Butachauques (Aulín, San José, Nayahue y Metahue), Isla Caucahue (Queler, Quinterquen y Morro Lobos) e Isla Tac. Quemchi tiene una extensión territorial de 440 Km², representada en un 4,8% de la superficie total de la provincia de Chiloé, y se emplaza en las coordenadas 40° 14' y 44° 04' de latitud sur y desde el meridiano 71° 35' de longitud oeste donde limita con el Océano Pacífico (PLADECO Quemchi 2015- 2019, 2014). La población comunal se distribuye en mayor medida en la zona rural con un 69,9% y en la zona urbana con un 30,1%, igualmente la comuna de Quemchi se considera como comuna rural. Existe una zonificación del territorio según los sectores poblados y se clasifican en Norte, Urbana, Sur e Insular.

Tabla 1. Zonificación comuna de Quemchi

Zona	Sectores Poblados
Norte	Tubildad; Huite; Aucho; Lliuco; Pido
Urbana	Centro urbano; Población Padre Hurtado; Población Ilusión y Esperanza; Puerto Fernández; Villa Quemchi
Sur	Aucar; Montemar; San Antonio de Colo; Chaurahue; Quicaví
Insular	Mehuque; Cheniao; Voigue; Taucolon; Añihue; Aulin; San José; Metahue; Nayahue; Caucahue y Tac.

Fuente: Zapata, 2021.

Con respecto a los antecedentes demográficos, según los datos del Censo 2017 hay una población estimada de 8.352 habitantes, de los cuales un 48% son mujeres (4.044) y el 52% son hombres (4.308), con un índice de masculinidad de 101,54 y tiene una proyección hacia 2021 de 106,53. Los habitantes de la comuna de Quemchi pertenecen en su mayoría al tramo de 30- 64 años (3.975), seguido por el tramo 0- 14 años (1.595), después el tramo 14- 29 años (1.498) y por último el tramo de más de 65 años (1.293) (PLADECO Quemchi 2015- 2019, 2014).

Tabla 2. Datos demográficos de la comuna de Quemchi

Población 2017	8.352 habitantes
Mujeres	48% (4.044)
Hombres	52% (4.308),
Población perteneciente al tramo 0-14 años	18,05%
Población perteneciente al tramo 14-29 años	17,10%
Población perteneciente al tramo 30- 64 años	47,92%
Población perteneciente al tramo 65 años y más	16,93%
Población perteneciente a Pueblos Originarios	39%
Población Mapuche (mayoría)	96,7%
Población Migrante	1%
Jefas de hogar	32%
Pobreza por Ingresos	20,32%
Pobreza Multidimensional	39,8%
Servicios básicos carentes	65,4%
Hacinamiento	26,6%
Población Urbana	30,1%
Población Rural	69,9%

Fuente: BCN, 2020; INE, 2017.

En cuanto a la interculturalidad, la composición étnica de la comuna corresponde a un 39% de habitantes pertenecientes a pueblos originarios del total de la población de Quemchi, predominando la etnia mapuche con un 96,7%. Y el resto de la población 3,3% no se reconoce con ningún pueblo originario. Existe igualmente población migrante en el territorio, aunque es muy baja según registros de 2017 y alcanza un 1%. Asimismo, la encuesta CASEN de 2017 y datos obtenidos del Registro Social de Hogares declaran una pobreza por ingresos de 20,32%, mientras que la pobreza multidimensional fue reconocida con un 39,8%. Según el PLADECO comunal, desde 2003 existe una tendencia al aumento de la tasa de hogares donde existe jefa de hogar, y a diciembre de 2020 existe un 35,1% de mujeres jefas de hogar.

Con respecto a la ocupación de suelo en la comuna, la población se localiza principalmente en la zona rural con 5.094 habitantes lo que corresponde al 69,9% de la población, y en la zona urbana se encuentran 3.258 personas que equivalen a un 30,1% de la población. Con respecto a las proyecciones del Censo hacia el 2021 un 67,91% de la población se encuentra ubicada en las localidades de la Isla Grande, mientras que un 32,09% vive en el sector insular, agrupado principalmente en las Islas Chauques, con un 13% del total Comunal (PLADECO Quemchi 2015- 2019, 2014). Con respecto a los servicios sanitarios y de agua potable en Quemchi se realiza mediante aprovisionamiento de Agua Potable (APR) en toda la comuna, tanto en los sectores urbanos como rurales.

En cuanto al equipamiento educacional perteneciente al municipio, según información de MINEDUC (2019), existe un total de 26 establecimientos educacionales, de las cuales 24 corresponden a escuelas básicas, un liceo y un internado. Con respecto a los establecimientos de salud municipal, existen 10 en total, 1 Centro Comunitario de Salud Familiar Rural, 8 Posta de Salud Rural y 1 Centro Comunitario de Salud Familiar.

Tabla 3. Establecimientos educacionales en Quemchi

Según dependencia administrativa	Cantidad
Municipal DAEM	24
Particular Subvencionado	2
Total	26

Fuente: BCN, 2020.

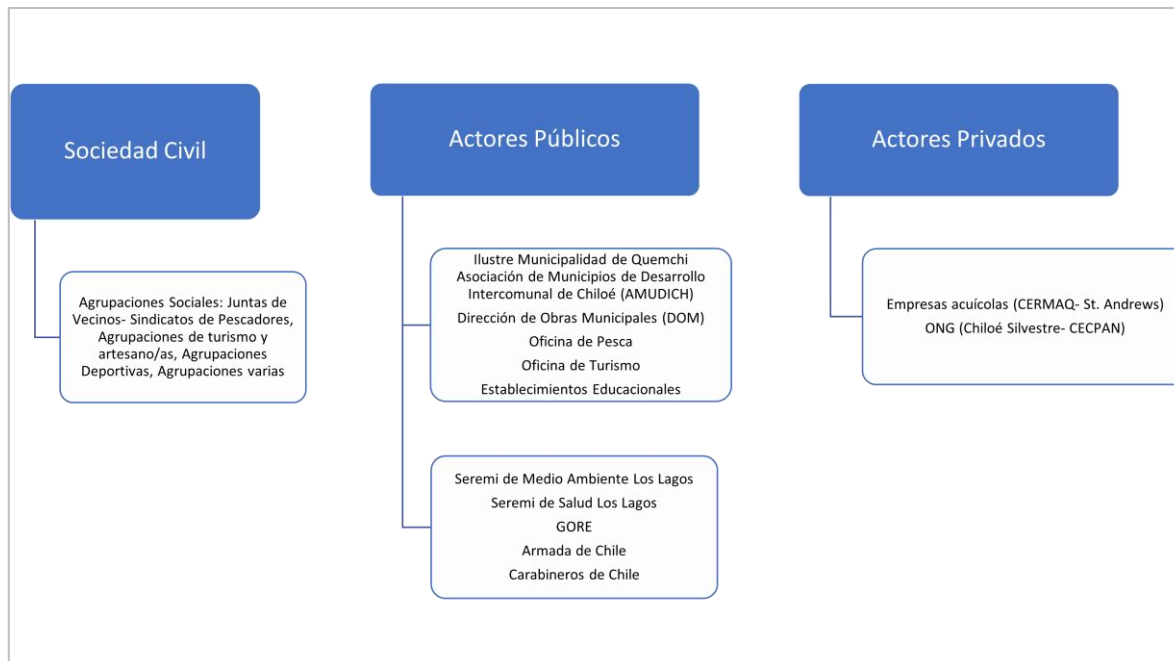
Con respecto al paisaje y biodiversidad de la comuna la vegetación nativa corresponde al tipo forestal siempreverde, aunque igualmente el paisaje se constituye por un mosaico de bosques fragmentado, matorrales y praderas lo que ha sido consecuencia directa de la intervención antrópica mediante quemadas, floreos y sobrepastoreos (Montenegro, 2010), además de la expansión de los asentamientos humanos. La transformación del paisaje de bosques nativos ha sido permanente y sostenido en el tiempo ya sea para la habilitación de áreas para la extracción de leña y el pastoreo. La disponibilidad de bosque ha disminuido paulatinamente debido a su utilización para el abastecimiento de leña y el aumento de las especies exóticas, lo que desencadena también transformaciones en la dinámica de la biodiversidad y el paisaje del territorio de Quemchi, tanto en la isla grande como en las islas insulares.

Desde la perspectiva de su potencial turístico, el paisaje cultural de Quemchi se caracteriza por la relevancia de su patrimonio arquitectónico e histórico con las iglesias, entre ellas la iglesia de Colo declarada como Monumento Histórico en 1999 y considerada desde el año 2000 como Patrimonio de la Humanidad por la UNESCO, la capilla de Lliuco y de Isla Aucar. El comercio asociado se encuentra principalmente en el sector urbano, mientras que en las localidades rurales e insulares sólo existen algunos pequeños negocios. En términos concretos la comuna no cuenta con una diversificación de los servicios turísticos, si bien existe comercio y hospedajes en el centro urbano de la comuna, la relevancia turística se debe a los atractivos naturales y deslumbrantes paisajes como la zona típica y monumento histórico Isla Aucar (o Isla de las Almas Navegantes), Aucho Playa, Lliuco, Quicaví, y el Santuario de la Naturaleza Turberas de Aucar, entre otros.

b. Identificación de actores territoriales

En la siguiente figura se presenta la identificación de actores de la comuna que están relacionados con la temática de RSD, clasificados en el sector público, privado y de la sociedad civil, los cuales son detallados a continuación.

Figura 1. Identificación de actores territoriales en la comuna de Quemchi



Fuente: Elaboración propia en base a datos Oficina de Medio Ambiente Quemchi, 2021.

i. Actores Públicos

- **Ilustre Municipalidad de Quemchi:** Máxima autoridad política y administrativa en el territorio comunal, se encuentra localizada en el sector urbano de la comuna y es la responsable de que la gestión de residuos y normativas de una escala mayor se vean implementadas en los diversos sectores de la comuna.
- **Asociación de Municipios de Desarrollo Intercomunal de Chiloé (AMUDICH):** Esta asociación agrupa a las comunas de Ancud, Quemchi y Dalcahue como comunas localizadas al norte del archipiélago. Su fin es coordinar a las comunas del sector norte de la provincia para contribuir al desarrollo territorial considerando sus similitudes y fomentando la asociatividad para avanzar en temas de educación, fomento productivo, patrimonio cultural y ambiental. Realizaron el Informe de Caracterización de Residuos de la provincia de Chiloé y crearon comics para educación ambiental en establecimientos educacionales.
- **Dirección de Obras Municipales (DOM):** La relación con esta dirección es de dependencia operacional y administrativa, debido a que la oficina de medio ambiente se encuentra bajo la tutela de DOM, por ello brindan personal para las operaciones del vertedero y el centro de acopio, transporte para la recolección de residuos y materiales reciclables. Cabe mencionar que la oficina no tiene responsabilidad administrativa.

- **Oficina de Pesca:** Esta oficina depende de la oficina medio ambiente y tienen una relación directa con los pescadores que se encuentran agrupados en doce sindicatos. Este vínculo permite la gestión de actividades principalmente de logística con respecto a su quehacer en el mar. Existen otros 6 sindicatos de pescadores que aún no están formalizados, pero que funcionan también activamente.
- **Oficina de Turismo:** La relación con esta oficina se centra en la colaboración para la gestión de los espacios de alta importancia turística, con respecto a temas de residuos e infografía. Para la siguiente temporada estival se implementarán acciones de sello de sustentabilidad dentro del proceso del Sistema de Certificación ambiental municipal (SCAM).
- **Establecimientos Educativos:** En la comuna existen 26 establecimientos educacionales con un aproximado de 1.800 jóvenes, que se consideran como parte activa de las iniciativas de reciclaje que se han levantado en la comuna con diversas acciones tanto en el aula como fuera de ella.
- **Armada de Chile:** La relación con esta institución se basa principalmente en la realización de acciones de denuncia con respecto a la zona de maritorio, porque la oficina no tiene injerencia en esos espacios. Además, existe coordinación conjunta para actividades de limpieza de playas, entre otros.
- **Carabineros de Chile:** Este vínculo no tiene relación directa con el tema de RSD, pero si está asociado a denuncias por atropellos de fauna nativa como el pudú en rutas de la comuna y sustracción de especies relacionadas al trabajo de la oficina.
- **Seremi de Medio Ambiente Los Lagos:** Organismo gubernamental que promueve y apoya las iniciativas relacionadas con la Economía Circular a nivel regional. Además, administra la plataforma del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes (RETC).
- **Seremi de Salud Los Lagos:** Organismo gubernamental que fiscaliza el cumplimiento de la normativa sanitaria, en específico de los vertederos en relación con la temática de RSD.

ii. Actores Privados

- **Empresas acuícolas:** En la comuna se localizan empresas acuícolas ligadas a la salmonicultura (cultivo en balsas jaula, centro de acopio y planta de proceso, y mitilicultura (centros de cultivo y planta de proceso 1), por lo cual la interacción con el medio se da tanto en territorio marítimo como terrestre, las principales empresas son **CERMAQ** (salmones) y **St. Andrew** (chorito), ya que ambas tienen centros y planta de proceso. Existe una buena relación con ambas empresas, principalmente con St. Andrew, debido a que esta empresa dona regularmente a la oficina de medio ambiente tambores de 220 litros de HDPE, que en el centro de acopio se reacondicionan y se transforman en contenedores para los puntos de reciclaje.
- **Organizaciones privadas sin fines de lucro:** En esta área no existen convenios formales asociados a un trabajo conjunto con ONGs, sin embargo, existe un vínculo permanente con la ONG **Chiloé Silvestre**, la cual se dedica a la recuperación de animales silvestres heridos o enfermos. También existen relaciones con **Centro de Estudio y Conservación del Patrimonio Natural** (CECPAN) que se encuentra localizado en Ancud, y se refiere principalmente a la formalización de solicitud de concesión marítima de la zona de la Isla Aucar (localizada en el sector sur de la comuna), perteneciente a la comuna de Quemchi. La Oficina de Medio Ambiente de la comuna ha concretado vínculos cada vez más fuertes con esta organización y otras del archipiélago, con el objetivo de formalizar la cooperación y poner a disposición de la comunidad los beneficios de estas relaciones.

iii. Actores de la Sociedad Civil

- **Agrupaciones sociales:** Las agrupaciones sociales de la comuna de Quemchi constituyen un eje fundamental para el desarrollo de los ejes estratégicos de la oficina de medio ambiente, ya que agrupan a una gran cantidad de la población y facilita la difusión y/o reunión con cada una de ellas. La participación de las diversas organizaciones territoriales es fundamental para que los avances que se están realizando principalmente en temas de economía circular en la comuna sean visibilizadas, materializadas y por, sobre todo valoradas por sus habitantes.
- **Juntas de Vecinos (J.J.VV):** Estas organizaciones de base se encuentran distribuidas por sector en toda la comuna, inclusive en la zona insular existe una junta de vecinos por isla o sector por isla lo cual facilita la comunicación con la comunidad.
- **Sindicatos de pescadores:** Quemchi al constituirse como una comuna costera y con un archipiélago de 10 islas cuenta con doce sindicatos de pescadores los que están distribuidos por toda la comuna y zona insular.
- **Agrupaciones de turismo y artesanos/as:** Considerando que el turismo es una de las actividades económicas más importantes de la comuna, las agrupaciones de turismo y artesanos/as son fundamentales para promover prácticas sustentables basadas en acciones concretas con la población flotante que llega a su peak en los meses de diciembre a marzo. Si bien el resto del año el aumento de población es más gradual, igualmente existe una generación de RSD que debe ser contemplada en la planificación y procedimientos vinculados a la economía circular.
- **Agrupaciones deportivas:** Durante la época de primavera verano, se desarrolla gran actividad deportiva dentro de la comuna, principalmente fútbol, tanto en la zona urbana y rural, donde se generan grandes cantidades de residuos reciclables, como latas de aluminio botellas de vidrio y botellas pet, por lo cual son un grupo generador de residuos a los cuales se busca sensibilizar sobre la temática, más aún si está ligado al deporte.
- **Agrupaciones varias:** Existen otras organizaciones locales que están trabajando en la comuna como agrupaciones folklóricas, APR, Junta de apoderados. Si bien en cantidad son menos que las mencionadas, igualmente permiten a la oficina de medio ambiente acercarse a un grupo de personas importante a través de sus dirigentes.

4. Antecedentes de la Gestión Ambiental Local

a. Organigrama Municipal

El organigrama del municipio presente en el informe corresponde al esquema presente en el Plan de Desarrollo Comunal (PLADECO) 2015- 2019 de la comuna de Quemchi y se encuentra desactualizado en términos de estructura administrativa que se vincula con la oficina de medio ambiente. Pues desde el año 2019 la oficina se encuentra bajo la instrucción de la Dirección de Obras Municipales (DOM) y cuenta con dos profesionales vinculados al área ambiental y de biodiversidad.

Figura 2. Organigrama Ilustre Municipalidad de Quemchi



Fuente: PLADECO 2015- 2019 de la I. Municipalidad de Quemchi, 2014.

b. Descripción Unidad Ambiental Municipal

La Oficina de Medio Ambiente de la municipalidad de Quemchi se encuentra bajo la responsabilidad de la Dirección de Obras Municipales (DOM) desde el año 2019, y su visión es convertirse en una oficina que asegure la prevención, el cuidado y preservación del entorno natural del territorio, en donde el avance antrópico (humano) tenga el menor impacto en la biodiversidad local, poniendo en el centro la calidad de vida de los habitantes, tanto en la isla grande como en sectores insulares. El equipo de trabajo se compone actualmente de 2 profesionales vinculados al tema de residuos y energía. Existen 3 áreas principales en las que la oficina de medio ambiente desarrolla sus actividades y se detallan a continuación:

- Gestión y control de residuos domiciliarios: Plan de reciclaje, mejoras plan de recolección y erradicación de microbasurales.
- Gestión y operación de vertedero municipal: Mejora constante en la operación del vertedero municipal, gestión de recursos y disposición diferenciada.
- Protección, conservación y monitoreo de espacios naturales de gran importancia y/o especies nativas vulnerables: Plan de prevención de atropellos de fauna nativa en carreteras, letreros informativos en playas y humedales, traslado de fauna nativa herida a ONG Chiloé Silvestre para su tratamiento y rehabilitación (Cuenta Pública 2020 Quemchi, 2021).

De este modo, la contribución de la Oficina de Gestión en Medio Ambiente de la I. Municipalidad de Quemchi se constituye a través de que la gestión ambiental del territorio comunal se construya mediante acciones innovadoras y sustentables en temas de control y valorización de residuos domiciliarios mediante el reciclaje, y para la protección de espacios naturales de gran importancia cultural, educativa y ecosistémica (Oficina de Medio Ambiente Quemchi, 2021). Además, la oficina cuenta con un Plan de Reciclaje que se desarrolla desde 2019 con la Implementación del Centro de Acopio municipal de materiales reciclados, con financiamiento del Fondo para el Reciclaje de ese año (FPR 2019). La finalidad de dicho proyecto fue implementar y mejorar la infraestructura del Centro de Acopio para la reclasificación de materiales recolectados desde puntos verdes con capacidad para acopiar 150 metros cúbicos de materiales reciclados (Resolución sanitaria en trámite). Por otro lado, gestionaron la instalación de 40 puntos verdes. Cada punto verde tiene contenedores para botellas de vidrio, latas de aluminio y botellas pet (Cuenta Pública 2020, 2021).

Existen hitos que desde 2019 marcan la gestión de la oficina vinculados a la prevención, gestión y disposición final de Residuos Sólidos Domiciliarios (RSD), y se enfocan en reducir el volumen de los residuos generados, a través de la valorización (reutilización y reciclaje), además de mejorar el funcionamiento del vertedero comunal.

Tabla 4. Hitos de la Oficina de Medio Ambiente

Hitos	Monto
Designación de espacios para el centro de acopio de materiales reciclados de la comuna.	-
Adjudicación de proyecto: Porque es responsabilidad de todos, Quemchi recicla: Reduce, Reutiliza y Recicla (FPR 2019).	\$45.000.000
Adjudicación de proyecto: Excavadora para vertedero municipal (PMU)	\$150.000.000.
Adjudicación de proyecto: Adecuación de vertedero municipal (PMU)	\$37.000.000
Firma de convenio con la Universidad de Concepción (UdeC), Facultad de Ciencias Ambientales.	-
Primera entrega de materiales reciclados latas y botellas pet. (560 kg de plástico PET y 120 kg de laras de aluminio.	-
Adjudicación de proyecto: Optimización del plan de reciclaje de materiales inorgánicos y de los residuos orgánicos (FPR 2020).	\$24.750.000
TOTAL	\$256.750.000

Fuente: Cuenta Pública 2020 de la I. Municipalidad de Quemchi, 2021.

Por otro lado, dentro de las labores que desarrolla la Oficina de Medio Ambiente se encuentran la educación ambiental a diversos grupos de la comuna, como colegios, juntas de vecinos, entre otros. Además, se realiza la supervisión del funcionamiento del vertedero municipal, considerando la logística de disposición final, informando estadísticas al Sistema Nacional de Declaración de Residuos (SINADER), se encarga de la supervisión de la recolección diferenciada de materiales reciclados desde los puntos verdes, postulación e implementación de proyectos como FPR (SGS SIGA, 2018).

c. Presupuesto comunal y destinado a residuos

De acuerdo con lo declarado en el presupuesto municipal para el año 2020 la I. Municipalidad de Quemchi cuenta con un monto de \$4.164.128.000. Por otro lado, la Dirección de Aseo y Ornato recibe \$247.000.000 para sus gestiones con respecto a la limpieza de la comuna y recolección de residuos. La Oficina de Medio Ambiente por su parte, se encuentra dentro de la gestión de la Dirección de Obras Municipales (DOM), y tiene un presupuesto asignado de \$9.000.0000. De manera particular, este monto se utiliza para personal de apoyo de la oficina, materiales e insumos, difusión, transporte marítimo y terrestre, entre otros. Para la gestión de RSD sólo se cuenta con el monto de la licitación del retiro de residuos que tiene un monto de \$203.361.345.

Por otro lado, la oficina cuenta con una serie de proyectos vinculados principalmente a la gestión ambiental con foco en gestión de residuos domiciliarios, que lo constituyen financiamiento del MMA como FPR 2019 (Porque es responsabilidad de todos, Quemchi Recicla), FPR 2020 (Optimización del plan de reciclaje de materiales inorgánicos y de los residuos orgánicos de la comuna de Quemchi).

5. Instrumentos de Planificación Territorial y Estudios Complementarios

En este capítulo se revisarán los instrumentos de planificación territorial de la comuna que consideran dentro de sus temáticas los RSD.

a. Plan Regulador Comunal (PRC)

La comuna de Quemchi no cuenta con un PRC actualizado, actualmente el único instrumento de planificación del territorio corresponde al Límite Urbano del Pueblo de Quemchi del año 2001. La información contenida en dicho documento define la siguiente tipificación para el uso de suelo: vivienda; equipamiento a escala vecinal y comunal de todo tipo; terminales de buses y rodoviarios; almacenamientos e industrias de todo tipo a excepción de almacenamiento e industria de carácter peligroso y plantas y/o vertederos de basuras (Montenegro, 2010).

Existe documentación del año 2013 del Ministerio de Vivienda y Urbanismo (MINVU) que señala un contrato de un estudio previo del Plan Regulador de Quemchi (Resolución Exenta N° 1208, Puerto Montt), y en el año 2014 se inicia proceso de Evaluación Ambiental Estratégica (EAE) para 'Estudio Previo Plan Regulador Comunal de Quemchi' documento emitido por la SEREMI de Medio Ambiente Los Lagos (Ordinario N° 000483 que deriva del Ordinario N°290, Puerto Montt). Sin embargo, a la fecha no existe un PRC aprobado para la comuna.

b. Plan de Desarrollo Comunal (PLADECO)

La información contenida en el PLADECO 2015- 2019 de Quemchi también está referida al tema de los residuos domiciliarios, y se menciona como objetivo la implementación de un Plan de Manejo de Basuras en sectores insulares, además de la promoción de educación ambiental en sectores rurales e insulares. Por otro lado, en concordancia con el Objetivo Estratégico N°6 de la comuna denominado 'Protección del medioambiente: Promocionando una gestión sustentable del territorio y un adecuado manejo de los recursos naturales' se presenta un proyecto 'Programa de educación ambiental en la comuna de Quemchi', en cuya descripción da cuenta de la importancia de visibilizar la gestión de residuos domiciliarios en el territorio. Cabe mencionar que el PLADECO de la comuna se encuentra desactualizado por lo que los últimos avances realizados en materia medioambiental y de residuos no está contenido en este documento. Por otro lado, la oficina de medio ambiente comenzó a estar activa recién a fines de 2019, por lo que las acciones llevadas a cabo vinculadas a temas de residuos se encuentran en el apartado 4.

c. Ordenanza Municipal

Decreto N° 3.710- Aprueba Ordenanza Municipal que establece normativa sobre protección y conservación del Medio Ambiente: Conforme al Decreto N° 3.170 de mayo de 2017 en donde se aprueba la ordenanza municipal que establece normativa sobre protección y conservación del medio ambiente de la I. Municipalidad de Quemchi, que da cuenta sobre los derechos y deberes de los habitantes de la comuna sobre acciones que deben estar normadas en términos medioambientales. En el Capítulo II- Recolección de Basura en los artículos 8 al 13 el documento señala las condiciones de la recolección de residuos ya sea de hogares, como de locales comerciales. En el Capítulo III: Almacenamiento de Basura Domiciliaria se refiere a los recipientes o receptáculos que deben ser utilizados para contener los RSD, eso desde el art. 14 al 16, y también en el Capítulo IV- Evacuación de Basuras y el cumplimiento de una correcta disposición de RSD. En general el documento establece de manera clara la responsabilidad del gobierno local en relación con la protección

ambiental. Para más información, se puede consultar al documento oficial de la I. Municipalidad de Quemchi alojado en su sitio web.

d. Áreas protegidas y de manejo

En este apartado se relevan dos áreas presentes en la comuna que constituyen espacios con ecosistemas propios de la insularidad de Chiloé que, mediante solicitudes de las comunidades y actores locales ha sido posible formalizar su protección, la primera es Isla Aucar declarada como **Zona Típica y Monumento Histórico** y la segunda el recién declarado **Santuario de la Naturaleza** Turberas de Aucar reconocida por la presencia del musgo de turbera (*Sphagnum magellanicum*) reconocido por les habitantes como pompón.

En el sur de Quemchi se localiza Isla Aucar es un espacio natural y turístico rico en biodiversidad que se ingresa mediante la Ruta W- 19. El famoso escritor nacional Francisco Coloane, nacido en la comuna la bautizó como la Isla de las Almas Navegantes, pues cuenta en su interior con un cementerio. Isla Aucar también se erige como un jardín botánico que gracias al cuidado de los vecinos y diversos proyectos ha podido posicionarse como el atractivo turístico más importante de Quemchi. Isla Aucar cuenta también con un humedal, que se encuentra en el inventario de nacional de humedales del MMA (Humedales Chiloé, 2020), además de senderos e infraestructura asociada.

En 2019 la comunidad levantó la solicitud para la protección de la isla y sus alrededores, por ello comenzó el proceso para declarar Zona Típica Isla Aucar y Monumento Histórico la infraestructura, como la pasarela de 512 metros para hacer ingreso a la isla, la iglesia y el cementerio presente. La comunidad que participó en la solicitud fue la Junta de Vecinos de Aucar, comunidades indígenas (Arrayán) y emprendedores del sector. Paralelo a este proceso el municipio realizó una solicitud de concesión por 30-40 há., marítimas para desarrollar actividades turísticas sustentables que no comprometan la conservación y biodiversidad de este sitio (Quinan, 2020). De este proceso sólo queda oficializarlo mediante la documentación correspondiente.

La Zona Típica corresponde a un grado de protección que entrega el Consejo de Monumentos Nacionales (CMN) que puede ser de interés cultural, religioso, gastronómico entre otros. En este sentido, Isla Aucar se erige como un punto estratégico para el turismo de la comuna en época estival, con una mayor presión de población flotante y necesidad de gestionar los residuos que se generan durante esa época. El gobierno local hizo saber su apoyo a la solicitud realizada, pues declaró la importancia del cuidado y la preservación de dicha zona geográfica considerando su valor histórico, natural y turístico que se constituye como un espacio de encuentro de la comunidad. La idea de la oficina de medio ambiente es que esta zona sea aprovechada por la comunidad para la realización de un turismo sustentable que se preocupe por la conservación de los valores ambientales, ecosistémicos y paisajísticos.

Antes de ingresar a la isla mediante la pasarela existe una explanada (75 x 45 mts) que es utilizada como estacionamiento por les visitantes en época de verano y al otro costado, se instalan vendedores informales de comida (foodtrucks) y artesanías. Esta explanada no tiene una administración formal que pueda organizar el espacio físico, regular el funcionamiento de los vendedores y la capacidad de visitantes para el ingreso/egreso a la isla por la pasarela, por ello el municipio se encuentra trabajando con la comunidad y la capitanía de puerto para realizar mejoras en la explanada, administrar de forma conjunta el espacio y ordenar su funcionamiento (Oficina de Medio Ambiente de Quemchi, 2021).

El protagonismo que cobra el humedal como planicie intermareal colindante a la isla radica en su rica biodiversidad, albergando un gran número de aves playeras, como por ejemplo 140 ejemplares de cisnes de cuello negro y aves migratorias como el flamenco chileno y zarapito de pico recto originario de Alaska. Por otro lado, este ecosistema se encuentra en interacción con un gran número de viviendas y la industria acuícola (Quinan, 2020). La importancia de la participación de todos los actores involucrados en el territorio es fundamental ya que el área de Isla Aucar y sus alrededores constituyen un polo natural y cultural de atracción turística, y debe ser protegido para su sostenibilidad en el tiempo y el disfrute de las siguientes generaciones de Aucar y la comuna.

Figura 3. Zona Típica Isla Aucar y Pasarela Monumento Histórico	Figura 4. Santuario de la Naturaleza Sendero Las Turberas de Aucar- Pasarela sector de pompón
	

Fuente: Oficina de Medio Ambiente Quemchi, 2021; Elaboración propia, 2021.

Por otro lado, en abril del presente año el Consejo de Ministros para la Sustentabilidad aprobó la creación de tres nuevos santuarios de la naturaleza parte de la 'Red de Turberas Chiloé' que lo componen las Turberas de Aucar (Quemchi), Turberas de Púlpito (Chonchi) y Turberas de Punta Lapa (Quellón). Esta red tiene un área de expansión de 278 há que se consideran parte del Plan Nacional de Protección de Humedales 2018- 2022. A esta red pertenece el Sendero Las Turberas de Aucar, reconocido por los ecosistemas esenciales para la conservación de la biodiversidad de la comuna y la provincia. Esta iniciativa pudo ser llevada a cabo con el apoyo de la ONG CECPAN, y los propietarios de los predios con colaboración del Ministerio de Medio Ambiente (MMA, 2021). El reconocimiento de los ecosistemas de turberas existente en el archipiélago visibiliza los beneficios de este ante las comunidades locales, como la provisión y purificación de las aguas, además de la labor que realiza en la captura y almacenamiento de carbono.

El Santuario de la Naturaleza Turberas de Aucar se ubica en la comuna de Quemchi, y cuenta con 27,5 há., y es declarado en particular como un humedal de turberas. El acuerdo de la declaración en su documento Acuerdo Nº10/2021 que propone a S.E el presidente de la república la creación del Santuario de la Naturaleza Turberas de Aucar define que la Red de Turberas constituyen un ecosistema frágil, singular y escasamente representado cuya formación es consecuencia de procesos paleoambientales milenarios, en los que es posible

reconocer elementos geológicos, geomorfológicos e hidrológicos, principalmente poblado por especies vegetales hidrófilas principalmente por el *Sphagnum magellanicum*, conocido localmente como pompón. Las turberas son señaladas como los únicos reservorios de agua del archipiélago debido a su gran capacidad de almacenar agua en sus tejidos y asimismo en el suelo (Acuerdo N°10/2021-Consejo de Ministros para la Sustentabilidad, 2021). Esta protección se basa principalmente en reafirmar el rol del musgo para la regulación e integridad de los ciclos hidrológicos, además de la fauna nativa como el pudú (clasificado como Vulnerable), el huillín, el zorro de Chiloé, monito del monte y la ranita de Darwin, estas últimas clasificadas como En Peligro.

La importancia de esa declaración radica en el aporte que significa no sólo en términos ecosistémicos naturales, con el abastecimiento de agua dulce, extracción de medicinas y material genético, sino que también en el ámbito cultural como espacio para la investigación, educación y activación del turismo en la zona, por lo que reconocer la diversidad y significancia del rol de la Red de Turberas Chiloé, como cimiento para la protección de los suelos y la biodiversidad de la zona.

e. Programa de Mejoramiento Urbano y Equipamiento Comunal

En 2019 el gobierno mediante SUBDERE entregó recursos directos a todos los municipios de la provincia de Chiloé, en donde fue posible realizar propuestas para avanzar de manera sostenible en temas de recolección y disposición de residuos sólidos domiciliarios. Ante el escenario de alerta sanitaria (la institución) entregó a la comuna de Quemchi cerca de \$180.000.0000 para realizar las siguientes acciones: a) Adecuación del vertedero municipal; b) Adquisición de máquina retroexcavadora para vertedero; c) Construcción galpón para disposición de residuos peligrosos y; d) Habilitación de zona escombrera (Oficina de Medio Ambiente de Quemchi, 2021).

La adecuación del vertedero consistió en cumplir con las indicaciones sanitarias que permitan que el vertedero funcione con menores impactos al medioambiente, por lo que se niveló el terreno, se realiza manejo de biogás pasiva sobre la antigua fosa a través de chimeneas “tambores metálicos de 200 lts”, que cubren un radio de 25 metros con tubos de radio de 25 cms por todo el área del vertedero, además de la construcción de la nueva fosa. Esta nueva fosa celda tiene capacidad para 12.000 m3 de RSD. Cuando ingresa un camión recolector con residuos se cubren con una capa de compactación y sellado, canalización de aguas lluvias, mejoramiento de la señalética al ingreso del vertedero hasta las zonas de trabajo. La fosa impermeabilizada tiene dimensiones de 50x30x4 mts y se encuentra activa desde febrero de 2021 para la disposición de RSD en la comuna. El tiempo de vida calculado para la fosa es de 3 a 4 años, sin embargo, y en consecuencia con la realidad territorial, la fosa podría utilizarse hasta 2023. Es importante recalcar que en este sitio no se realiza disposición de voluminosos.

La maquinaria adquirida es una retroexcavadora nueva que opera todos los días en el área del vertedero, por lo que su uso es permanente. El galpón de residuos peligrosos se encuentra aparte de las fosas, y en una etapa inicial correspondía a un galpón de reciclaje, además se estima que pronto se realizará la canalización correspondiente. Este aporte fue importante para el municipio debido a la situación de alerta sanitaria en la que se encontraba la provincia y considerando que la inversión realizada es una cifra que el gobierno local por sí mismo no puede sostener. La extensión del tiempo de vida del vertedero, además de la compra de la maquinaria permitieron a la oficina de medio ambiente de Quemchi generar acciones concretas que complementan los proyectos adjudicados vinculados a la economía circular y reciclaje en el territorio.

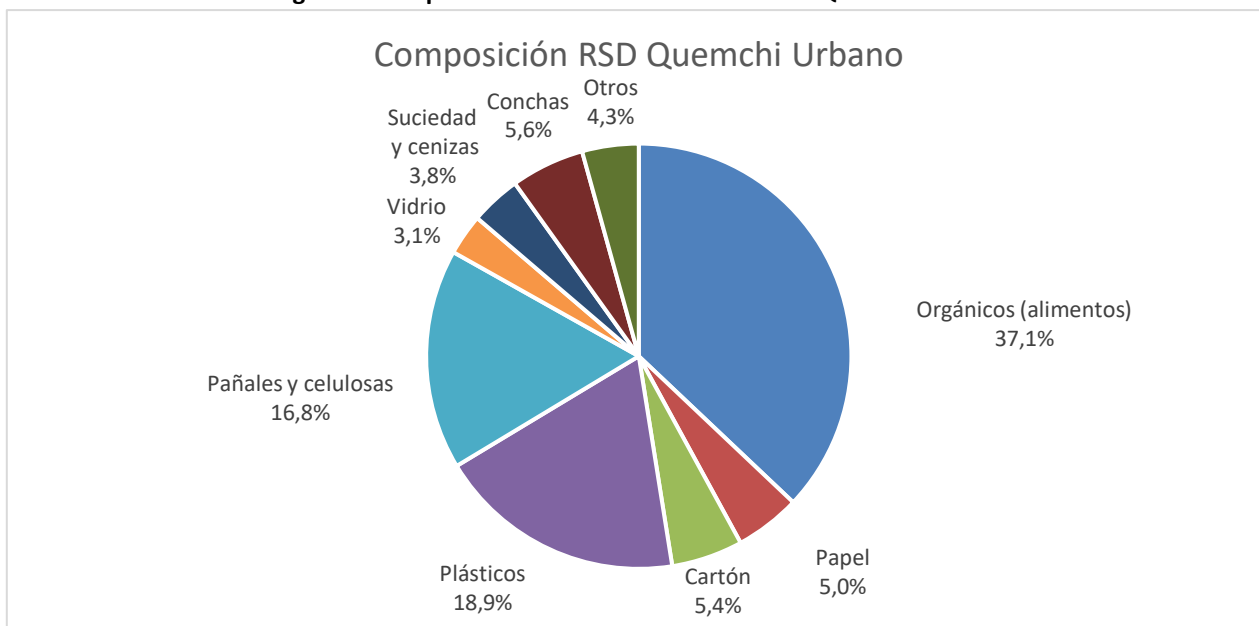
6. Quemchi y contexto de prevención y gestión de RSD

a. Caracterización de RSD comunal

Según los registros del Sistema Nacional de Declaración de Residuos (SINADER) en el año 2018 en la comuna de Quemchi se generaron 2.728 Ton/año, con una generación de residuos per cápita de 2,78 kg de acuerdo con información entregada por la SEREMI de Medio Ambiente de Los Lagos. Sin embargo, actualmente se cuenta con una caracterización de RSD realizado mediante una trabajo de tesis en conjunto con la oficina de medio ambiente de Quemchi, que arroja que la generación de RSD es 0,89 kg por persona (Zapata, 2021). Los principales residuos declarados por la comuna corresponden a residuos orgánicos, seguidos por los plásticos y pañales y celulosa.

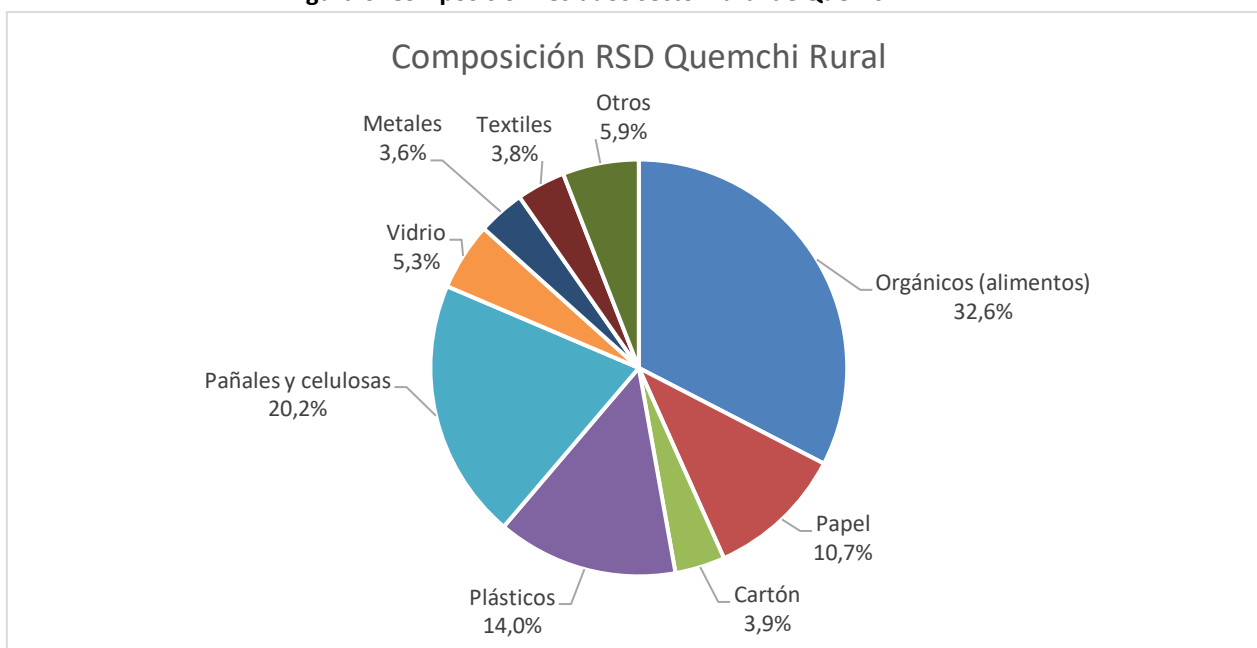
Las cifras de disposición no son exactas, debido a que el vertedero municipal no cuenta con una báscula que permita determinar el ingreso exacto en kg o Ton de residuos al vertedero, por ello son los operadores de los camiones recolectores quienes dan cuenta de una cantidad aproximada de Ton/día, y que se refiere concretamente a la carga nominal de cada camión, por lo que no existe respaldo técnico para esta cifra. De acuerdo con el Estudio “Diagnóstico para Gestión Integral de Residuos Sólidos en Chiloé y Palena, Código BIP 30060594-0” (PUCV, 2012), la composición porcentual de los RSD de la comuna corresponde principalmente a residuos orgánicos de alimentos (37,1%), plásticos (18,9%), pañales y celulosas (16,8%), conchas (5,6%), cartón (5,4%), suciedad y cenizas (3,8%), entre otros, como se puede observar en la siguiente figura:

Figura 5. Composición residuos sector urbano de Quemchi



Fuente: Elaboración propia en base a Diagnóstico para Gestión Integral de Residuos Sólidos en Chiloé y Palena, 2021.

Figura 6. Composición residuos sector rural de Quemchi



Fuente: Elaboración propia en base a Diagnóstico para Gestión Integral de Residuos Sólidos en Chiloé y Palena, 2021.

De acuerdo con el “Informe de Diagnóstico de RSD en Provincia de Chiloé” (Cárdenas y Poblete, 2019), en la comuna no existe tratamiento intermedio y valoración de algunos residuos, como latas, vidrio, y plástico. Sin embargo, se realiza un acopio y pretratamiento de dichos residuos. Esta gestión se realiza mediante puntos verdes localizados en diversas zonas del sector urbano, rural e insulares de la comuna. Cuando las jaulas se llenan que puede suceder en un rango de tiempo de 2 semanas aproximadamente dependiendo del sector, recogen camiones los residuos valorizables y son enviados al Centro de Acopio localizado en la población Padre Hurtado a un costado de la multicancha. Actualmente no existen gestores asociados al retiro de valorizables desde el centro de acopio, sin embargo, en marzo se entregó a Clean Center 14 maxisacas de botellas PET1 y 2 maxisacas de latas de aluminio.

En particular para Quemchi a diferencia del resto de las comunas de la provincia de Chiloé, se realizó una caracterización de RSD en 2020 mediante una tesis de pregrado que arroja resultados más actualizados. En ese sentido, se estima una generación per cápita de 0,39 kg de residuos al día con una generación proyectada en la comuna de 3257,3 kg diarios, y alrededor de 22,8 ton semanales (Zapata, 2021). La diferencia de estos montos responde directamente a que no existen aún mecanismos en la comuna que permita determinar la masa de RSD que es dispuesta en el vertedero diariamente.

i. Prevención

Actualmente en la comuna de Quemchi existen iniciativas de la comunidad para la prevención de generación de RSD, principalmente enfocadas en la realización de talleres. Esas instancias se realizan bajo las actividades de proyectos como los Fondos Para el Reciclaje 2019 y 2020. En junio de 2021 comenzaron los talleres

enfocados en el reciclaje de residuos inorgánicos y orgánicos, organizados en dos sesiones cada uno y transmitido mediante la página de Facebook del municipio.



Fuente: Facebook I. Municipalidad de Quemchi, 2021.

ii. Reciclaje y diferenciación de residuos inorgánicos

Desde 2019 la comuna ha avanzado de manera concreta en materia de reciclaje, lo que se ve reflejado en infraestructura y equipamiento para la comuna de Quemchi, que ha desarrollado instancias de educación ambiental, el centro de acopio, puntos verdes en toda la comuna y ahora con composteras familiares para gestionar la materia orgánica domiciliaria. La unidad ambiental cuenta con un Plan de Reciclaje Comunal realizado en base y contexto del ingreso al nivel básico del proceso de SCAM, y consiste en:

- Recolectar los Residuos Sólidos Domiciliarios (RSD) (botellas de vidrio, plástico PET 1 y latas de aluminio), por medio de puntos verdes (40) dispuestos para la comunidad,
- Los puntos verdes, son transportados al centro de acopio de materiales reciclados, ubicado la población Padre Hurtado, el cual funciona de lunes a viernes entre 8:30 y 16:30 horas y el sábado de 8:30 a 14:00 horas,
- Los residuos son clasificados y acopiados para su disposición final,
- La disposición del material reciclado se realiza mediante empresas gestoras de la provincia según su rubro. Para el caso del plástico, se está actualmente adquiriendo maquinaria a través de Fondos para el Reciclaje (FPR 2019 y 2020) y Proyecto Gran Ducado de Luxemburgo: Chiloé Reduce para generar nuevos materiales a través del plástico reciclado por la comuna e instaurar un modelo de economía circular que iría en beneficio de nuestros vecinos de la comuna de Quemchi, y
- Fomentar el reciclaje y economía circular para el archipiélago de Chiloé (Oficina de Medio Ambiente de Quemchi, 2021).

Un ejemplo de gestión de residuos inorgánicos en territorio insular es la localidad de Mechuque la más occidental de las Islas Chauques y tiene una población de 318 habitantes según el CENSO 2017. Una de sus características más particulares son sus construcciones de palafito y por ser el pueblo más antiguo de Chiloé.

Actualmente existen 2 puntos verdes para el reciclaje de (latas de aluminio, botellas de vidrio y plástico PET 1), y la recolección se realiza a través de la barcaza municipal cada 15 a 20 días (Oficina de Medio Ambiente de Quemchi, 2021). Por otro lado, la oficina ha levantado información cartográfica sobre la localización de los puntos verdes, a modo de compartir esta información con los habitantes de la comuna para que puedan disponer de sus residuos inorgánicos para el reciclaje. El link de localización se encuentra disponible en las redes sociales de la oficina (Link: <https://www.google.com/maps/d/u/0/edit?mid=1V079bitllqkGGpPueZ39E3pHnwJZ4Jrc&usp=sharing>).

El Centro de Acopio se encuentra funcionando actualmente y recibe desde el camión municipal residuos valorizables de los puntos verdes, como botellas PET1, botellas de vidrio, latas de aluminio, residuos provenientes de los edificios municipales (cartón, papel, residuos electrónicos, tóner y cartuchos). Desde la última entrega al gestor de residuos, se han recolectado de los puntos verdes comunales 900 kg de botellas de plásticos PET, 550 kg de latas de aluminio, 9.620 kg (37 bins) de botellas de vidrio. En total y según datos de la oficina de medio ambiente las métricas de acopio de residuos inorgánicos son de 11.070 kg, y la frecuencia de retiro es semanal o quincenal.

Este centro fue un antiguo gimnasio que está acondicionado para el almacenamiento y pretratamiento de los residuos antes mencionados, cuenta con dos operadores que se encargan de la limpieza, clasificación y compactación de los residuos que llegan semanalmente. Por otro lado, en este lugar también se realizan vasos con botellas de vidrio recicladas.

Figura 9. Centro de Acopio RSD Quemchi



Figura 10. Autoconstrucción de jaulas para puntos verdes en centro de acopio



Fuente: Oficina de Medio Ambiente de Quemchi, 2021.

Figura 11. Traslado de puntos verdes en barcaza hacia sectores insulares



Figura 12. Instalación de punto verde en sector de Nahue, Isla Butachauques



Fuente: Oficina de Medio Ambiente de Quemchi, 2021.

Según datos del municipio, a la fecha existen 40 puntos verdes localizados en diversos sectores de la comuna, tanto en el sector urbano como en los sectores rurales e insulares. En las islas los puntos verdes se ubicaron principalmente en los muelles de las islas, como por ejemplo en Mechuque existe en la plaza y estero. Tanto en la zona urbana como rural todos los puntos verdes de la comuna funcionan de manera permanente ya que se encuentran ubicados en espacios públicos y son de propiedad municipal. La recolección de los residuos que se acopian en los puntos verdes está a cargo del municipio, con la empresa que en la actualidad tiene adjudicado los servicios de recolección. La municipalidad cuenta con redes sociales (Facebook) en donde se difunden actividades propias de la oficina de medio ambiente.

Con respecto al retiro de aceite de uso doméstico, la unidad ambiental se encuentra en conversaciones para comenzar el retiro de aceite a locales comerciales y centros turísticos de la comuna mediante contenedores dispuestos en lugares estratégicos para estos fines.

iii. Gestión de residuos orgánicos

La comuna mediante los proyectos FPR adjudicados en 2019 y 2020 implementó acciones de valorización para los residuos orgánicos vinculados a actividades de compostaje tanto para los hogares que se localizan en el centro urbano de la comuna, y asimismo para los hogares que se encuentran en los sectores rurales de Quemchi. En el sector urbano se entregarán 200 composteras familiares de plástico reciclado y reciclable, mientras que en los sectores rurales se entregarán materiales para la autoconstrucción de composteras que se adecuen a las zonas en donde se emplazan sus hogares. Aún no se cuenta con métricas de reducción o compostaje debido a que las composteras fueron adquiridas durante este mes, por lo que a final de este año luego de su entrega y respectiva capacitación a los nuevos usuarios existirán dichas cifras.

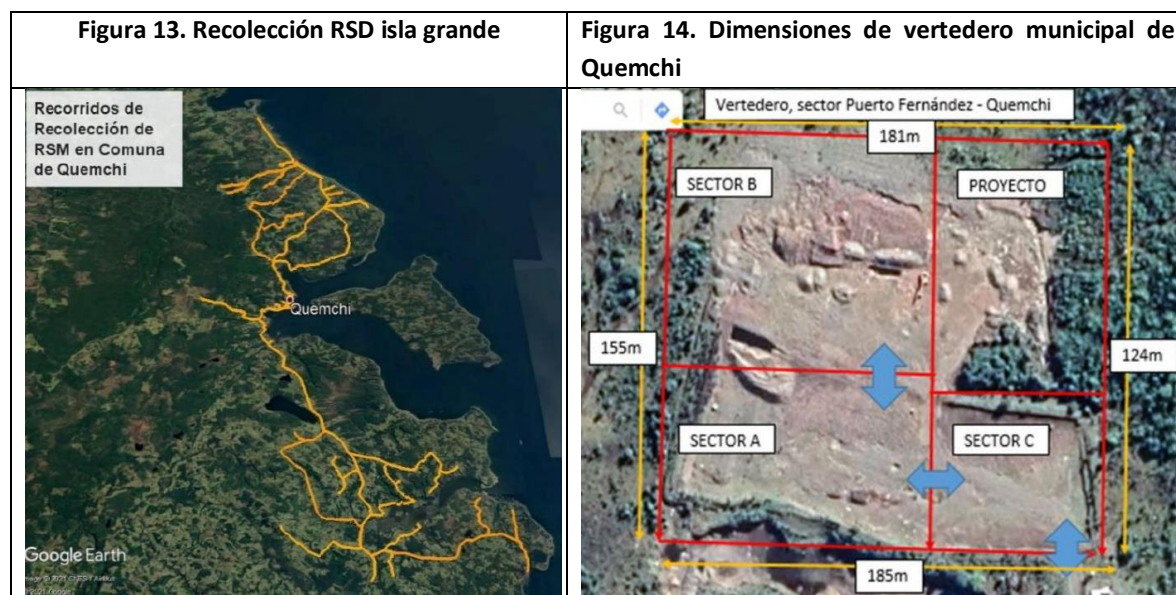
iv. Recolección y disposición final

En la comuna de Quemchi existe un sistema de recolección coordinado para los sectores de la isla grande e insulares, y se encuentra a cargo de la oficina de medio ambiente pues tiene a cargo el funcionamiento del vertedero municipal. Por una parte, el municipio dispone de los camiones recolectores para la operación de

la recolección y la disposición final, mientras que el contratista externo se encarga de los trabajadores/as, las herramientas de trabajo necesarias.

El factor insular en la comuna es trascendental para tomar decisiones de movilidad y planificar la recolección de residuos en la comuna, por lo que la conectividad entre los diversos sectores define las condiciones de la gestión de RSD. Para los primeros (zonas norte, urbana y sur) la recolección se realiza puerta a puerta con el camión municipal una vez a la semana. El municipio cuenta con dos camiones compactadores de 20 y 18 Ton., que tienen turnos de retiros en los diferentes sectores de la comuna en el territorio de la Isla Grande, como se indica en la Tabla 4.

Por otro lado, para las islas (zona insular) la recolección depende de las condiciones climáticas y la disposición de la barcaza municipal, por lo que su periodicidad se encuentra sujeta a los dos factores antes mencionados. Esta embarcación lleva un camión recolector a las islas cada 15 días por sector, para que los residuos sean compactados de manera inmediata, acción que se lleva a cabo en los muelles correspondientes (Zapata, 2021). Cabe mencionar que el municipio sólo cuenta con una barcaza, por lo que la planificación y retiro de residuos en los diversos sectores de la comuna puede verse modificada y sujeta a disponibilidad del equipamiento. Por otro lado, cabe mencionar que no existe en las áreas insulares infraestructura que proteja los residuos del viento, lluvia, marejadas y roedores, por lo que se presenta como una dificultad que se agudiza en época hibernal, pues las instalaciones no son adecuadas para el acopio temporal de RSD.



Fuente: Zapata, 2021; Elaboración propia, 2021.



Fuente: Zapata, 2021; Elaboración propia, 2021.

La contratación para la recolección de RSD en la comuna se realiza sólo como un requerimiento de personal, puesto que los camiones y el vertedero son de propiedad municipal. Bajo el Decreto Nº 1521 se llama a licitación pública el año 2021 para 'Servicio de Aseo y Ornato de Áreas Verdes, otros de la comuna de Quemchi y servicio de vigilancia 2021' que fue adjudicado por Sociedad Constructora y Servicios A y A Limitada con un monto de \$214.665.359 IVA incluido.

Tabla 5. Recolección RSD Quemchi

Recorridos camión recolector Isla Grande	Zona Norte: Tubildad, Huite, Aucho, Lliuco y Pido; Zona Urbana: Centro urbano, Población Ilusión y Esperanza, Población Padre Hurtado, Villa Quemchi y Puerto Fernández; Zona Sur: Aucar, Montemar, Chaurahue, San Antonio de Colo, y Quicaví
Recorridos camión recolector Zona Insular	Mechuque, Cheniao, Voigue, Taucolon, Añihue, Aulin, San José, Metahue, Nayahue, Caucahue y Tac.

Fuente: Zapata, 2021.

Para la gestión de la disposición final la comuna cuenta con un vertedero municipal cuya construcción data de 1990 localizado en el sector de Puerto Fernández (en la zona urbana de Quemchi) con 3.581 m³ de superficie aproximada. El vertedero se opera mediante el método de zanja y tiene características de vertedero a cielo abierto por lo que no cuenta con desvío de aguas lluvias, control de emisiones de biogás o flujo de lixiviados. Actualmente el vertedero Municipal se encuentra distribuido en 4 zonas: a) Zona con RSM. Extensión de Plan de Cierre, b) Zona con RSM fuera de Plan de Cierre, c) Zona con RSM. Plan de Cierre, y d) Proyecto de adecuación Vertedero Municipal Quemchi (Zapata, 2021).

El terreno donde se encuentra ubicado el vertedero municipal es propiedad de Bienes Nacionales, y actualmente se encuentra en trámite su renovación. El área tiene una superficie de 4 há y se realizó una

extensión de zanja en 2020. Se estima que el vertedero podrá seguir operando, aun cuando cuenta con RCA de cierre N°240, de fecha 23/04/2010. El vertedero y su operación se encuentran a cargo de la oficina de Medio Ambiente y funciona de lunes a viernes en horario de oficina (08.30-16.00) con dos operadores de manera permanente (Oficina de Medio Ambiente Quemchi, 2021). El vertedero cuenta con una excavadora de 12,8 Ton. de propiedad municipal e instalaciones como una caseta de control de acceso con baño, agua y electricidad. Por último, cabe mencionar que el vertedero tiene capacidad de dos niveles y sólo ha utilizado uno, además de la posibilidad de construir una nueva fosa en el largo plazo en el sector aledaño. Si bien el plan de cierre estaba proyectado para el periodo entre 2008 y 2012 el nivel de la problemática sanitaria presente en el archipiélago desde 2019 y, la ausencia de una solución de disposición final de carácter provincial obligó al municipio a continuar su uso sin las resoluciones correspondientes.

En 2020 se realizaron mediciones de volumen de ocupación del vertedero municipal y arrojaron que se encuentran utilizados con RSD 17.411 m² del terreno de un total de 2,54 há., y asimismo desde 2012 sólo se ha utilizado un total de 10.243 m², puesto que el plan de cierre sólo contempló un área de 7.168 m² (Zapata, 2021).

La posibilidad de acceder al financiamiento del Programa de Mejoramiento Urbano y adquirir maquinaria para la optimización en la operación del vertedero, fueron un avance sustancial dentro de la gestión de residuos en Quemchi. Las labores realizadas fueron en coherencia con adaptar la vida útil del vertedero con calidad de relleno sanitario, y para ello se contempló la impermeabilización del suelo, cobertura diaria de residuos expuestos, desvío de aguas lluvias, creación de cerco perimetral y manejo de biogás por medio de la instalación de chimeneas. De esta manera, el apoyo monetario realizado por SUBDERE al municipio a través de un aporte directo fue primordial ya que el presupuesto que actualmente maneja la oficina de medio ambiente sólo les permite rendir honorarios para un profesional y compras menores de insumos.

7. Proyectos e iniciativas

a. Fondo para el Reciclaje (FPR)

La Ilustre Municipalidad de Quemchi se adjudicó los Fondos para el Reciclaje 2019 y 2020, los cuales se describirán a continuación.

FPR 2019 (Porque es responsabilidad de todos Quemchi Recicla: reduce, reutiliza y recicla)

El proyecto FPR 2019 de la comuna de Quemchi se enfoca en el desarrollo de un plan de manejo sustentable de residuos sólidos domiciliarios (RSD) en la comuna bajo dos líneas estratégicas: 1) Plan de reciclaje de residuos sólidos inorgánicos, y 2) Plan de reciclaje de residuos sólidos orgánicos.

El plan de reciclaje de residuos sólidos inorgánicos contempla por una parte la instalación de puntos verdes en la comuna, tanto en la isla grande como en el territorio insular, para la valorización de cartón, papeles, latas, vidrios y botellas PET(1). Los puntos verdes se instalaron en colegios, edificios del municipio y agrupaciones sociales (JJ.VV) y son aproximadamente 40. Y por otro lado, se implementa un paquete de educación ambiental para la población en general sobre reducción, reutilización y reciclaje de desechos sólidos inorgánicos domiciliarios, esto incluye, charlas, capacitaciones, talleres prácticos, cortos educativos, visitas a programas locales (radio – tv) entre otros. Asimismo los beneficiarios directos serán abordados mediante los establecimientos educacionales (24), JJ.VV (35), agrupaciones de turismo (6) y otras agrupaciones varias que se sumen durante el desarrollo del proyecto (10).

El plan de reciclaje de residuos sólidos orgánicos incluye tres líneas de desarrollo: 1) Educación Ambiental, 2) Plan de recolección urbana de residuos sólidos orgánicos y 3) Entrega de 150 composteras prefabricadas y 150 fabricadas por les habitantes. Por último, se plantea un ciclo de charlas informativas ‘Mate conciencia’ para concientizar a la comunidad de temas relacionados con el medio ambiente, reciclaje, reutilización y reducción del consumo de productos no reciclables. como una instancia adicional y transversal al Plan de Reciclaje Orgánico e Inorgánico.

Tabla 6. Resumen FPR 2019 comuna de Quemchi

Nombre	Porque es responsabilidad de todos Quemchi Recicla- reduce, reutiliza y recicla
Objetivo	Implementar un plan de reciclaje de residuos sólidos orgánicos e inorgánicos en la comuna de Quemchi.
Beneficiarios del proyecto (alcance)	Los beneficiarios directos serán abordados mediante los establecimientos educacionales (24), JJ.VV (35), agrupaciones de turismo (6) y otras agrupaciones varias que se sumen durante el desarrollo del proyecto (10).
Localidades beneficiadas	Sector urbano y rural de la comuna, incluyendo establecimientos educacionales de carácter municipal de la comuna.
Actividades de capacitación	Jornadas de capacitación mediante charlas, talleres prácticos y cortos educativos.
Actividades de equipamiento	Instalación de equipamiento de separación de RSD (reciclaje y compostaje) para domicilios particulares y establecimientos educacionales. Para los establecimientos educacionales se implementó un plan de gestión de RSD con equipamiento para separación de inorgánicos.
Actividades de políticas públicas	Las actividades señaladas en este fondo se asocian a la misión y visión de la Oficina de Medio Ambiente, con su Plan de Reciclaje Comunal que tiene base en el proceso SCAM que está actualmente iniciando la Oficina de Medio Ambiente de Quemchi. Por otro lado, la ordenanza municipal sobre residuos sólo se enfoca en recolección y disposición final, no en gestión de reciclaje.

Fuente: FPR comuna de Quemchi, 2019.

FPR 2020- Optimización del plan de reciclaje de materiales inorgánicos y de los residuos orgánicos de la comuna de Quemchi

El objetivo general de este proyecto es optimizar el plan de reciclaje de la comuna de Quemchi, a través de la tecnologización del centro de acopio de materiales reciclados, educación ambiental a la comunidad, capacitación municipal y fomento del compostaje en el hogar. La población beneficiada directamente corresponde a 1.296 personas que representan el 15,5% de los habitantes, entre los que se señalan habitantes de la zona rural, de la zona urbana, pymes locales, funcionarios municipales, estudiantes, jóvenes y público en general.

Las actividades que se están realizando actualmente por este proyecto corresponden a implementar el centro de acopio con maquinaria para aumentar almacenaje y optimizar el proceso de valorización de residuos inorgánicos, junto con un plan de compostaje mediante composteras domiciliarias en el sector rural y urbano de la comuna. Otra de las actividades contempla la capacitación para el personal municipal y pymes locales en temas fundamentales como la prevención de la generación de residuos, la separación en origen y sobre recolección selectiva. También se destaca la iniciativa de construir lazos con otros departamentos municipales como la Oficina de Cultura y DAEM que esté enfocado en los y las jóvenes de Quemchi.

Tabla 7. Resumen FPR 2020 comuna de Quemchi

Nombre	Optimización del plan de reciclaje de materiales inorgánicos y de los residuos orgánicos de la comuna de Quemchi
Objetivo	Optimizar el plan de reciclaje de la comuna de Quemchi, a través de la tecnologización del centro de acopio de materiales reciclados, educación ambiental a la comunidad, capacitación municipal y fomento del compostaje en el hogar
Beneficiarios del proyecto (alcance)	Los beneficiarios directos son 1296 (al menos) - 15.5% de la población. Zona rural: 450 (taller compostaje); Zona urbana: 50 viviendas con composteras. (indirectamente 150); Pymes: 90 (representantes); Funcionarios municipales: 56; Estudiantes /jóvenes: 380; Público general: 270
Localidades beneficiadas	Sector Urbano y Rural de la comuna.
Actividades de capacitación	Capacitación para el personal municipal y pymes locales en temas fundamentales como la prevención de la generación de residuos, la separación en origen y sobre recolección selectiva
Actividades de equipamiento	Adquisición de maquinaria para pretratamiento de residuos inorgánicos para el centro de acopio. Compra de composteras para población localizada principalmente en el radio urbano de la comuna.
Actividades de políticas públicas	Las actividades señaladas en este fondo se asocian a la misión y visión de la Oficina de Medio Ambiente, con su Plan de Reciclaje Comunal que tiene base en el proceso SCAM que está actualmente iniciando la Oficina de Medio Ambiente de Quemchi. Por otro lado, la ordenanza municipal sobre residuos sólo se enfoca en recolección y disposición final, no en gestión de reciclaje.

Fuente: FPR comuna de Quemchi, 2020.

b. Sistema de Certificación Ambiental Municipal (SCAM)

La comuna de Quemchi se encuentra en una etapa inicial dentro del sistema de certificación ambiental municipal ingresando recién el año 2020. Es fundamental relevar que el proceso SCAM tiene por objetivo formalizar la gestión ambiental en los municipios para que se conviertan en referentes ambientales desde la institucionalidad local, de manera voluntaria y estandarizada para todos los municipios del país, pues integrar el factor ambiental en el quehacer municipal se torna un asunto urgente en el contexto actual. Con fecha de 8 de septiembre de 2020 mediante Resolución Exenta N° 0930, se 'Aprueba convenio de cooperación con transferencia de recursos para el Sistema de Certificación Ambiental Municipal con la Ilustre Municipalidad de Quemchi- Nivel de Certificación Básico'. Según el documento el nivel de Certificación Básica se concentra en el diagnóstico y el desarrollo de las bases para el funcionamiento del SCAM en los niveles siguientes.

La oficina de medio ambiente se encuentra en proceso de obtener la certificación en su nivel básico, para ello se debe pasar por 3 auditoría. El primer proceso conlleva la firma del convenio y el nombramiento de un contratante oficial, que en este caso corresponde al encargado de la oficina además de la firma del alcalde. Por otro lado, se está en proceso de la realización de una circular informativa para todos los funcionarios municipales con motivo de la constitución del Comité Ambiental Municipal (CAM). Es el CAM reunido quien debe llevar a cabo la organización del Comité Ambiental Comunal (CAC) que debe ser conformado con vecinas y vecinos de la comuna mediante agrupaciones sociales, y asimismo en el levantamiento de información del

funcionamiento de la gestión ambiental del municipio. La segunda auditoria se realizará en agosto de 2021, y con fecha 08 de septiembre de 2021 se debe ingresar toda la documentación para el nivel básico.

c. Sistema Nacional de Certificación a Establecimientos Educacionales (SNCAE)

En el portal del Sistema Nacional de Certificación a Establecimientos Educacionales (SNCAE) actualmente se encuentran dos escuelas de la comuna, el Colegio Santa Ana y la Escuela Rural Bordemar Villa Mechuque, localizado en la isla del mismo nombre, quienes revalidaron la certificación ya entregada por SNCAE.

La idea de esta certificación es reconocer y potenciar la gestión de los establecimientos educacionales y familias con respecto al tema ambiental. Por otro lado, considera que la vinculación entre las familias y la gestión de residuos es un indicador para el Programa de Residuos Sólidos, que tiene como objetivo diseñar e implementar un programa de trabajo en torno a la estrategia jerarquizada de residuos. Por lo tanto, el tema de residuos se constituye en una herramienta pedagógica.

d. Fondo de Protección Ambiental (FPA)

De acuerdo con la información entregada por la Seremi de Medio Ambiente de la Región de los Lagos, desde el año 2012 que se están desarrollando proyectos vinculados a la temática de RSD en la comuna. Una de las experiencias iniciales fue desarrollada por estudiantes de la escuela Aquelarre de Quicaví “Campaña Ambiental Mil Paisajes” con el objetivo de minimizar RSD, incentivando tanto a los estudiantes como a sus familias la eliminación de materiales voluminosos y en desuso acumulados en establecimientos escolares y viviendas, impulsando y fortaleciendo el reciclaje de materiales y la eliminación de microbasurales presentes en la comuna. Además, en 2015 destaca una experiencia liderada por estudiantes de la Escuela Huite quienes conducen el programa Brigada Ecológica y Comunitaria de Radio Coloane y apoyados por el Centro de Padres y Apoderados de Huite, la Ilustre Municipalidad de Quemchi, la Junta de Vecinos N° 4 y el Club Deportivo Chile Estrella (PLADECO 2015- 2019 Quemchi, 2014).

e. Fondo Nacional de Desarrollo Regional (FNDR)

No se identificaron proyectos asociados a la temática de RSD en la comuna. Se entregaron fondos de la Subdere para el mejoramiento del vertedero municipal el año 2019, pero a través del Programa de Mejoramiento Urbano y Equipamiento Comunal, como se indica en el capítulo de los Instrumentos de Planificación Territorial. En el caso del Programa de Desarrollo Territorial Indígena (PDTI) y el Programa de Desarrollo Local (PRODESAL) aún no se realizan vínculos con la oficina de Medio Ambiente de la comuna relacionados al tema de residuos sólidos.

8. Desafíos en RSD

a. Conclusiones generales

Quemchi es una comuna principalmente rural que se localiza al noreste de la provincia de Chiloé y lo componen también islas, lo que territorialmente ofrece una diversidad de posibilidades para llevar a cabo acciones vinculadas a la disminución de RSD. Actualmente la oficina de medio ambiente se encuentra en proceso de implementación de equipamiento y talleres de educación ambiental como parte de los proyectos ministeriales FPR tanto de 2019 como de 2020, enfatizando principalmente la gestión de la fracción inorgánica. Desde 2019 que existen acciones concretas sobre la gestión de RSD en la comuna, que responden por una parte a la misión y visión que la oficina definió como base para su acción y, por otro lado, también se enmarcan en el contexto de alerta sanitaria que está viviendo la provincia de Chiloé hace un tiempo.

En términos de capacidad técnica la oficina sólo cuenta con dos profesionales que se encargan de coordinar y gestionar todas las actividades vinculadas a RSD en la comuna, como acciones de reciclaje inorgánico y orgánico, labores asociadas a la disposición final de residuos en el vertedero, protección de la biodiversidad principalmente de la fauna nativa, entre otros. Por ello, y por el bajo presupuesto asociado a su quehacer se hace urgente la contratación de más personal, profesional o técnico especializado en asuntos medioambientales con enfoque en cambio climático y biodiversidad que sea de la provincia. Cabe mencionar que, a pesar de esta necesidad, la oficina cuenta con una buena gestión tanto en el manejo de reciclables como en residuos que van a disposición final.

Cabe mencionar también, que el municipio sólo cuenta con una barcaza, por lo que la planificación y retiro de residuos en los diversos sectores de la comuna puede verse modificada y sujeta a disponibilidad de la movilización y las condiciones climáticas para la navegación, por lo que la facilidad de transporte para la oficina de medio ambiente es crucial, ya sea por mar o por tierra. Es necesario entonces una mayor inversión para el avance y mejoramiento de las condiciones y capacidades operacionales del equipo de trabajo.

Otro tema importante radica en la escasa relación que tiene el departamento de medio ambiente con el resto de las oficinas municipales, pues no existe un trabajo en conjunto para abordar la temática de RSD que debe ser definida como un eje transversal dentro de las labores municipales en todas sus escalas. Es esencial que desde esta institución se impulsen y fortalezcan iniciativas sustentables para el cuidado del territorio y para ello es necesario un compromiso institucional que invite y ofrezca instancias de participación de todos los actores presentes en la comuna, para fomentar la confianza en la gestión y su sostenibilidad en el tiempo.

La gestión de RSD comunal en el contexto en que se encuentra la provincia se torna una herramienta para un mejor vivir en la comuna, en donde es necesario que se integren criterios de sustentabilidad y economía circular en todas las actividades desarrolladas en Quemchi, y que permitan avanzar hacia un cuidado y protección a la biodiversidad local con énfasis en la participación y conocimiento de su propio territorio.

Si bien Quemchi es una comuna con un área territorial acotada y bajos números en población en comparación con comunas como Castro, Quellón o Ancud, las labores realizadas y compromisos establecidos en temas de residuos proyectan a la comuna como un territorio que avanza desde la innovación hacia los ejes de la sustentabilidad con foco en el tratamiento de residuos inorgánicos. Así, mediante la tecnologización de sus

operaciones y la capacidad técnica adecuada, permitirán cerrar el ciclo de la economía circular en el mismo territorio, disminuyendo los costos en transporte de residuos que se movilizan fuera de la provincia con gestores localizados en otras regiones. La implementación de los proyectos ministeriales, convenios, acuerdos, además de las acciones que se están actualmente llevando a cabo en conjunto con el proyecto Luxemburgo permitirá posicionar a Quemchi como una comuna piloto en innovación en la reducción de residuos inorgánicos en el archipiélago.

b. Potenciales alianzas con empresas locales

En el marco de la implementación de los proyectos FPR (MMA) y del avance en la gestión de reciclaje tanto de inorgánico como orgánico, la oficina de medio ambiente está actualmente teniendo conversaciones con algunas empresas que invitan a repensar una nueva vida para el plástico que se encuentran en las costas de la X región Los Lagos, como la labor que realiza Good Wood. Además, Chiloé Punto Verde es uno de los gestores localizados en la comuna de Castro con el que se puede realizar un convenio para el retiro del vidrio desde su centro de acopio.

Por otra parte, empresas que se dedican a la salmonicultura y mitilicultura en la comuna tienen relación con la Ilustre Municipalidad de Quemchi principalmente la empresa de choritos St. Andrews localizada en el sector de Aucar. Ellos entregan a la oficina de medioambiente de manera gratuita contenedores de plástico de HDPE que en el centro de acopio son transformados y convertidos en insumos para la recepción de vidrio y latas que forman parte de los puntos verdes.

c. Potenciales alianzas con organizaciones comunitarias

En el proceso de levantamiento de información para este informe la contraparte fue directamente el municipio de Quemchi quienes, mediante la oficina de medio ambiente, turismo y pesca dispusieron de su base de datos para reconocer las organizaciones comunitarias y de la sociedad organizada que se encuentran actualmente activas en el territorio. Existe una relación activa con diversas comunidades especialmente establecimientos educacionales, cuyas acciones tuvieron que cesar por el contexto sanitario. Además, este año se volvió a tomar contacto con dirigentes vecinales de distintos sectores del territorio insular de Quemchi, como Tac, Metahue, Cheniao, Voigue, Mechuque, Aulin, entre otros.

En estos momentos, en la zona urbana de Quemchi y así también en los territorios insulares se está realizando el acopio de residuos inorgánicos en los diferentes puntos verdes, y esta labor se ha realizado en conjunto con las comunidades, con las que la oficina ha buscado un acercamiento para conocer sus necesidades con respecto a la recolección y acopio de residuos, además de coordinar posibles instancias de educación ambiental y uso de puntos verdes en el corto plazo.

Estas actividades representan una oportunidad para el proyecto de potenciar la participación de las comunidades insulares, que perciben cierto alejamiento del gobierno local con las acciones que se llevan a cabo en las islas, puesto que existe interés de participación para la prevención y gestión de RSD.

d. Ámbitos de acción proyectados

De acuerdo con el estado actual de la prevención y gestión de RSD en la comuna, se considera que es fundamental avanzar en una campaña fuerte de comunicacional sobre la gestión de residuos que involucre a

todos los actores presentes en el territorio de Quemchi, incluyendo a los funcionarios/as públicos/as. Esta constituye una herramienta que permita empoderar a la comunidad en su rol como generador/a y consumidor/a respecto a la gestión de residuos. Pues si bien estas actividades se están realizando actualmente mediante talleres con transmisión online y difusión en las redes sociales del municipio, igualmente se han visto afectados y han debido ser modificados en su modalidad debido al contexto de pandemia.

Respecto a la institucionalidad existente respecto a RSD, actualmente se cuenta con lineamientos generales en el PLADECO 2015- 2019 y en el documento de Cuenta Pública 2021, pero no existe un instrumento municipal que asegure la sustentabilidad del sistema de gestión de RSD planteado por la oficina. Por otra parte, las condiciones de ruralidad e insularidad de la comuna presentan desafíos para poder realizar una recolección diferenciada de los RSD, ya que actualmente existen dificultades técnicas por la disponibilidad de camiones del municipio y la compra de repuestos en el contexto de la pandemia.

En relación con los proyectos que se encuentran en implementación hoy por hoy, como los FPR 2019 y 2020, se plantea que sería relevante apoyar con infraestructura y equipamiento que no fue contemplado en dichas instancias de financiamiento, tales como maquinaria que permite transformar residuos inorgánicos en nuevos materiales de uso cotidiano como materiales de construcción e insumos. Además, un equipamiento complementario para el transporte y almacenamiento temporal de los residuos principalmente en los territorios insulares.

Por último, como se mencionó con anterioridad la unidad de medio ambiente de Quemchi está conformada solo por dos profesionales, quienes deben realizar múltiples tareas en su rol, y que actualmente se ven desbordados con todas las actividades que deben desarrollar. En este sentido es importante promover el apoyo técnico, operativo y económico, debido a que la gestión ambiental demanda de capital humano para la planes, ordenanzas, gestión y operación de diversas actividades, varias asociadas a RSD y la implementación de la Ley REP.

9. Referencias bibliográficas

- Acuerdo N°10/2021. [Consejo de Ministros para la Sustentabilidad]. Propone a S.E el presidente de la república la creación del Santuario de la Naturaleza Turberas de Aucar. 7 de abril de 2021. Consejo de Ministros para la Sustentabilidad.
- BCN. (2020). Reporte Comunal de Quemchi. Biblioteca del Congreso Nacional de Chile. Obtenido de https://www.bcn.cl/siit/reportescomunales/comunas_v.html?anno=2020&idcom=10209.
- Cárdenas, R. y Poblete, R. (2019). Asistencia Técnica para Programa de Gestión de Residuos Sólidos Domiciliarios Chiloé. Informe N°1- Diagnóstico RSD Comunal. ID10904171002- C.
- CASEN. (2017). Encuesta de Caracterización Socio económica. Chile. Ministerio de Desarrollo Social. Obtenido de <http://observatorio.ministeriodesarrollosocial.gob.cl/encuesta-casen-2017>.
- Decreto N°3.710. [Ilustre Municipalidad de Quemchi]. Aprueba ordenanza municipal que establece normativa sobre protección y conservación del medio ambiente. 24 de mayo 2017, Ilustre Municipalidad de Quemchi.
- Decreto N°1.521. [Ilustre Municipalidad de Quemchi]. Adjudica Licitación N°4195-128- LQ20 ‘Servicio de Aseo y Ornato de Áreas Verdes, otros de la comuna de Quemchi y servicio de vigilancia 2021. 25 de febrero de 2021, Ilustre Municipalidad de Quemchi.
- GORE Los Lagos-CTO. (2020). Diagnóstico y caracterización gestión actual RSD en la provincia de Chiloé.
- Humedales Chiloé. (2020). Humedales de Chile. Obtenido de <https://humedaleschile.mma.gob.cl/ecosistemas/humedales/>.
- Ilustre Municipalidad de Quemchi. (2014). Plan de Desarrollo Comunal Quemchi 2015- 2019.
- Ilustre Municipalidad de Quemchi. (2020). Cuenta Pública 2020.
- Instituto Nacional de Estadística. (2017). Resultados CENSO 2017. Obtenido de <http://resultados.censo2017.cl/Region?R=R10>.
- Oficina de Medio Ambiente de Quemchi. (2021). Entrevistas realizadas a trabajadores de la oficina de medio ambiente de Quemchi.
- Ministerio del Medioambiente. (2019). Fondo para el Reciclaje 2019 “Porque es responsabilidad de todos Quemchi Recicla- reduce, reutiliza y recicla”. Quemchi, Chile.
- Ministerio del Medioambiente. (2020). Fondo para el Reciclaje 2020 “Optimización del plan de reciclaje de materiales inorgánicos y de los residuos orgánicos de la comuna de Quemchi”. Quemchi, Chile.
- Ministerio de Medio Ambiente Chile. (2021). Cuatro nuevos santuarios de la naturaleza se suman al Plan Nacional de Protección de Humedales para Chiloé. Obtenido de <https://mma.gob.cl/cuatro-nuevos-santuarios-de-la-naturaleza-se-suman-al-plan-nacional-de-proteccion-de-humedales-para-chiloe/>.

- Ministerio de Desarrollo Social y Familia. (2017). Encuesta de Caracterización Socioeconómica Nacional.
- Montenegro, F. (2010). Análisis territorial integrado y propuesta de ordenamiento territorial de la zona costera de la comuna de Quemchi. Tesis para optar al grado de Geógrafo. Universidad de Chile.
- Ordinario Nº 000483 que deriva del Ordinario Nº290. [GORE Los Lagos]. Plan Regulador de la Comuna de Quemchi
- Pontificia Universidad Católica de Valparaíso. (2012). “Diagnóstico para Gestión Integral de Residuos Sólidos en Chiloé y Palena, Código BIP 30060594-0.
- Quinan, W. (2020). Propuesta de un plan de conservación para los Humedales Costeros de la Comuna de Quemchi, Provincia de Chiloé - Región de los Lagos. Proyecto de Título presentado como parte de los requisitos para optar al Título de Ingeniero en Medio Ambiente y Recursos Naturales. Universidad Viña del Mar.
- Resolución Exenta Nº1208. [SEREMI Medio Ambiente Los Lagos]. Estudio Previo Plan Regulador Comunal de Quemchi.
- Resolución Exenta Nº 0930. [Ministerio de Medio Ambiente]. Aprueba convenio de cooperación con transferencia de recursos para el Sistema de Certificación Ambiental Municipal con la Ilustre Municipalidad de Quemchi- Nivel de Certificación Básico. 8 de septiembre de 2020. Ministerio de Medio Ambiente.
- Zapata, J. (2021). Valorización de residuos sólidos municipales en la comuna de Quemchi, Provincia de Chiloé. Tesis para optar al grado de Ingeniero Ambiental. Universidad de Concepción.