

Indicadores para la Gestión Integrada de Zonas Costeras: Caso Piloto SPINCAM comunas Algarrobo, El Quisco y El Tabo



Indicadores para la Gestión Integrada de Zonas Costeras: Caso Piloto SPINCAM comunas Algarrobo, El Quisco y El Tabo



PUBLICADO POR:

MINISTERIO DE RELACIONES EXTERIORES

Cristian Laborda, Jefe Departamento de Asuntos Oceánicos. Dirección de Medio Ambiente y Asuntos Marítimos.

MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE

Rodrigo Pizarro, Jefe División de Información y Economía Ambiental

Marcos Serrano, Jefe Departamento de Información Ambiental

EQUIPO ENCARGADO DE ELABORACION DEL REPORTE

Claudia Cortés, Departamento de Información Ambiental, Ministerio del Medio Ambiente

Harry Lizama, Departamento de Información Ambiental, Ministerio del Medio Ambiente

María José Herrera, Departamento de Información Ambiental, Ministerio del Medio Ambiente

Marcelo Inostroza, Municipalidad de Algarrobo

Josefina Perona, Municipalidad de El Tabo

Roberto Ramírez, Municipalidad de El Quisco

COLABORADORES

Amelia Clavijo, Municipalidad de El Tabo

Angela Moraguez, Municipalidad de Algarrobo

Gabriel Reyes, Municipalidad de El Quisco

Gonzalo Munizaga, Gobierno Regional de Valparaíso.

Juan Luis Orellana, Departamento de Áreas Protegidas y Biodiversidad, Ministerio del Medio Ambiente

DISEÑO Y DIAGRAMACIÓN

Francisca Villalón O.

FOTOGRAFIA PORTADA

Marcelo Inostroza R.

REVISIÓN FINAL

Marcos Serrano, Jefe Departamento de Información Ambiental

Marcelo Inostroza, Dpto. Medio Ambiente Municipalidad de Algarrobo

AGRADECIMIENTOS

Comisión Oceanográfica Intergubernamental de la UNESCO

Comisión Permanente del Pacífico Sur

Corporación Nacional Forestal

Dirección General del Territorio Marítimo y de Marina Mercante

Dirección Meteorológica de Chile

Gobierno de Flandes

Ilustre Municipalidad de Algarrobo

Ilustre Municipalidad de El Quisco

Ilustre Municipalidad de El Tabo

Instituto de Fomento Pesquero

Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura

Subsecretaría de Pesca y Acuicultura

Subsecretaría para las Fuerzas Armadas

IMPRESO EN

AMF A. MOLINA FLORES S.A.

ISBN 978-956-7204-59-5

Santiago de Chile, enero de 2017



ÍNDICE

PRESENTACIÓN	6
INTRODUCCIÓN	10
CARACTERÍSTICAS	
CASO PILOTO	12
GESTIÓN	
AMBIENTAL	
COMUNAL	18
FUERZAS	
MOTRICES	24
PRESIÓN	32
ESTADO	46
RESPUESTAS	62
CONCLUSIONES	73
BIBLIOGRAFÍA	74

PRESENTACIÓN 6

INTRODUCCIÓN 10

CARACTERÍSTICAS CASO PILOTO 12

Algarrobo 13
El Quisco 14
El Tabo 15

GESTIÓN AMBIENTAL COMUNAL 18

Algarrobo 19
El Tabo 21
El Quisco 22

FUERZAS MOTRICES 24

FM-1. Proyecciones de población para Algarrobo, El Quisco y El Tabo. 25

FM-2. Migración neta en Algarrobo, El Quisco y El Tabo. 26

FM-3. Población Flotante Turística Anual para Algarrobo, El Quisco y El Tabo en 2013. 27

FM-4. Población Flotante en El Quisco para los años 2014 y 2015. 28

FM-5. Ventas por rubro económico, año 2005-2013. 30

PRESIÓN 32

P-1. Desembarque pesquero artesanal por caleta, diferenciado por sistema de pesca y recolección, 2014. 34

P-2. Esfuerzo pesquero artesanal por caleta, año 2014. 37

P-3. Evolución en desembarque artesanal de merluza común para las caletas de Algarrobo y El Quisco, periodo 2003-2014. 38

P-4. Variación en número de Pescadores artesanales por caleta, periodo 2008-2014. 39

P-5. Evolución en generación de Residuos domiciliarios y asimilables, año 2010-2014. 40

P-6. Variación estacional de Residuos domiciliarios y asimilables por comuna, año 2013. 41

P-7. Volumen mensual de aguas servidas vertidas al mar provenientes de emisarios submarinos de Plantas de tratamiento físico localizadas en Algarrobo y El Tabo, año 2013. 42

P-8. Concentraciones máximas de sólidos suspendidos totales descargadas mediante emisarios submarinos ESVAL. S.A, año 2013. 43

P-9. Número de permisos de edificación para vivienda (edificios y casas) entre los años 2002 y 2014. 44

ESTADO 46

E-1. Humedales por Comuna. 47

E-2. Variación poblacional anual de aves en categoría de conservación, Santuario de la Naturaleza Laguna "El Peral". 49

E-3. Variación temporal de abundancia para las especies de aves representativas del Islote Pájaros Niños, año 2014. 50

E-4. Calidad de aguas marinas y estuarinas en playas de Algarrobo y El Quisco, mediciones de pH en el período 2011-2014. 55

E-5. Calidad de aguas marinas y estuarinas en playas de Algarrobo y El Quisco, Concentraciones medidas de Coliformes Fecales en el periodo 2011-2014. 56

E-6. Concentraciones medidas de Plomo en el periodo 2013-2014. 57

E-7. Calidad anual del agua del mar superficial. 58

RESPUESTAS 62

R-1. Reciclaje de Aceite durante los meses de enero a agosto del año 2015. 64

R-2. Fondo de Protección Ambiental (FPA). 65

R-3. Evolución de cuotas autorizadas en relación a la abundancia del recurso Loco en Áreas de Manejo y Explotación de Recursos Bentónicos (AMERB) 66

R-4. Puntos de reciclaje en El Quisco 71

R-5. Nivel de cobertura de agua potable y alcantarillado por localidad, año 2014. 72

CONCLUSIONES 73

BIBLIOGRAFÍA 74



PRESENTACIÓN

El Proyecto SPINCAM (Southeast Pacific Data and Information Network in support to Integrated Coastal Area Management o Red de Información y Datos del Pacífico Sur para el apoyo a la Gestión Integrada del Área Costera, en su versión en español), es una iniciativa conjunta del Gobierno de Flandes (Bélgica), la Comisión Oceanográfica Internacional (COI-UNESCO) y la Comisión Permanente del Pacífico Sur (CPPS). En Chile el proyecto es gestionado por el Ministerio de Relaciones Exteriores como Punto Focal Nacional y el Ministerio del Medio Ambiente como Punto Focal Técnico.

SPINCAM es un proyecto que busca crear un set de indicadores de gestión integrada, con especial énfasis en la protección del medio marino y en las condiciones socio-económicas de las áreas costeras, de cinco países del Pacífico Sudeste: Chile, Colombia, Ecuador, Panamá y Perú. La Cancillería, el Ministerio del Medio Ambiente y todas las instituciones y organismos participantes han asumido este gran desafío de manera coordinada, dando por sentado que el tema marino costero es transversal e involucra a servicios públicos, autoridades locales, así como a actores de la sociedad civil.

Los Estados parte en el marco de SPINCAM acordaron un Plan de Acción para la Protección del Medio Marino y las Áreas Costeras del Pacífico Sudeste. Mediante este acuerdo se busca proteger y preservar el medio marino y la zona costera del Pacífico Sudeste, asegurando su sostenibilidad, para lo cual los países deben adoptar medidas orientadas a apoyar la implementación de mecanismos de manejo costero integrado.

Este proyecto se erige como una herramienta útil para monitorear y ordenar toda la información costera de los cinco países involucrados. Cabe destacar la importancia del



Pilpilén, *Haematopus palliatus*

mismo tomando en consideración lo señalado precedentemente, en el sentido que en este ámbito de acción se genera una gran cantidad de información transversal, la que debe ser contextualizada y sistematizada con la finalidad de facilitar la toma de decisiones en la adopción de medidas destinadas a mejorar la gestión ambiental, así como prevenir, reducir y controlar la contaminación del medio marino y zona costera del Pacífico Sudeste.

En ese contexto, uno de sus objetivos principales es lograr una gestión adecuada de las actividades que puedan afectar la calidad del medio marino y las áreas costeras, y el desarrollo de medidas necesarias para unificar criterios que permitan determinar el impacto económico de un daño ecológico. Para poder dar cumplimiento a este objetivo se requiere que cada país desarrolle un inventario nacional de datos y un conjunto de indicadores para que se pueda generar un Atlas digital de información marina y costera homologada para toda la región.

Sabemos que el desafío es grande y estamos conscientes de las complejidades que la implementación del Proyecto SPINCAM conlleva, pero también estamos ciertos de la importancia que éste reviste para el manejo sostenible de nuestros recursos marinos y costeros. La presente publicación es un paso adelante en ese sentido.

Ministerio de Relaciones Exteriores



Garza chica, *Egretta thula*. Fotografía: Marcelo Inostroza

La contaminación marina, acidificación de los océanos y la pesca ilegal, son temas que han tomado mayor relevancia en los últimos años, debido al impacto que tienen en nuestros océanos y sus recursos. En Chile, este ha sido un tema de constante preocupación y nuestra extensa zona costera, no ha estado ajena a la amenaza de diversas presiones.

Chile ha participado de varios compromisos internacionales para la protección de los Océanos, entre los cuales destacan, el compromiso de Galápagos para el siglo XXI, en el cual se expresa que el mantenimiento de los ecosistemas costeros sanos, es fundamental para el desarrollo sostenible, la Conferencia de RIO +20 donde se subrayó la importancia de la conservación y el uso sostenible del océano, sus mares y sus recursos para el desarrollo sostenible, entre otros.

Una manera de que el país realice un uso sustentable del océano, es por medio de un modelo de Gestión Integrada de Zonas Costeras (GIZC), el cual busca integrar a todos los actores que participan en la zona costera, público, privado y ciudadanía, de tal manera de lograr de manera conjunta administrar de forma eficiente nuestros recursos marinos y protegerlos de las presiones.

El siguiente reporte corresponde a un primer esfuerzo de recolectar información, en base a indicadores a escala local que apoyen la GIZC en nuestro país. Asimismo se constituye como un insumo importante para el Sistema Nacional de Información Ambiental (SINIA) y la ciudadanía.

Ministerio del Medio Ambiente

INTRODUCCIÓN

La segunda fase del proyecto SPINCAM (Red de Información y datos del Pacífico Sur para el apoyo a la Gestión Integrada del Área Costera) para el caso de Chile, establece como Punto Focal Técnico al Ministerio del Medio ambiente, el cual de acuerdo a lo establecido en la Ley 19.300 artículo 31 ter, debe administrar un Sistema Nacional de Información Ambiental. Así mismo, la ley establece en el artículo 70 letra ñ) elaborar cada cuatro años, informes sobre el estado del medio ambiente, y una vez al año, reportes consolidados sobre la situación del medio ambiente a nivel nacional y regional del país.

Es en este marco, que el proyecto SPINCAM es un apoyo para cumplir con estas obligaciones, estableciendo una red de información costera y marina, que permita conocer, por medio de la generación de un marco de indicadores, el estado de los distintos ambientes costeros y marinos existentes en el país. Actualmente, el proyecto ha desarrollado una serie de indicadores nacionales que han sido incorporados al Sistema Nacional de Información Ambiental (SINIA) y al Atlas Regional del proyecto SPINCAM, que dan cuenta del estado del medio ambiente costero y marino de los países que participan en el proyecto (Chile, Colombia, Ecuador, Panamá y Perú), así como de sus condiciones socio-económicas.

El proyecto SPINCAM busca fortalecer redes de información y datos a nivel nacional y local, que permitan desarrollar una gestión integrada de zonas costeras amigable con el medio ambiente. En este aspecto, es de gran importancia conocer las características naturales de las zonas costeras y la presión a las cuales se ven sometidas.



El presente reporte da cuenta de un set de indicadores construidos para el Caso Piloto del proyecto SPINCAM y busca desarrollar indicadores locales para la Gestión Integrada de Áreas Costeras, promoviendo la participación efectiva de los actores locales.

Para nuestro país, el caso piloto del proyecto corresponde a las comunas del Litoral Central: Algarrobo, El Quisco y El Tabo, ubicadas en la provincia de San Antonio, en la Región de Valparaíso.

Estas tres comunas se encuentran sometidas a una gran presión turística e inmobiliaria, que afecta directamente a zonas de importancia para la biodiversidad costera y marina. Las presiones que afectan a éstas comunas son originadas por el incremento de población flotante, en la temporada de verano (balnearios cercanos a la Región Metropolitana, la más poblada y donde se localiza la ciudad de Santiago, la capital de Chile).

Este reporte presenta el primer conjunto de indicadores marinos y costeros desarrollados en un trabajo conjunto entre el Ministerio del Medio Ambiente y los Municipios de Algarrobo, El Quisco y El Tabo, los principales actores locales. Los indicadores obtenidos han sido estructurados en base a la metodología GEO (Global Environmental outlook) que utiliza el marco conceptual de Fuerza Motriz-Presión-Estado-Impacto-Respuesta como un instrumento analítico que permite organizar y agrupar, de manera lógica, los factores que actúan sobre el medio ambiente (Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente, www.pnuma.org)

CARACTERÍSTICAS

CASO PILOTO



ALGARROBO

La comuna de Algarrobo presenta una superficie aproximada de 190 km², que corresponde al 12,56% del territorio provincial y al 1,15% del territorio regional. Se caracteriza por ser una comuna con una alta oferta de servicios asociados al turismo de temporada estival y con fuerte presencia de segundas viviendas (Municipalidad de Algarrobo, 2014). Se encuentra aproximadamente a 110 Kilómetros de Santiago, la ciudad más poblada del país.

Según las proyecciones del Instituto Nacional de Estadísticas (INE) se estima que la población para el año 2015 es de 14.843 habitantes, con un porcentaje de habitantes en situación de pobreza para el año 2013 de 9,7% (Ministerio de Desarrollo Social, 2015).

El territorio comunal está caracterizado geomorfológicamente por tres unidades: planicie litoral, terrazas marinas y la Cordillera de la costa. Las dos primeras unidades se encuentran divididas latitudinalmente por quebradas y esteros que nacen en la cordillera de la costa o en las terrazas. Posee un clima mediterráneo templado costero, con bajas precipitaciones durante los meses de invierno (Municipalidad de Algarrobo, 2014).

Destacan dentro de la comuna áreas de conservación de biodiversidad como el Islote Pájaro Niño, Islote o Peñón Peña Blanca y humedales que albergan un gran número de aves.

- Islote Pájaro Niño: declarado Santuario de la Naturaleza el 29 de Julio de 1978, presenta una importante concentración de aves marinas y especies migratorias. Destacan la presencia nidificante de las especies Pingüino de Humboldt, Pelícano y Gaviota Dominicana. En Chile, este santuario es el límite más septentrional de migración en el Pacífico del Pingüino de Magallanes (Consejo de Monumentos Nacionales, 2015a).



Santuario de la Naturaleza Islote Pájaro Niño

EL QUISCO

La comuna de El Quisco está localizada en la provincia de San Antonio, a 109 km de Santiago y se encuentra limitada al sur por la comuna del Tabo y al norte por Algarrobo, cuenta con una superficie de 50,7 km² (Municipalidad de El Quisco, 2014). La población actual es de 17.729 habitantes según las proyecciones del INE y el porcentaje de habitantes en situación de pobreza en el año 2013 es de 13,7% (Ministerio de Desarrollo Social, 2015).

El Quisco presenta características geográficas y de biodiversidad que le permiten un fuerte desarrollo turístico, el cual tiene su mayor actividad en los meses estivales. La mayoría de las viviendas son de segunda residencia y según el Plan de Desarrollo Comunal sólo el 25% de las viviendas se mantienen ocupadas en temporadas bajas. Se estima que la población flotante fluctúa entre las 300 a 400 mil personas en los meses de Enero y Febrero.

Esta comuna cuenta con zonas de protección al patrimonio cultural, como es el sector de Isla Negra, que cuenta con la casa museo del poeta Pablo Neruda y zonas de conservación histórica. Además, cuenta con lugares de importancia para la biodiversidad como la Quebrada de Córdoba.



Casa Museo Poeta Pablo Neruda, Isla Negra

EL TABO

La comuna se encuentra a 131 Km de Santiago y 88 Km de Valparaíso. Perteneció administrativamente a la Provincia de San Antonio, en la Región de Valparaíso. Limita con las comunas de El Quisco, Casablanca y Cartagena. Posee una superficie de alrededor de 100 km², su relieve muestra en el borde extensas playas combinando sectores arenosos con otros sectores acantilados (PLADECO El Tabo 2012-2016).

En base a las proyecciones del INE se calcula que actualmente la población es de 13.342 habitantes. El porcentaje de habitantes en situación de pobreza al año 2011 es del 5,1% (CASEN, 2013).

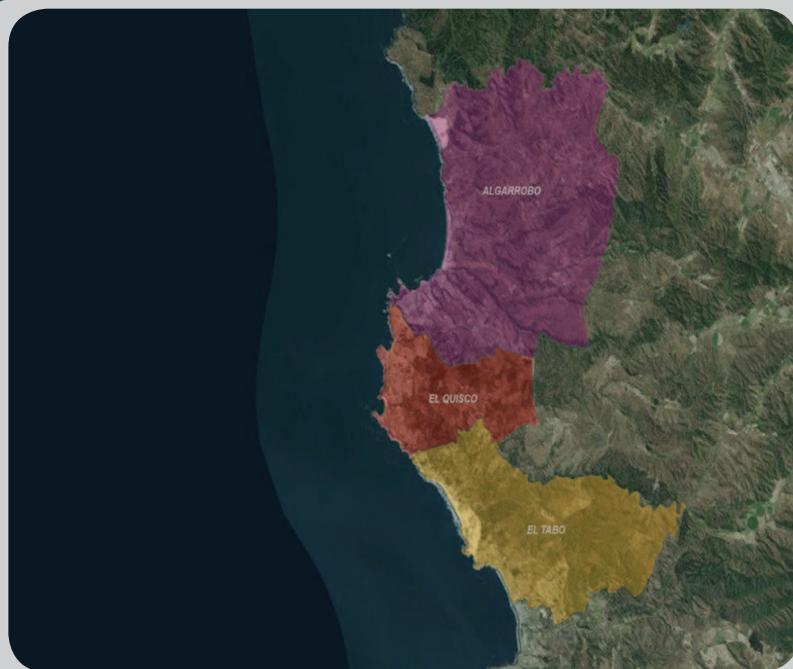
La comuna forma parte del litoral de los Poetas y de las Artes, espacio cultural de la costa central de Chile y que debe su nombre a que tres famosos poetas, Pablo Neruda, Vicente Huidobro y Nicanor Parra, han vivido en esta zona.

Uno de los importantes atractivos naturales característicos de la comuna corresponden a:

- Laguna El Peral: Declarada Santuario de la Naturaleza en 1957 por el Ministerio de Educación, la laguna es un importante refugio de plantas acuáticas y de una rica avifauna compuesta por cisnes de cuello negro, pataguas, garzas, cuervos de pantanos, coipos y bandurrias.
- Las Cruces: Fue declarada área marina costera protegida mediante el D. S. N° 107 el año 2005 y cuenta con un total de 52 hectáreas de mar como reserva destinada a la investigación y observación in situ.



CASO PILOTO PROYECTO SPINCAM: ALGARROBO – EL QUISCO –EL TABO



UBICACIÓN GEOGRÁFICA

La zona del caso piloto se encuentra en el Litoral Central de Chile, Región de Valparaíso. Abarca las comunas de Algarrobo, El Quisco y El Tabo. Las cuales poseen variados santuarios de la naturaleza y sitios de interés turístico.



GESTIÓN

AMBIENTAL

COMUNAL



ALGARROBO

La Unidad de Medio Ambiente de la Ilustre Municipalidad de Algarrobo, se desempeña en las siguientes áreas de trabajo: Gestión Ambiental y Participación Ciudadana, Fiscalización y Control Ambiental, Educación Ambiental, Conservación de la Biodiversidad e Higiene Ambiental.

En el área de Gestión Ambiental y Participación Ciudadana se realizan actividades relacionadas al mejoramiento de la “Gestión Integral de Residuos Sólidos Domiciliarios (RSD)”, ejecutando acciones de minimización de residuos, así como de educación ambiental, aplicando el concepto de las 3R (Reducir, Reciclar y Reutilizar). En este sentido la Unidad actualmente trabaja en un Proyecto para un “Centro Comunal de Reciclaje y Minimización de Residuos”. Además, promueve el reciclaje en la comuna a través de convenios externos con empresas recicladoras y campañas locales. Apoya también, a las organizaciones comunitarias en la postulación a fondos concursables como el “Fondo de Protección Ambiental”, del Ministerio del Medio Ambiente. Apoya también la participación ciudadana en los diferentes procesos de gestión ambiental comunal, procurando su participación en proyectos y diagnósticos ambientales, así como en soluciones participativas a conflictos ambientales. Por otro lado la Unidad ha ingresado al Sistema de Certificación Ambiental Municipal (SCAM), proceso en que el municipio optará a los diferentes niveles de certificación que otorga el Ministerio del Medio Ambiente (Básico, Intermedio y de Excelencia).

En el ámbito de la Fiscalización y Control Ambiental, recibe y procesa denuncias ambientales de los ciudadanos velando por el cumplimiento de la normativa y leyes ambientales vigentes. En este contexto, ha desarrollado la propuesta de “Ordenanza de Medio Ambiente, Aseo y Ornato”, la cual se encuentra en revisión para su aprobación, lo que constituirá un importante instrumento de gestión ambiental para la protección del Medio Ambiente y el Desarrollo Sustentable en la comuna de Algarrobo.

El área de Educación Ambiental es estratégica para la Unidad, debido a que a través de la educación y concientización es como efectivamente se logra cambiar las conductas y hábitos de los ciudadanos para un adecuado respeto y valorización del medio ambiente. Para este fin realiza una serie de eventos de educación ambiental entre los cuales se destacan 2 campañas anuales de “Limpieza Participativa de Playas y Costas”, celebración de eventos como el “Día Mundial del Medio Ambiente”, el “Día Mundial de los Humedales”, “Día del Patrimonio”, entre otros. Trabaja en forma permanente con colegios y organizaciones comunitarias a través de talleres y actividades de Educación Ambiental, promoviendo aspectos como la minimización de residuos, la conservación de la naturaleza, el aseo de los espacios públicos y áreas silvestres, la plantación de arbolado urbano, entre otros.

El área de Conservación de la Biodiversidad y Patrimonio Ambiental es de suma importancia ya que se encarga de la protección y puesta en valor del patrimonio natural comunal y las áreas de importancia para la conservación, como son los Santuarios Naturales, Islotes Costeros, Humedales, Quebradas, Reservas y Parques Naturales, Playas y Borde Costero, entre otros. Aquí se destaca el “Programa Recuperación y Mantenimiento de Quebradas y Áreas Silvestres de la comuna de Algarrobo”, el que lleva tres años en ejecución y que ha permitido recuperar una serie de espacios silvestres comunales poniendo en valor su rica diversidad biológica de flora y fauna. Además, trabaja en la gestión para la protección oficial de zonas de importancia para la conservación biológica, incluidas las áreas marinas y costeras. Recientemente ha asumido la administración del Santuario de la Naturaleza Islote Pájaro Niño, a través de la primera resolución de un Plan de Manejo aprobada para un Santuario de la Naturaleza, por el Ministerio del Medio Ambiente, en Chile.

Finalmente en el Área de Higiene Ambiental se realizan actividades relacionadas a la salud pública como son el control de zoonosis y control de plagas, destacando el programa “Control Canino y Tenencia Responsable de Mascotas”, el cual lleva tres años de exitoso desempeño en la comuna, enfocado principalmente en realizar un control municipal sobre la población canina en situación de calle, efectuar control de enfermedades zoonóticas ofreciendo a la población un servicio gratuito, tanto en lo referente a esterilizaciones, como también vacunaciones y tratamientos ambulatorios simples.



Participación Ciudadana. Fotografía: Municipalidad de Algarrobo

EL TABO

En los últimos años, la Oficina de Gestión Municipal de El Tabo ha estado trabajando por promover los hábitos sustentables en los habitantes de la comuna. Así, el reciclaje se ha vuelto el eje principal de trabajo en esta materia, realizando la recolección selectiva en calles de botellas plásticas, de vidrio y latas. También se ha fomentado la práctica del compostaje casero y el reciclaje de aceite comestible usado a nivel de locales comerciales, sumando ahora los domicilios particulares.

Otro tema importante es la promoción de la tenencia responsable de mascotas, donde se han establecido operativos periódicos de control de zoonosis, coordinados con las juntas de vecinos y esterilizaciones gratuitas para los perros y gatos pertenecientes a la comuna. En este ámbito se espera reforzar los esfuerzos adoptando el marcaje de perros y un sistema de registro municipal eficiente.

La mejora y recuperación de áreas verdes, la mayor eficiencia en la gestión de recolección de residuos sólidos domiciliarios, el apoyo a las iniciativas ambientales de los vecinos, el acercamiento y trabajo conjunto con organizaciones y sobre todo la educación y sensibilización en estos temas y otros de interés ambiental, han hecho y continuarán haciendo que el respeto con el medio ambiente sea una realidad visible en esta comuna.



Mantenimiento y creación de nuevas áreas verdes. Fotografía: Municipalidad de El Tabo

EL QUISCO

El rol principal del Departamento de Medio Ambiente, Aseo y Ornato, en cuanto a la gestión ambiental, consiste en desarrollar de forma gradual planes, políticas, programas y acciones que permitan a la comuna avanzar en diferentes aspectos medioambientales y sociales, considerando las características propias de su realidad territorial, especialmente la condición intrínseca de comuna balneario que genera una fuerte presión sobre los recursos naturales e incrementa considerablemente la gestión de los residuos en el territorio. Actualmente se está consolidando la Unidad Medio Ambiental en el departamento a través de la dotación de nuevos profesionales.

Actualmente la Unidad se encuentra desarrollando las siguientes líneas de trabajo:

- **Educación Ambiental:** Desarrollo permanente de talleres y actividades medioambientales en las escuelas. Además, los cuatro establecimientos municipales se encuentran en proceso de Certificación Ambiental Nivel Básico (SNCAE) y cuentan con “Forjadores Ambientales” (ambos programas del Ministerio del Medio Ambiente), donde los alumnos se unen con el objetivo común de cuidar y proteger el medio ambiente mediante estos programas.
- **Minimización de Residuos Sólidos Domiciliarios (RSD):** Este proyecto tiene por finalidad disminuir la disposición final de basura domiciliaria en el vertedero, a través de la entrega de composteras a la comunidad, herramienta que permite disminuir considerablemente la cantidad de basura generada en el hogar al considerar que el 48% de los residuos corresponde a materia orgánica. Actualmente se han entregado 750 composteras y se proyecta la entrega de 500 unidades más.
- **Reciclaje:** Es otro elemento importante en la gestión de residuos, actualmente la comuna cuenta con 29 puntos de reciclaje de botellas plásticas abarcando gran parte del territorio comunal y 12 puntos de reciclaje de vidrio.
- **Tenencia Responsable de Mascotas (TRM):** Se trabajó durante el 2014 en la elaboración de un programa de TRM que fue implementado a finales de 2015. Este proyecto permitió esterilizar y castrar a 1.000 ejemplares de la comuna, cuya finalidad es disminuir la tasa de reproducción de estos animales. A su vez, se trabajará en la actualización de la Ordenanza de Tenencia Responsable.
- **Gestión Sustentable de la Energía:** Ejecución de proyecto “Recambio de Alumbrado Público”, en el cual 2811 focos de sodio serán cambiados por luminaria LED, disminuyendo considerablemente el consumo de energía eléctrica.

- Certificación Ambiental Municipal (SCAM): Actualmente se encuentra en proceso de certificación nivel intermedio, cuyo objetivo final es convertir al municipio en un modelo de gestión ambiental, donde toda su estructura y procedimientos internos integren el factor ambiental en su funcionamiento.



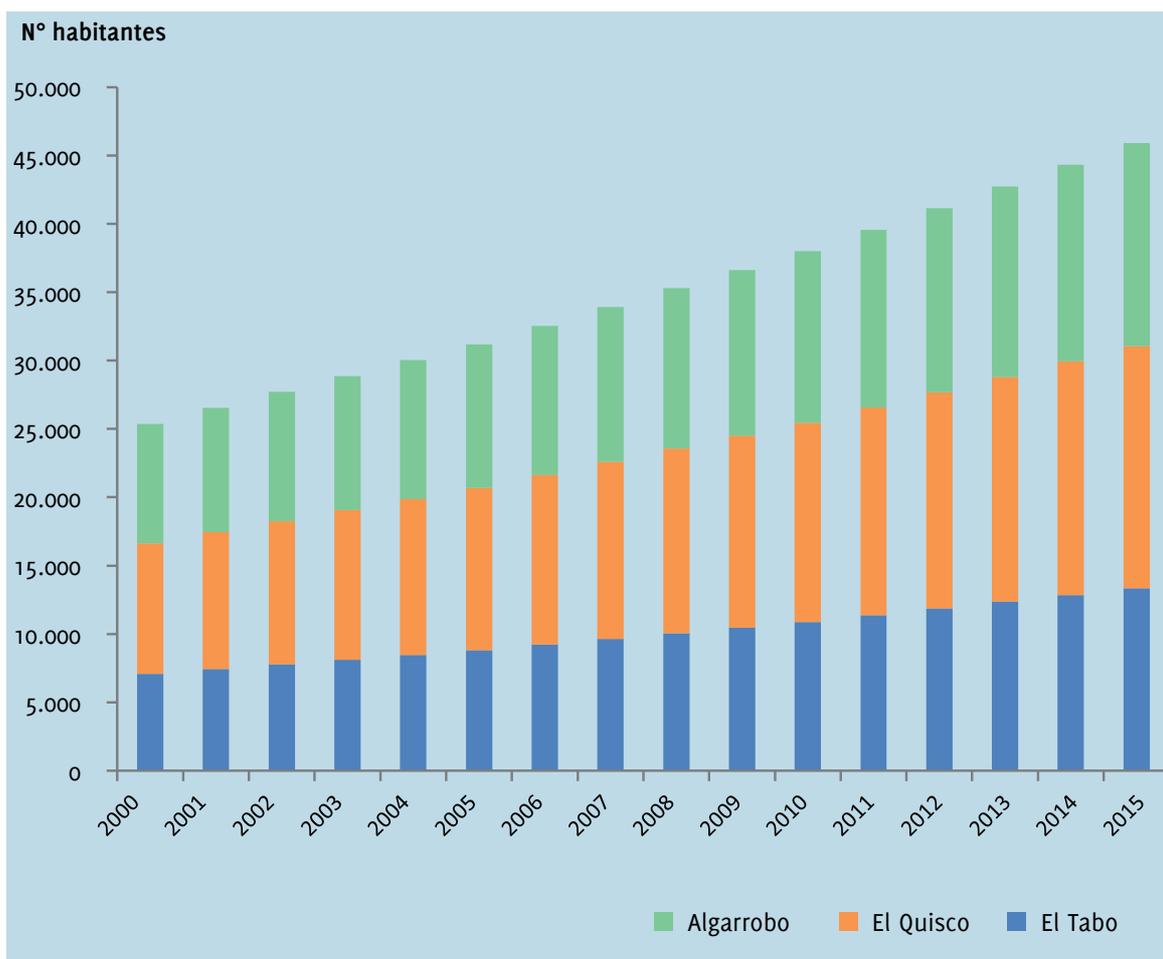
Reciclando. Fotografía: Municipalidad de El Quisco

FUERZAS MOTRICES

Corresponden a actividades propias del desarrollo humano que actúan de manera indirecta en el medio, involucran patrones de consumo, demografía poblacional, demanda económica, mercados y comercio, patrones de distribución, entre otros.

FM-1. PROYECCIONES DE POBLACIÓN PARA ALGARROBO, EL QUISCO Y EL TABO.

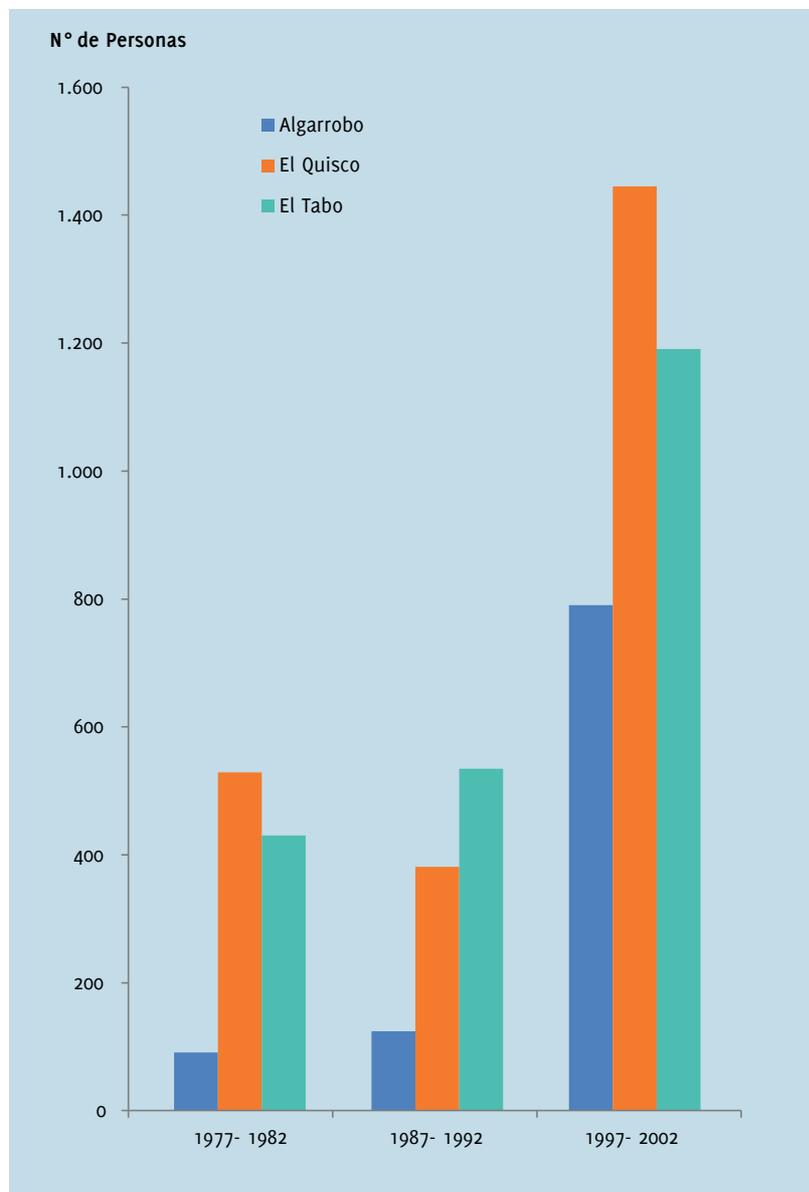
Según las estimaciones a partir del Censo 2002, la población en cada una de las comunas debería ser cerca del doble en los últimos 15 años.



DESCRIPCIÓN	Evolución de población comunal, según las proyecciones del censo del año 2002.
DEFINICIÓN DE LA (S) VARIABLE (S)	El indicador representa la proyección de población para las comunas de Algarrobo, El Quisco y El Tabo en base a Censo 2002, INE.
FUENTE DE LOS DATOS	Instituto Nacional de Estadísticas, INE. Datos consultados en septiembre de 2015 en http://www.ine.cl/

FM-2. MIGRACIÓN NETA EN ALGARROBO, EL QUISCO Y EL TABO

Se observa que la migración neta ha aumentado considerablemente para el periodo 1997-2002, siendo la comuna de El Quisco la que tiene mayor cantidad de migraciones.



DESCRIPCIÓN

Migración neta para las comunas de Algarrobo, El Quisco y El Tabo para los periodos 1977-1982, 1987-1992, 1997-2002.

DEFINICIÓN DE LA (S) VARIABLE (S)

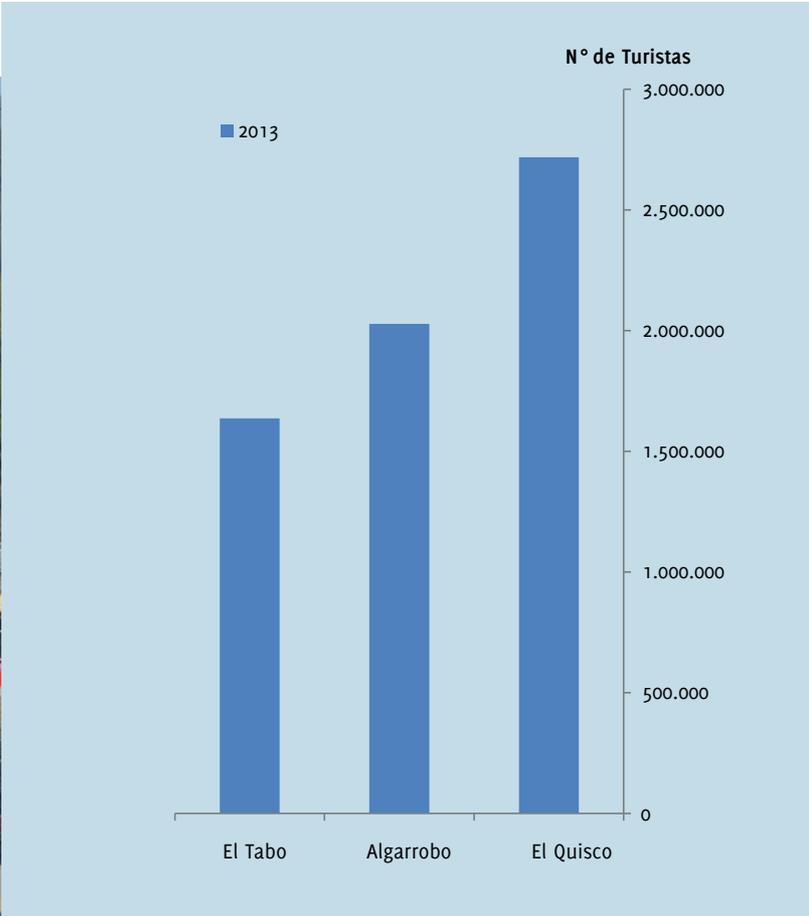
La migración neta corresponde a la resta entre los Inmigrantes y los Emigrantes. Con ella se ve el aumento total en número de habitantes en la población.

FUENTE DE LOS DATOS

Plan Regional de Desarrollo Urbano, MINVU, 2005

FM-3. POBLACIÓN FLOTANTE TURÍSTICA ANUAL PARA ALGARROBO, EL QUISCO Y EL TABO EN 2013

Las comunas del caso de estudio se encuentran dentro de las veinte comunas con mayor población flotante del país. La comuna de El Quisco presenta una población flotante originada por turismo de 2.718.118 personas para el año 2013.



DESCRIPCIÓN

Muestra la población flotante turística anual para Algarrobo, El Quisco y El Tabo en el año 2013

DEFINICIÓN DE LA (S) VARIABLE (S)

La Población Flotante Turística (PFT) anual corresponde a la suma de las siguientes variables:

PFT: EAT + SRESID + VFA + Exc

Donde:

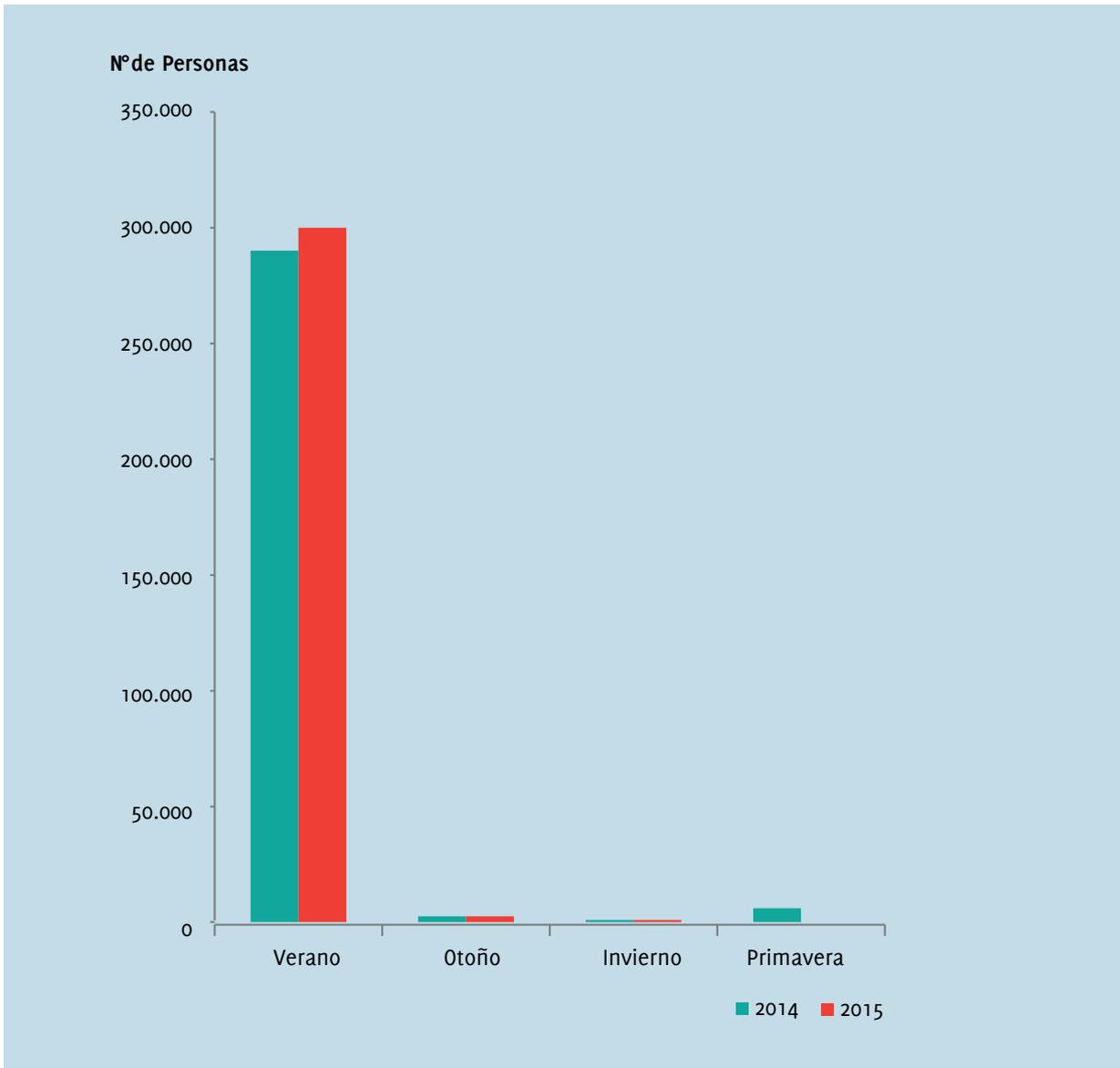
- EAT: Número de pernoctaciones turísticas que alojan en establecimientos de alojamiento turístico.
- SRESID: Número de pernoctaciones de turistas que alojan en segundas residencia, casa/departamento arrendado.
- VFA: Número de pernoctaciones de turistas que alojan en casa de familiares/amigos
- Exc: Flujo de excursionistas (visitantes por el día)

FUENTE DE LOS DATOS

Servicio Nacional de Turismo, 2013.

FM-4. POBLACIÓN FLOTANTE EN EL QUISCO PARA LOS AÑOS 2014 Y 2015.

Se observa que en la temporada de verano se concentra la mayor cantidad de población flotante, llegando a casi 300 mil personas en la comuna de El Quisco. En temporada de invierno casi no hay población flotante, por ser la época más fría del año.



DESCRIPCIÓN

Muestra la población flotante en la comuna de El Quisco para cada estación del año durante el periodo 2014 y 2015

DEFINICIÓN DE LA (S) VARIABLE (S)

La población flotante corresponde a todos los residentes temporales que habitan en la localidad de El Quisco durante una estación del año.

FUENTE DE LOS DATOS

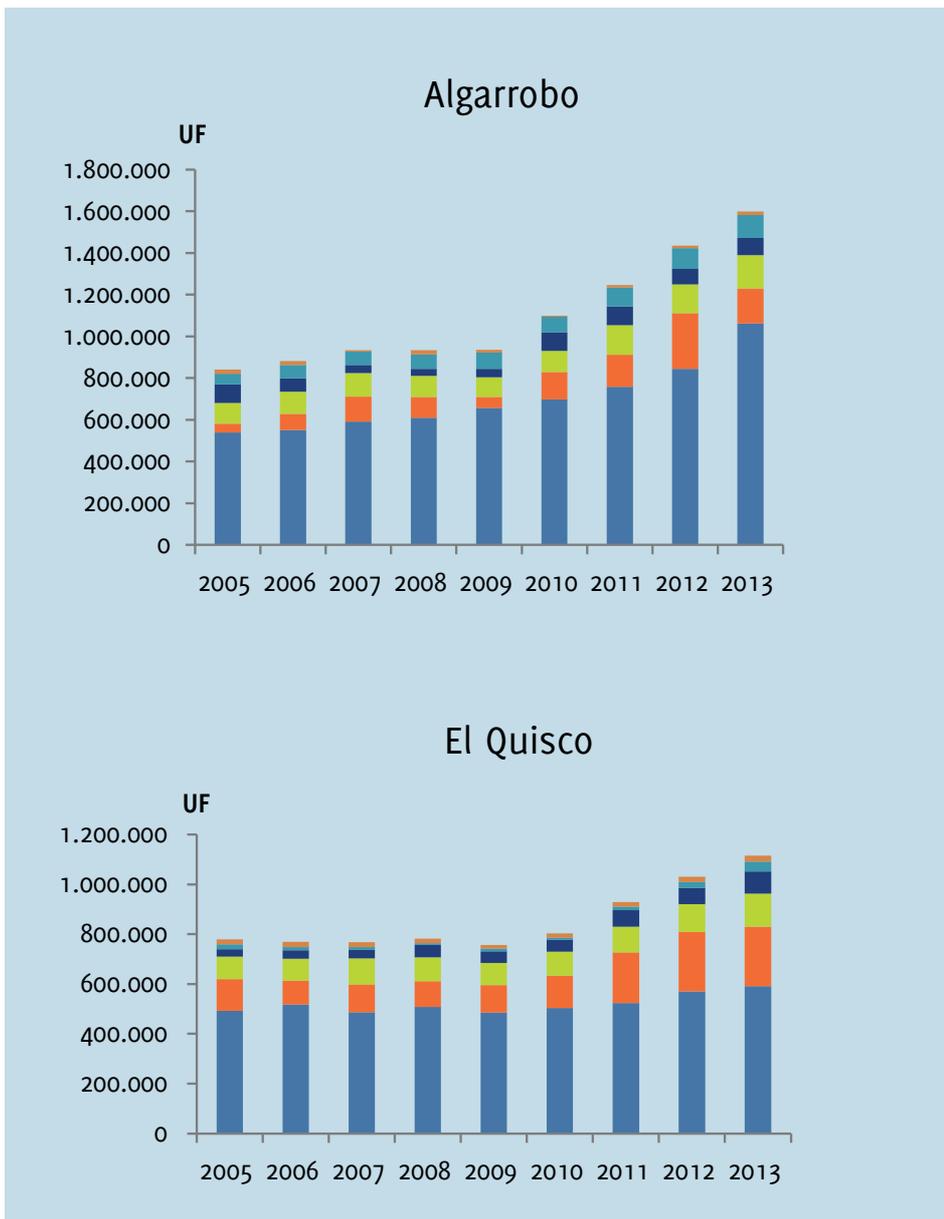
Ilustre Municipalidad de El Quisco 2015. Planes Municipales de Cultura, 2014-2016



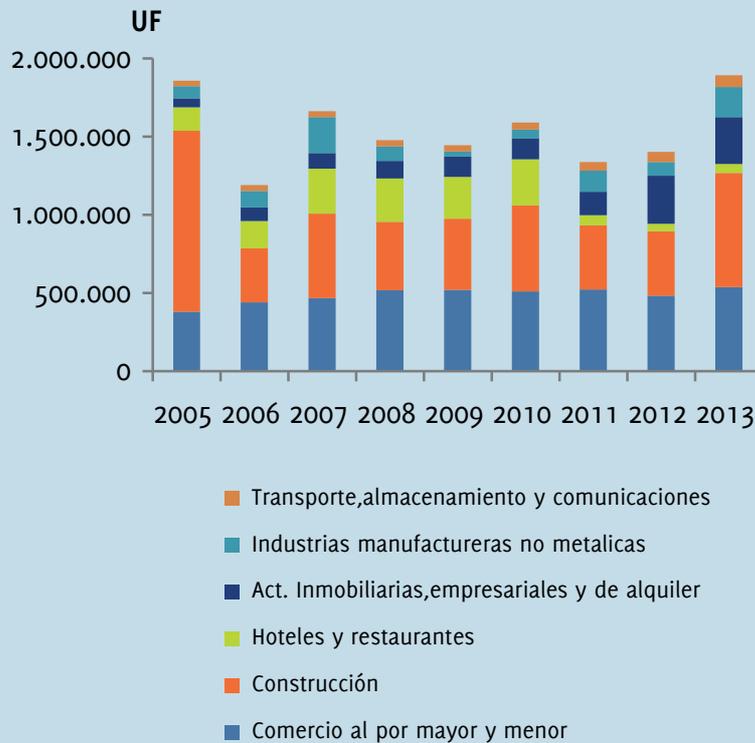
Playa El Quisco en Primavera. Fotografía: Marcelo Inostroza

FM-5. VENTAS POR RUBRO ECONÓMICO, AÑO 2005-2013

Respecto de las ventas por rubro económico, se puede apreciar que la mayor parte de la matriz productiva de la zona está enfocada en el comercio al por mayor y al por menor. Si bien, este rubro presenta la mayor cantidad de ventas en las tres comunas, la única que muestra un incremento a través de los años es Algarrobo.



El Tabo



DESCRIPCIÓN	Representa las ventas anuales de un contribuyente, de acuerdo a su rubro económico desde el año 2005 hasta 2013.
DEFINICIÓN DE LA (S) VARIABLE (S)	<p>Las estadísticas fueron elaboradas por el Departamento de Estudios Económicos y Tributarios de la Subdirección de Estudios del Servicio de Impuestos Internos, en base a los Formularios de “Declaración de renta”, “Declaración Mensual y Pago Simultáneo de Impuestos” y Declaraciones Juradas N° 1887, correspondiente a la declaración jurada de renta. Todos estos documentos forman parte del registro almacenado en las bases del SII.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Las ventas anuales de un contribuyente se calculan mediante un algoritmo que utiliza códigos declarados en los Formularios de Declaración de renta y pago de impuestos, el cual podría no necesariamente representar su valor económico real. • La región/comuna se determina por la dirección vigente ante el Servicio de Impuestos Internos como domicilio / casa matriz al 31 de Diciembre de 2009 para años anteriores o iguales a 2009 y la dirección vigente al 31 de Diciembre para los años 2010 y posteriores. • El rubro económico se determina por el código de actividad declarado en la Operación Renta correspondiente a cada año, el cual no necesariamente representa la actividad económica principal del contribuyente. (Servicio de Impuestos Internos, accesado en septiembre de 2015, http://www.sii.cl)
FUENTE DE LOS DATOS	Servicio de Impuestos Internos (SII), http://www.sii.cl/estadisticas/empresas_rubro.htm#2 . Datos obtenidos en septiembre de 2015.

PRESIÓN

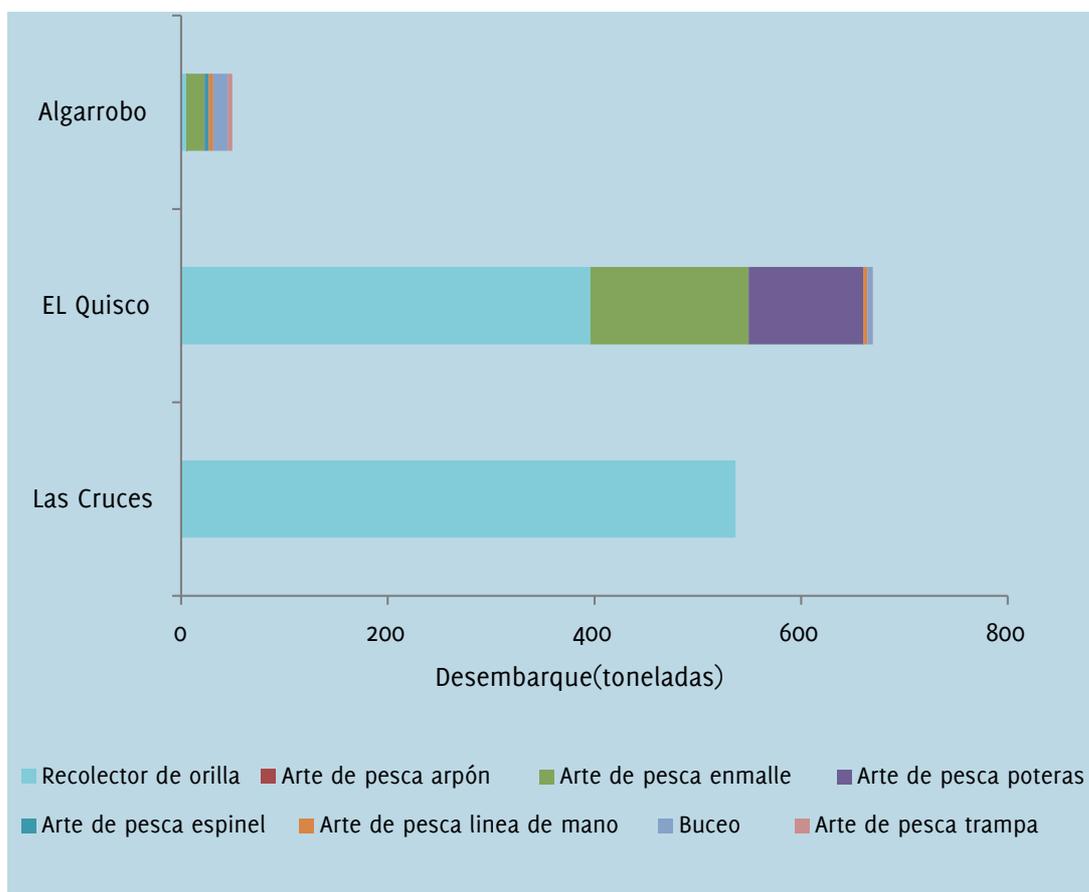


Se refiere a los factores o variables directas que afectan el estado de los componentes del medio ambiente de manera individual o colectiva. Estas presiones pueden ser de orden antrópico o deberse a procesos naturales.

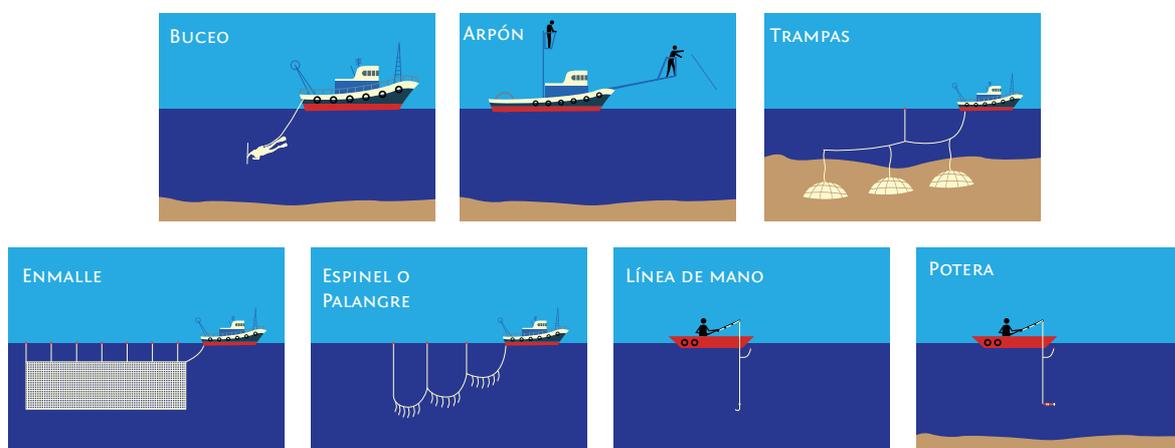


P-1. DESEMBARQUE PESQUERO ARTESANAL POR CALETA, DIFERENCIADO POR SISTEMA DE PESCA Y RECOLECCIÓN, 2014

La comuna de El Quisco presenta la mayor cantidad de desembarque artesanal para el año 2014. Seguida por la comuna de El Tabo, donde predomina el sistema de recolección de orilla. Por su parte la comuna de Algarrobo presenta desembarque mucho menor al resto de las comunas.



ICONOGRAFIA SIETEMAS DE PESCA



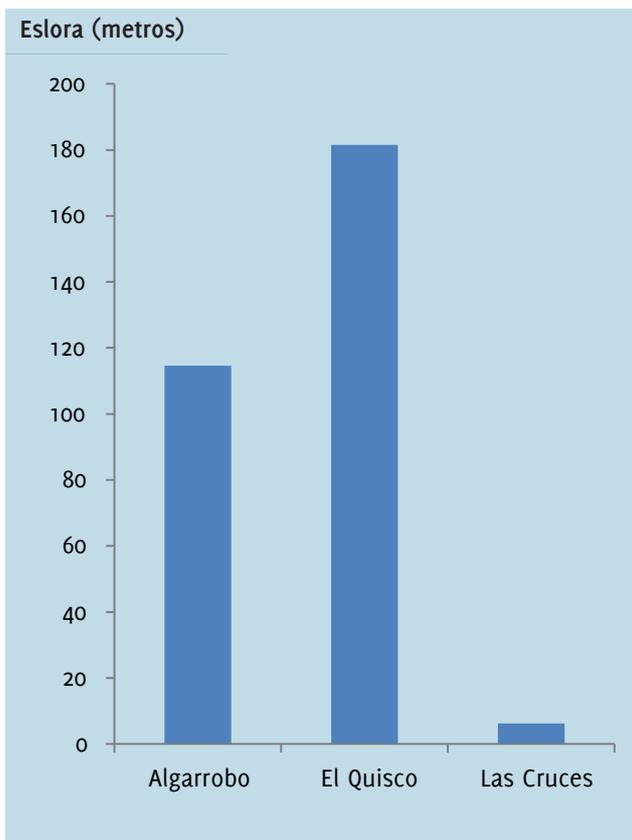
DESCRIPCIÓN	Indicador que representa el desembarque total por caleta según el sistema de pesca y recolección, año 2014.
DEFINICIÓN DE LA (S) VARIABLE (S)	<p>Los sistemas de pesca y recolección mencionados en este indicador corresponden, por una parte, a los artes de pesca, que dicen relación con el sistema o artificio preparado para la pesca artesanal (enmalle, espinel, línea de mano, poteras, trampas, arpón). Por otro lado, se menciona al sistema de recolección que puede ser por medio del buceo o bien a través de la recolección de orilla.</p> <p>Enmalle: Consiste en una pared simple de tela, que se mantiene en posición vertical mediante una línea de flotación y una línea de fondo con pesos. La red es calada en el fondo marino, a cierta distancia sobre el mismo, mediante anclas o pesos y es ampliamente usado debido a su bajo costo de construcción y operación (SUBPESCA, 2015a).</p> <p>Espinel: Es un arte de pesca donde el pez es atraído por medio de carnadas (naturales o artificiales) dispuestas en anzuelos atados al extremo de una línea o reinal (la que a su vez está atada a la línea madre), desde el cual es enganchado el pez. Las líneas con anzuelos pueden ser utilizadas en forma simple o en gran número. También hay presencia de boyas y/o boyerines que sustentan el espinel (y le dan su ubicación en la columna de agua) y pesos que sustentan el espinel (SUBPESCA, 2015b).</p> <p>Línea de mano: Consiste en la utilización de una línea y un anzuelo, normalmente con cebo, que se introduce en el agua desde una barca a la deriva, anclada o en movimiento, o desde una escollera, muelle o roca de la costa en contacto con el agua. Si el pez pica el anzuelo puede extraerse con la mano (FAO, 2015).</p> <p>Poteras: Es un arte de pesca que consiste en una línea de poliamida monofilamento donde se colocan, a una distancia de 0,9 m aproximadamente, señuelos de coloración variable (verde, rojo, blanco, etc.), donde se instala en su extremo inferior una corona de ganchos con los que se captura el recurso objetivo (este arte es más apropiado para calamares o jibias).</p> <p>Trampas: Este arte de pesca consta de cajas o cestas confeccionadas con materiales diversos como mimbre, varillas de madera o de metal, redes metálicas, entre otros. Por lo general, se instalan en el fondo de a una o en grupos, y se unen a través de un orinque a una boya superficial, la que indica su ubicación.</p> <p>Arpón: El arpón que utiliza este arte de pesca, está diseñado para penetrar fácilmente la especie objeto de la pesca. Algunos son de aspecto similar a una escopeta o rifle, ya que el mecanismo se activa al tirar del gatillo que se encuentra en la empuñadura, acción que libera el arpón hacia el objetivo. La punta del arpón está equipada de barbas o púas que sostienen a la presa cuando es alcanzada (Ross Salazar, E., 2014).</p> <p>Recolector de orilla: Es la persona que realiza actividades de extracción, recolección o segado de recursos hidrobiológicos (Ley de pesca y acuicultura, 1991).</p> <p>Buceo: Actividad extractiva de recursos hidrobiológicos mediante buceo con aire, abastecido desde superficie o en forma autónoma (Ley de Pesca y Acuicultura, 1991).</p>
FUENTE DE LOS DATOS	Datos proporcionados por el Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura, SERNAPESCA, 2015.

UBICACIÓN GEOGRÁFICA DE CALETAS ALGARROBO, EL QUISCO Y LAS CRUCES.



P-2. ESFUERZO PESQUERO ARTESANAL POR CALETA, AÑO 2014.

El esfuerzo pesquero artesanal está determinado por los metros de eslora que poseen las embarcaciones que forman parte del Registro Artesanal. Es por esto, que al considerar la suma de eslora de todas las embarcaciones artesanales que forman parte de cada caleta, se puede inferir que la comuna de El Quisco presenta un mayor número de embarcaciones artesanales con respecto a las caletas de Algarrobo y Las Cruces (El Tabo) para el año 2014.



DESCRIPCIÓN

El indicador representa los metros de eslora correspondiente a la suma de los metros de eslora individuales de las embarcaciones artesanales que forman parte de cada caleta, año 2014.

DEFINICIÓN DE LA (S) VARIABLE (S)

La eslora corresponde a la dimensión de una embarcación considerando la distancia entre la proa y la popa de la misma.

Los metros de eslora, en la Ley General de Pesca y Acuicultura, determinan la categoría artesanal de la embarcación (hasta 18 metros).

FUENTE DE LOS DATOS

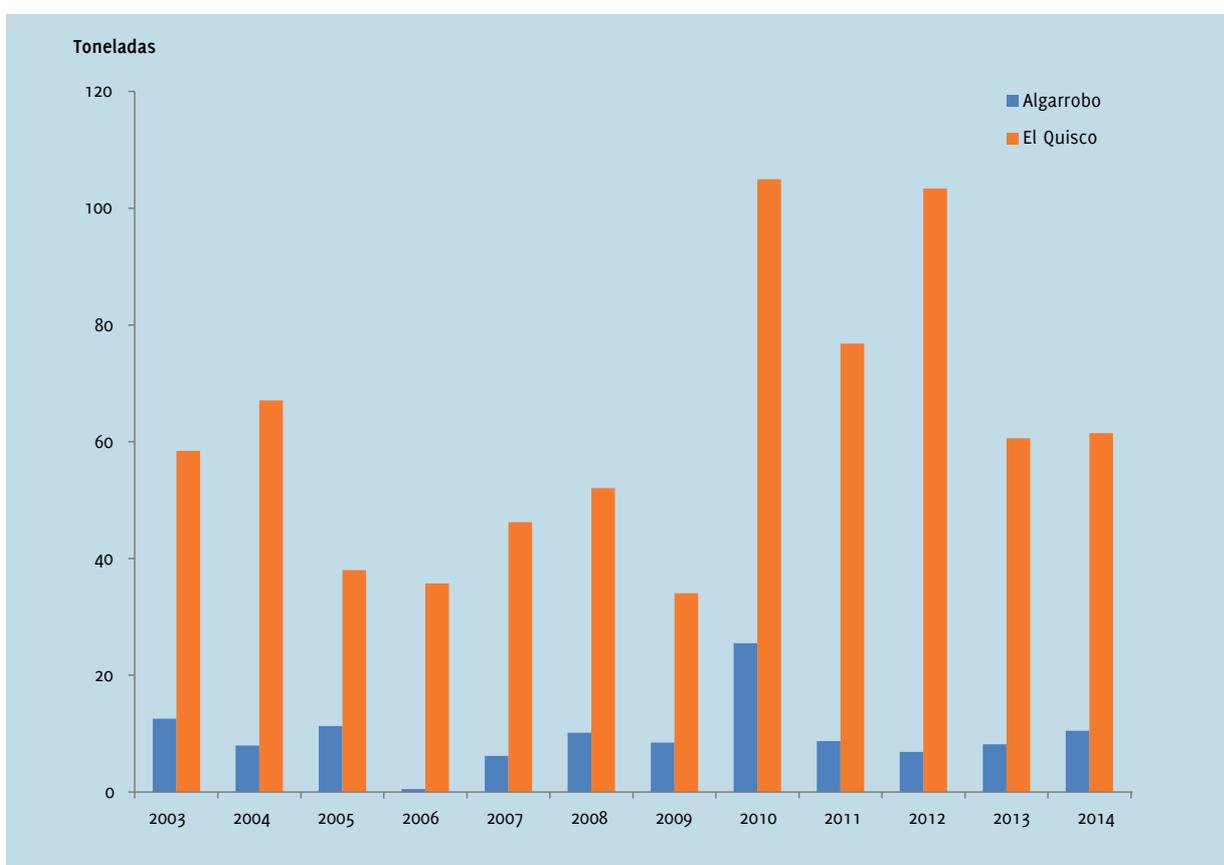
Datos proporcionados por el Servicio Nacional de Pesca (SERNAPESCA), 2015.



P-3. EVOLUCIÓN EN DESEMBARQUE ARTESANAL DE MERLUZA COMÚN PARA LAS CALETAS DE ALGARROBO Y EL QUISCO, PERIODO 2003-2014.

La merluza común (*Merluccius gayi gayi*) es una especie demersal que se distribuye desde Antofagasta (23°38'S) hasta el canal de Cheap (47°08'S) (IFOP, 2013). Su estado de explotación para el año 2014 es “colapsado o agotado”, según lo estipula el informe “Estado de la Situación de las Principales Pesquerías Chilenas 2014” publicado por la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura. Esto quiere decir que la biomasa del stock está por debajo del límite de abundancia de stock, definido para que esta pesquería sea sustentable (Ley de Pesca y Acuicultura, año 1991). En los últimos años la extracción de este recurso se ha visto disminuida considerablemente.

Las comunas de Algarrobo y El Quisco presentan extracción de este recurso en sus caletas y se puede apreciar una disminución en términos absolutos desde el año 2010.



DESCRIPCIÓN

Muestra la variación anual del desembarque artesanal de merluza en toneladas para las caletas de Algarrobo y El Quisco en el periodo 2003- 2014

DEFINICIÓN DE LA (S) VARIABLE (S)

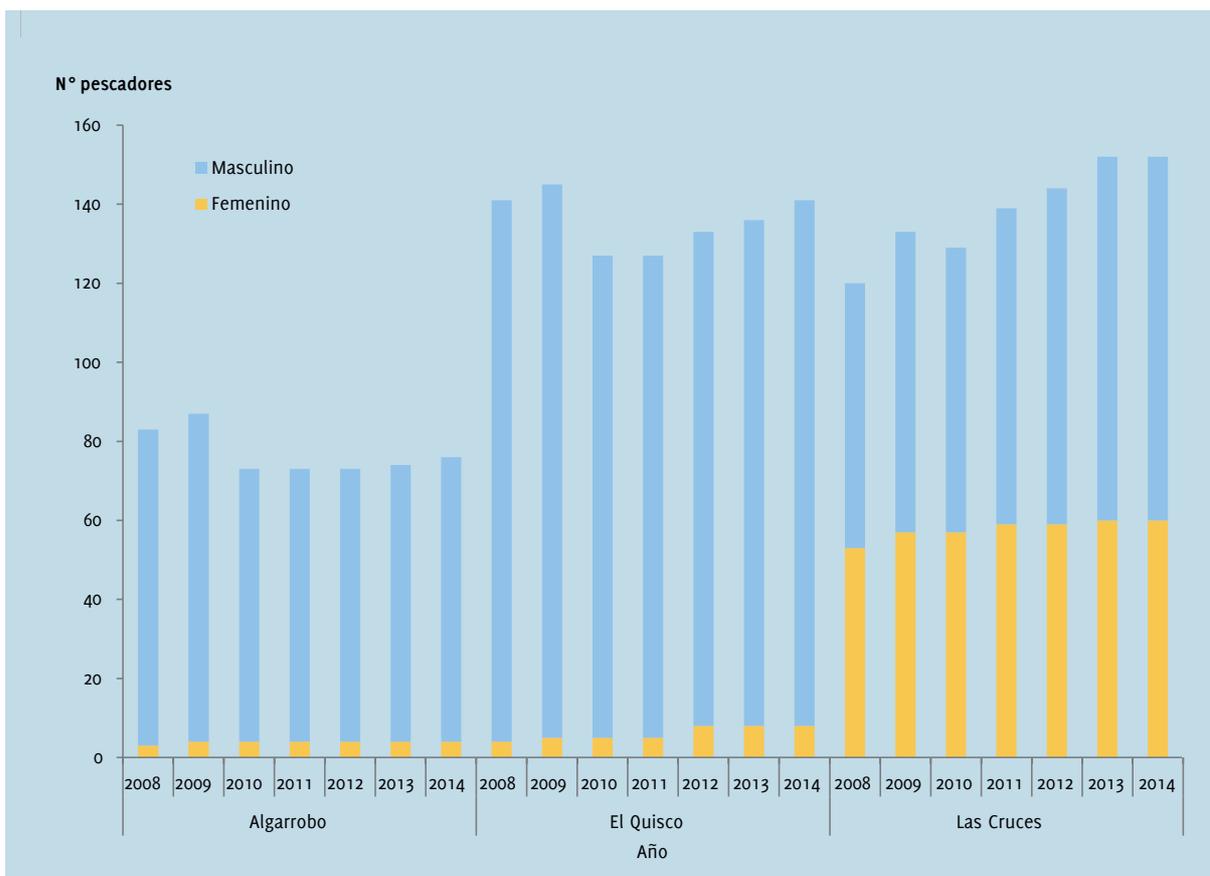
Se define a la pesca artesanal como la actividad pesquera extractiva realizada por personas naturales en forma personal, directa y habitual; actividad pesquera realizada por armadores industriales, utilizando naves o embarcaciones pesqueras. El desembarque pesquero se entiende como la captura de peces que se descarga.

FUENTE DE LOS DATOS

Datos proporcionados por el Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura, (SERNAPESCA), 2015.

P-4. VARIACIÓN EN NÚMERO DE PESCADORES ARTESANALES POR CALETA, PERIODO 2008-2014

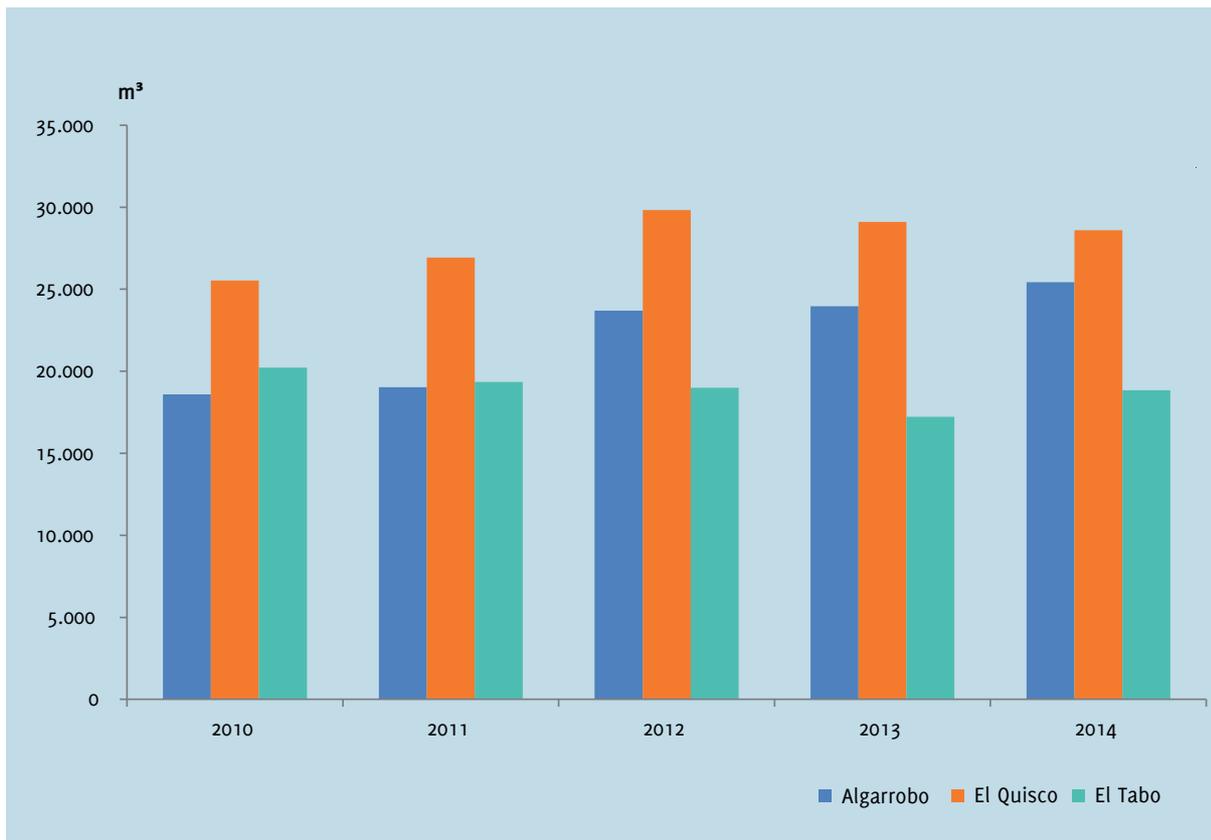
Según la Ley General de Pesca y Acuicultura, la actividad de pesquera artesanal se ejerce a través de armadores artesanales, pescadores artesanales propiamente tal, buzo, recolector de orilla y alguero. Se puede apreciar que la caleta de Las Cruces (El Tabo), ubicada en la comuna de El Tabo, presenta el mayor número de pescadores y una proporción similar respecto a la totalidad de hombres y mujeres que son parte de la actividad pesquera artesanal.



DESCRIPCIÓN	Representa la evolución en el número de pescadores totales por caleta, de acuerdo al género en el periodo de 2008 a 2014.
DEFINICIÓN DE LA (S) VARIABLE (S)	Este indicador representa el N° de pescadores totales por caleta incluyendo a las categorías de pescadores artesanales, armadores artesanales, buzo y recolectores de orilla. El Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura mantiene un Registro Pesquero Artesanal (RPA), donde se encuentran inscritos los/as pescadores artesanales, lo que permite diferenciarlos por género y categoría.
FUENTE DE LOS DATOS	Datos proporcionados por el Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura (SERNAPESCA), 2015.

P-5. EVOLUCIÓN EN GENERACIÓN DE RESIDUOS DOMICILIARIOS Y ASIMILABLES, AÑO 2010- 2014.

La comuna de El Quisco es la que presenta el mayor volumen de residuos domiciliarios y asimilables, en tanto la comuna de Algarrobo es la única que aumenta su generación año a año. No se observan cambios de tendencia considerables en los últimos 4 años.



Colillas de cigarrillos y tapas plásticas, dos de los residuos más encontrados en las playas.

DESCRIPCIÓN

Muestra la evolución en el volumen de residuos generados a nivel comunal, desde el año 2010 hasta 2014.

DEFINICIÓN DE LA(S) VARIABLE(S)

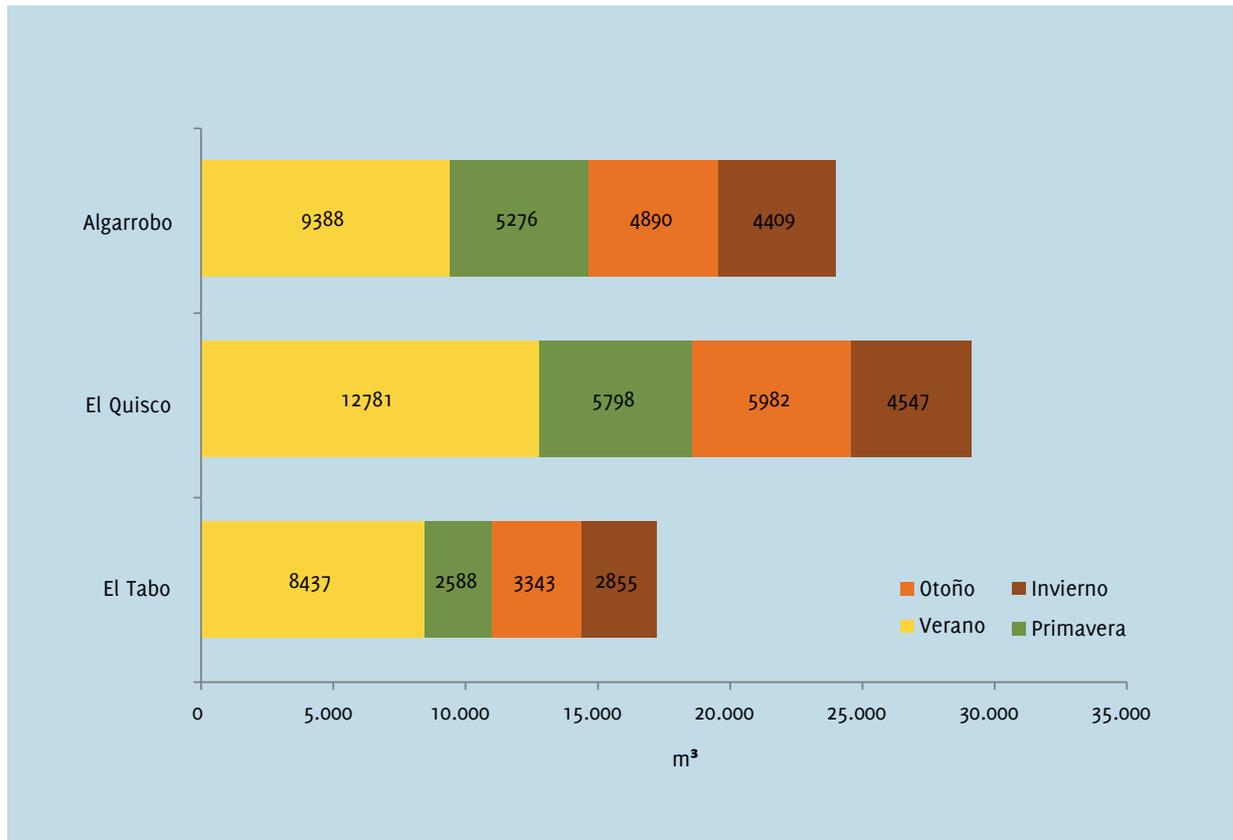
El volumen de residuos generados corresponde a la suma de volúmenes transportados por los camiones municipales diariamente, los cuales llevan la totalidad de los residuos domiciliarios asimilables hacia el vertedero Altos de Cartagena administrado por la empresa Ecogarbaje.

FUENTE DE LOS DATOS

Datos proporcionados por la empresa Stericycle, año 2015.

P-6. VARIACIÓN ESTACIONAL DE RESIDUOS DOMICILIARIOS Y ASIMILABLES POR COMUNA, AÑO 2013.

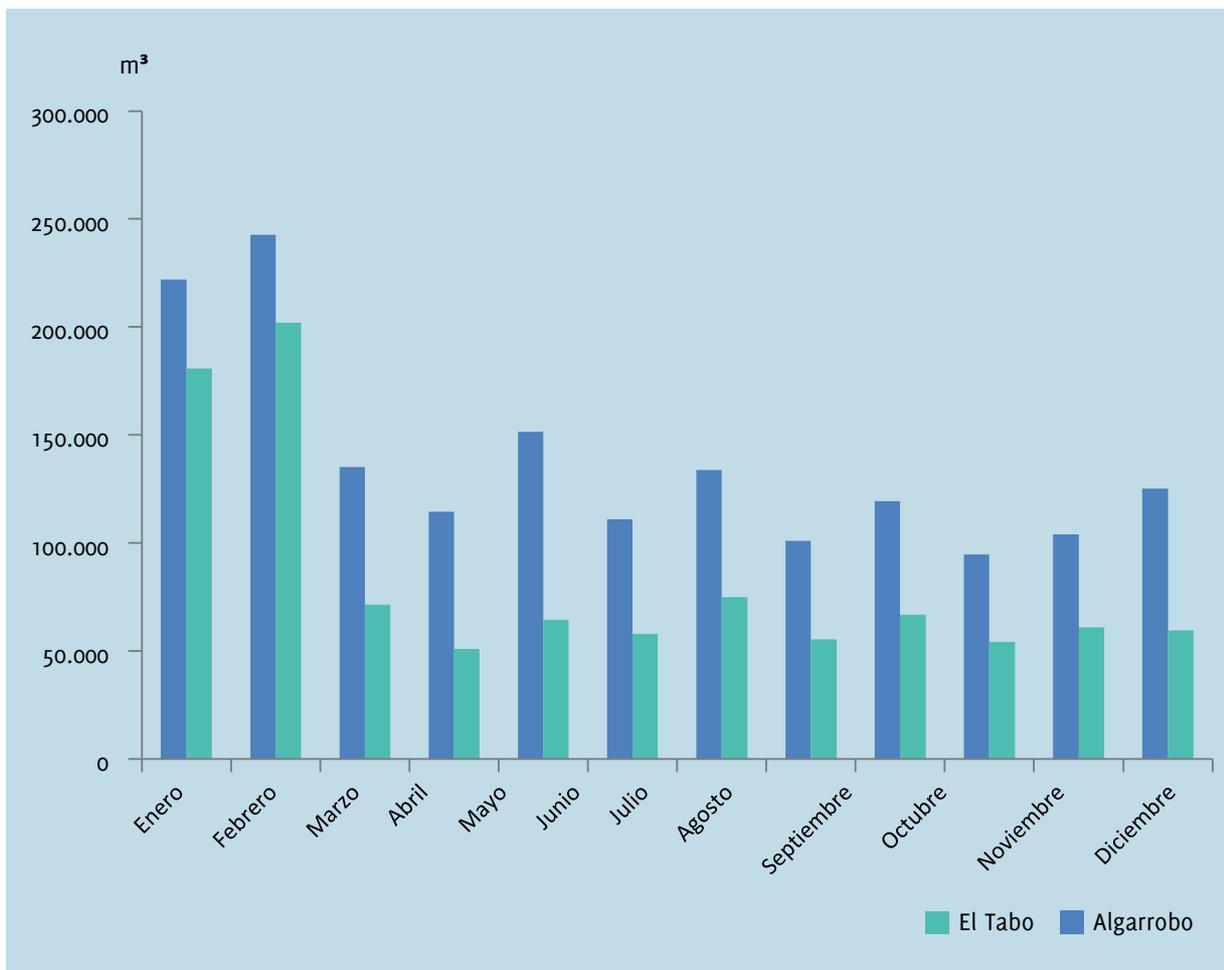
Las amplias diferencias estacionales en la generación de residuos a nivel comunal, está dada por la masiva llegada de turistas a las playas del caso piloto. En este caso, se puede observar que la comuna de El Quisco, presenta un incremento de más del doble del volumen de residuos municipales generados en la temporada de verano, en relación al resto del año.



DESCRIPCIÓN	El indicador representa la variación estacional en el volumen residuos domiciliarios y asimilables, dispuestos en vertedero Altos de Cartagena.
DEFINICIÓN DE LA (S) VARIABLE (S)	La variable considera el volumen total de residuos generados en cada estación del año, medidos en metros cúbicos. Los datos de residuos municipales generados en las comunas de Algarrobo, El Quisco y El Tabo fueron proporcionados por la empresa Stericycle en base a los registros que existen en el vertedero Alto de Cartagena, respecto de los volúmenes diarios que depositan los camiones municipales de cada una de las comunas.
FUENTE DE LOS DATOS	Datos proporcionados por la empresa Stericycle, año 2015.

P-7. VOLUMEN MENSUAL DE AGUAS SERVIDAS VERTIDAS AL MAR PROVENIENTES DE EMISARIOS SUBMARINOS DE PLANTAS DE TRATAMIENTO FÍSICO LOCALIZADAS EN ALGARROBO Y EL TABO, AÑO 2013.

Se observa que en la temporada de verano (Enero y Febrero) es donde se concentra la mayor cantidad de volumen de aguas servidas vertidas al mar.



DESCRIPCIÓN

El indicador da cuenta del volumen mensual de aguas residuales tratadas en las plantas de tratamiento físico de ESVAL S.A, los que fueron descargados mediante sus emisarios submarinos ubicados en las comunas de Algarrobo y El Tabo.

DEFINICIÓN DE LA(S) VARIABLE(S)

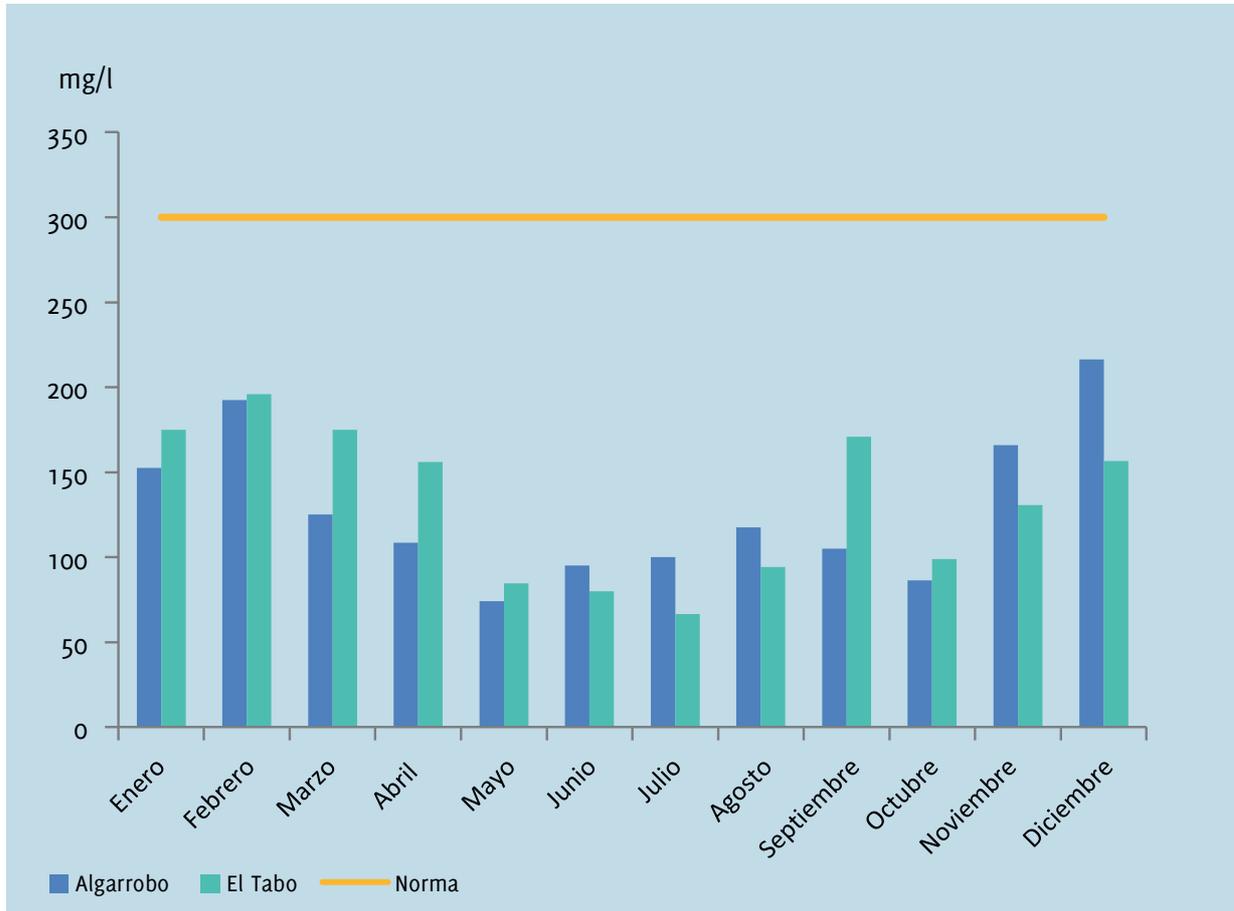
La información corresponde a descargas de efluentes en aguas marinas reguladas por la norma de emisión D.S N° 90/2000 Ministerio Secretaría General de la Presidencia. En la declaración realizada por la empresa titular, se incluyen los volúmenes mensuales tratados de aguas residuales, y que posteriormente han sido descargados al medio marino por medio de emisarios submarinos fuera de la zona de protección Litoral, durante el año 2013.

FUENTE DE LOS DATOS

Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes, RETC. Datos obtenidos en septiembre de 2015.

P-8. CONCENTRACIONES MÁXIMAS DE SÓLIDOS SUSPENDIDOS TOTALES DESCARGADAS MEDIANTE EMISARIOS SUBMARINOS ESVAL. S.A, AÑO 2013.

Se observa que ambos emisarios se encuentra bajo la norma de emisión de 300 mg/l como máximo según el D.S 90/2000.



DESCRIPCIÓN	Se muestran las concentraciones máximas de sólidos suspendidos totales que son vertidas al mar, mediante los emisarios submarinos de Algarrobo y El Tabo.
DEFINICIÓN DE LA (S) VARIABLE (S)	La concentración de sólidos suspendidos totales corresponden a uno de los parámetros declarados en base a las descargas de efluentes en aguas marinas reguladas por la norma de emisión D.S N° 90/2000 Ministerio Secretaría General de la Presidencia, para los emisarios submarinos que descargan agua proveniente de las plantas de tratamiento físico, que reciben las aguas servidas de las comunas de Algarrobo, El Quisco y El Tabo. La concentración máxima de solidos suspendidos permitida para ser descargada al mar, en el D.S N° 90/2000 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, es de 300 mg/l.
FUENTE DE LOS DATOS	Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes, RETC. Datos obtenidos en septiembre de 2015.

P-9. NÚMERO DE PERMISOS DE EDIFICACIÓN PARA VIVIENDA (EDIFICIOS Y CASAS) ENTRE LOS AÑOS 2002 Y 2014.

En las tres comunas pilotos se puede observar un aumento en los permisos de edificación desde el año 2003. Sin embargo, la comuna de Algarrobo destaca por el incremento abrupto que sufre a partir del año 2010 debido a que comienzan a aprobarse un gran número de permisos para departamentos (Tabla 1) dando cuenta de la presión inmobiliaria sobre esta comuna en particular.

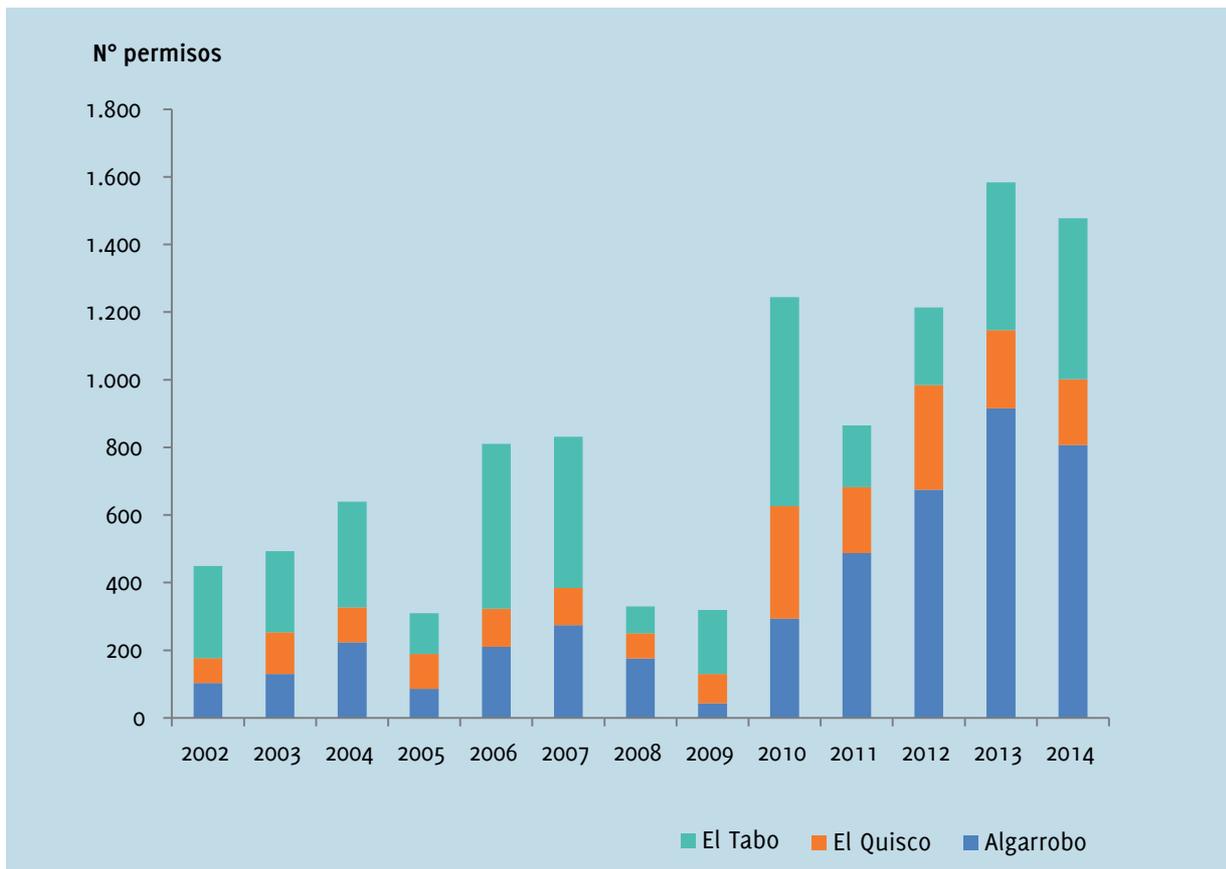


TABLA 1: Número de permisos de edificación aprobados para casas y departamentos en las comunas de Algarrobo, El Quisco y El Tabo

AÑO	N° CASAS			N° DEPARTAMENTOS		
	ALGARROBO	EL QUISCO	EL TABO	ALGARROBO	EL QUISCO	EL TABO
2002	103	74	272	0	0	0
2003	130	123	96	0	0	144
2004	224	103	312	0	0	0
2005	86	103	121	0	0	0
2006	210	113	487	0		
2007	274	110	447	0	0	0
2008	176	74	80	0	0	0
2009	43	87	189	0	0	0
2010	177	181	398	116	152	220
2011	221	195	183	266	0	0
2012	426	309	230	249	0	0
2013	244	231	365	672	0	72
2014	408	195	476	399	0	0

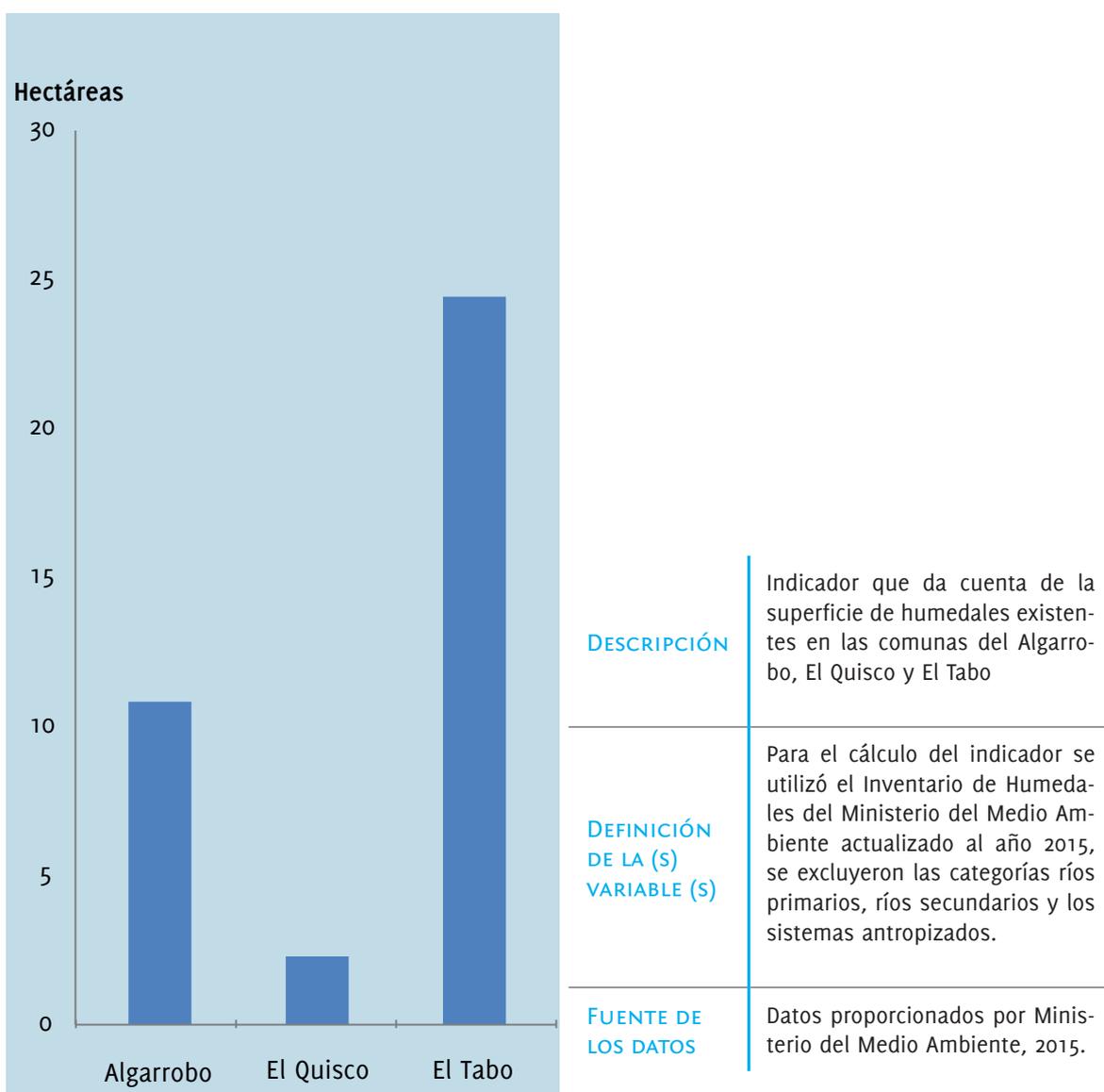
DESCRIPCIÓN	Número de viviendas resultantes de los permisos de edificaciones por año para las comunas de Algarrobo, El Quisco, El Tabo.
DEFINICIÓN DE LA (S) VARIABLE (S)	La Ley General de Urbanismo y Construcción establece en el artículo 116° que la construcción, reconstrucción, alteración, ampliación y demolición de edificios y obras de urbanización de cualquier naturaleza, sean urbanas o rurales, requerirán permiso de la Dirección de Obras Municipales respectiva a la ubicación del inmueble, a petición del propietario, y con las excepciones señaladas en la Ordenanza General de Urbanismo y Construcción. Esta variable muestra los permisos de edificación aprobados para vivienda por año en las tres comunas para fines habitacionales, incluyendo casas y departamentos.
FUENTE DE LOS DATOS	Ministerio de Vivienda y Urbanismo (MINVU), Observatorio habitacional. Datos obtenidos en septiembre de 2015.

ESTADO

El estado ambiental es la condición en la que se encuentra el ambiente y las tendencias que este presenta. Las tendencias están relacionadas con el cambio ambiental el cual puede ser natural, generado por la acción humana o por ambas causas (GEO-4 PNUMA).

E-1. HUMEDALES POR COMUNA

Los humedales corresponden a fuentes de agua muy importantes para la vida humana y son hábitat de un gran número de especies de flora y fauna. Las comunas pilotos se caracterizan por tener un gran número de humedales que están sometidos a altas presiones humanas, destaca “Laguna El Peral” ubicada en la comuna de El Tabo la cual fue declarada Santuario de la Naturaleza en 1975.



LAGUNA EL PERAL

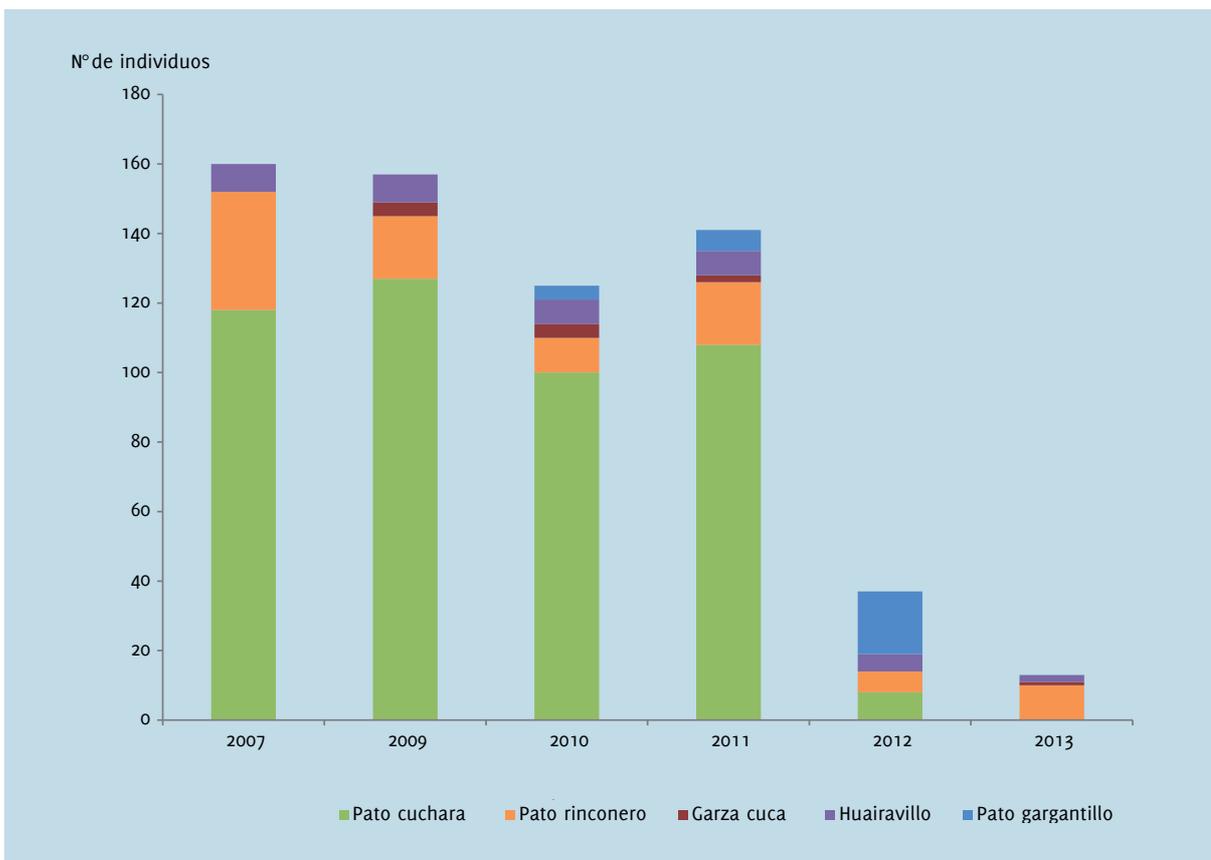
La Laguna El Peral corresponde a uno de los principales recursos ambientales de la comuna de El Tabo, región de Valparaíso. Esta Laguna fue declarada Santuario de la naturaleza mediante el D.S N° 631 del Ministerio de Educación, en el año 1971, incluyendo una faja de protección costera de 100 m en todo su entorno. Los censos que se desarrollan en este santuario nacen como una forma de dar cuenta de la variación poblacional de las especies que allí residen y nidifican. Según el censo de aves desarrollado por CONAF, el orden que descata es Charadriiformes con un mayor número de ejemplares por año.



Laguna el Peral. Fotografía: Marcelo Inostroza'

E-2. VARIACIÓN EN NÚMERO DE EJEMPLARES DE AVES AVISTADOS, CLASIFICADOS EN BASE A SU ORDEN, EN SANTUARIO DE LA NATURALEZA LAGUNA “EL PERAL”-PERIODO ESTIVAL: ENERO Y FEBRERO 2007-2013

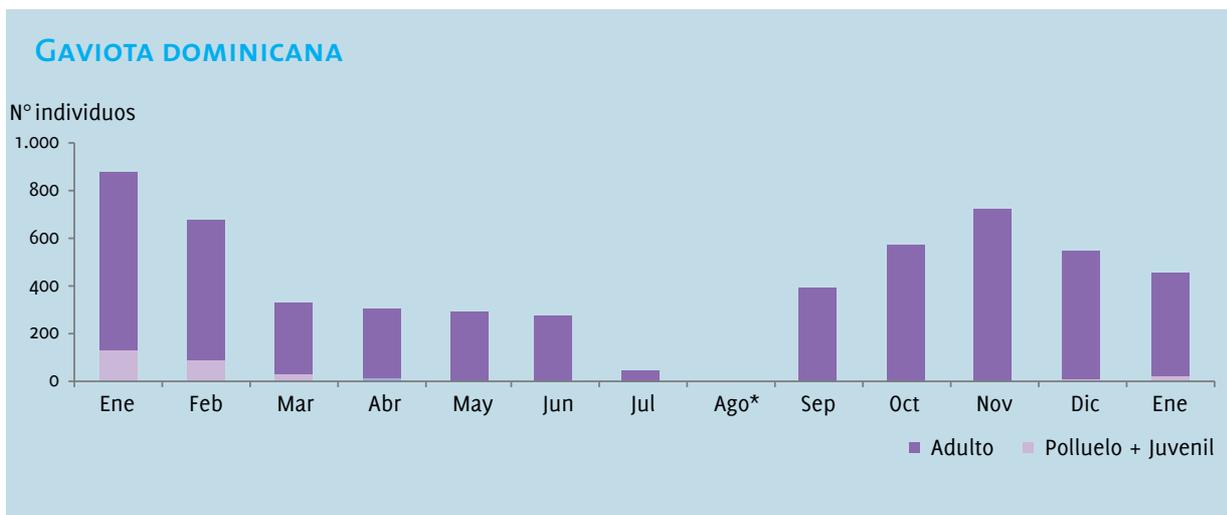
Algunas de las especies características del Santuario de la Naturaleza Laguna El Peral que se encuentran en alguna categoría de conservación son: el Pato Cuchara (*Anas platalea*), Pato Rinconero (*Heteronetta atricapilla*), Pato Gargantillo (*Anas bahamensis*), Huaravillo (*Exobrychus involucris*) y la Garza Cuca (*Ardea Cocoi*). Estas especies presentan una significativa disminución en el número de ejemplares avistados a partir del año 2012 debido a un episodio de contaminación por derrame de aguas servidas que afecto a la Laguna.



DESCRIPCIÓN	Indicador que da cuenta de la abundancia de especies características del Santuario de la Naturaleza Laguna El Peral.
DEFINICIÓN DE LA (S) VARIABLE (S)	La Laguna El Peral está ubicada en la comuna de El Tabo. Los censos de población fueron realizados entre los años 2007 y 2013 durante el periodo estival (enero y febrero). Corresponden a monitoreos realizados en el marco del Plan de Manejo del Santuario. Las especies mencionadas presentan categorías de conservación raras o insuficientemente conocidas.
FUENTE DE LOS DATOS	Datos proporcionados por Corporación Nacional Forestal, CONAF, 2015.

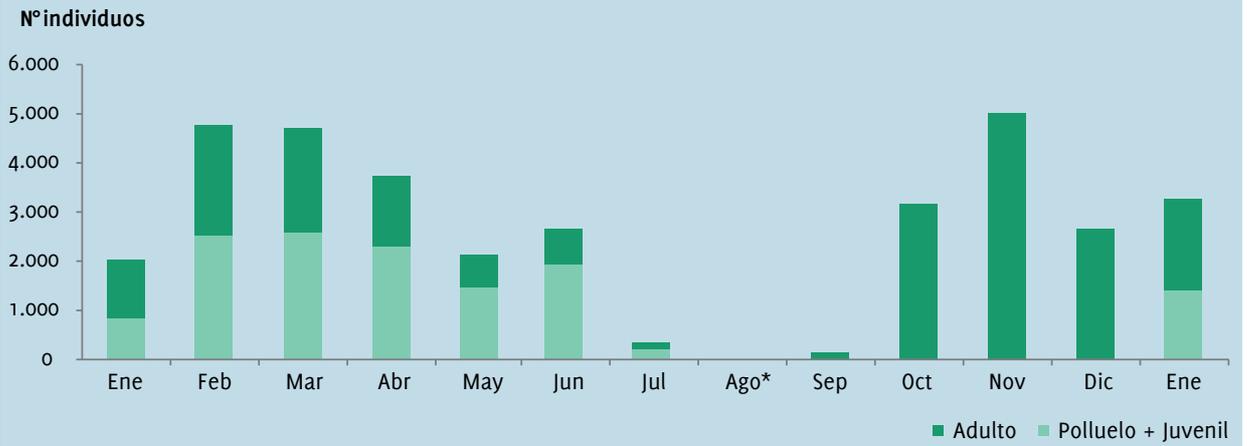
E-3. VARIACIÓN TEMPORAL DE ABUNDANCIA PARA LAS ESPECIES DE AVES REPRESENTATIVAS DEL ISLOTE PÁJAROS NIÑOS, AÑOS 2014-2015

En el año 1995, el Islote Pájaro Niño de Algarrobo presentaba una abundancia de Pingüinos Humboldt que fluctuaba entre 1.500 y 2.000 individuos presentes durante los meses de mayor abundancia (Simeone et al., 2013), sin embargo, en el censo del año 2014 esta especie no supera los 200 ejemplares. Por su parte, la Gaviota Dominicana presentaba un total de alrededor 1.100 ejemplares avistados en un censo desarrollado en febrero del año 1990 (Meza et al., 1998), para el año 2014 en la misma época la especie tiene una población de 574 individuos.



Gaviota Dominicana, *Larus dominicanus*, Islote Pájaro Niño.

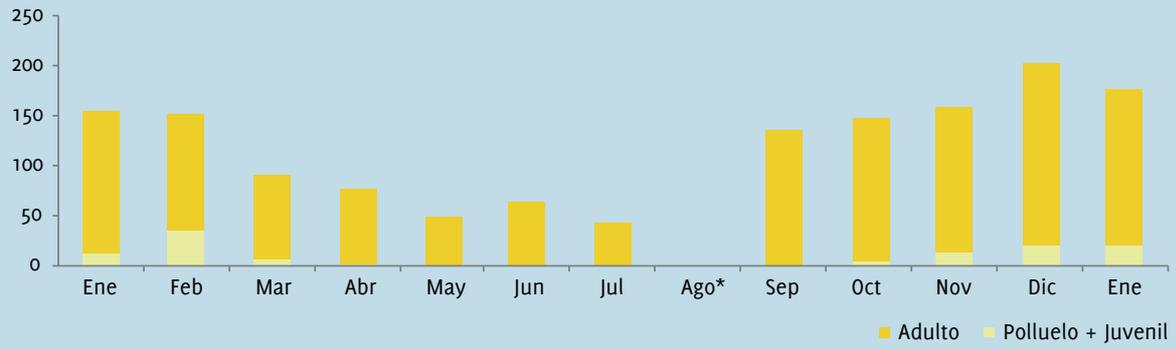
PELICANO



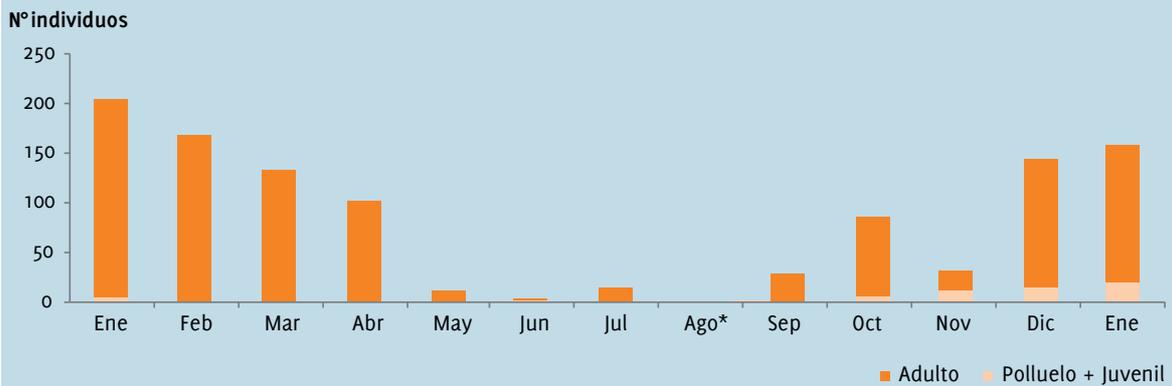
Nidos de Pelicano, *Pelecanus thagus*, Islote Pájaro Niño.

CORMORÁN NEGRO

N° individuos



PINGÜINO DE HUMBOLDT



DESCRIPCIÓN

Se representa la variación poblacional de especies características presentes en el Islote Pájaros Niños, diferenciando adultos y polluelos más juveniles.

DEFINICIÓN DE LA (S) VARIABLE (S)

Variación temporal en la abundancia de individuos para las cuatro especies más representativas que nidifican en el islote. Para el Pingüino de Humboldt, la abundancia graficada fue en base a los datos correspondientes al censo crepuscular ya que presenta mayor abundancia para esta especie.

*No hubo datos referentes al mes de agosto, debido a que no se pudo realizar el censo en ese periodo.

FUENTE DE LOS DATOS

Censo 2014-2015 Islote Pájaros Niño, Concejo de Monumentos Nacionales.

CALIDAD DE AGUAS MARINAS Y ESTUARINAS PARA LAS ACTIVIDADES DE RECREACIÓN Y CONTACTO DIRECTO.

En Chile a partir del año 2009 entra en vigencia el D.S. N° 144 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, que establece la norma de calidad primaria para la protección de aguas marinas y estuarinas.

Los compuestos o elementos normados de esta norma son:

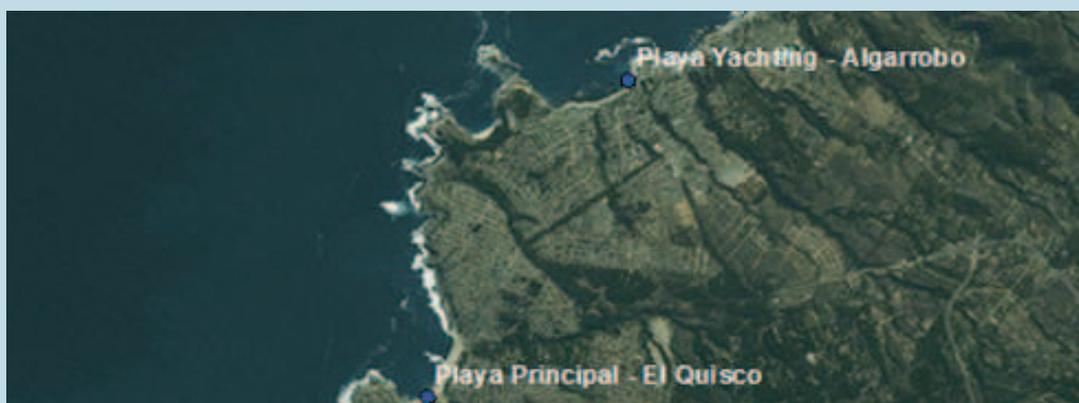
TABLA N°1: VALORES MÁXIMOS DE CONCENTRACIÓN DE CONTAMINANTES PARA EL AGUA DE USO RECREACIONAL.

Compuestos o Elementos	Unidad	Percentil	Valor máximo
Color	Escala Pt-Co	80	100
pH	Unidad de pH	95	6,0 - 8,5(*)
Cianuro	mg/L	95	0,77
Arsénico	mg/L	95	0,11
Cadmio	mg/L	95	0,033
Cromo	mg/L	95	0,55
Mercurio	mg/L	95	0,011
Plomo	mg/L	95	0,11
Coliformes fecales (NMP)	NMP/100 ml	100	1000

(*): El pH está expresado en términos de valor mínimo y máximo.

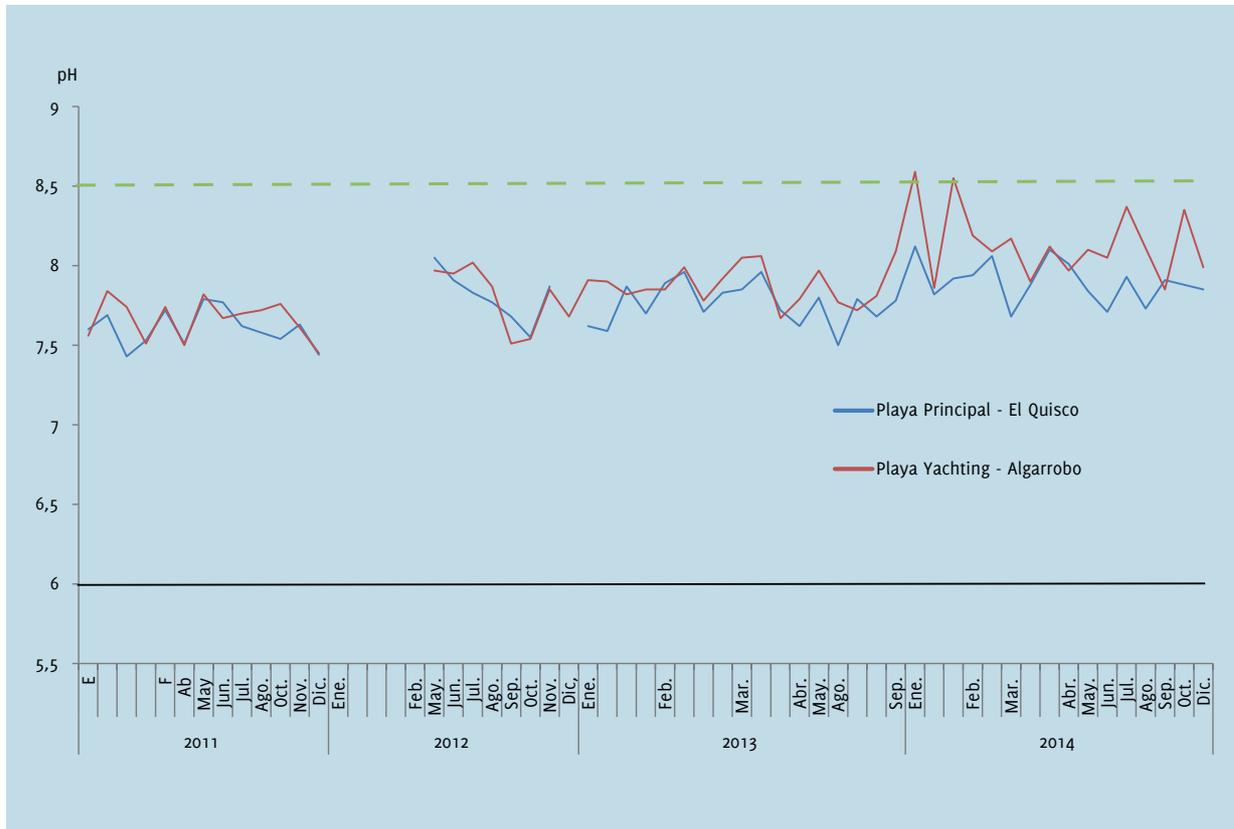
En el área del caso piloto existe un programa de vigilancia enmarcado en la norma de calidad primaria para la protección de aguas marinas y estuarinas para las actividades de recreación y contacto directo. Este se realiza en la playa principal de El Quisco y la playa Yachting de Algarrobo.

El organismo encargado de llevar este plan de vigilancia y obtener las muestras desde el borde costero, es la Seremi de Salud, de la Región de Valparaíso. En el siguiente mapa se ubican los puntos de muestreo de ambas playas.



E-4. CALIDAD DE AGUAS MARINAS Y ESTUARINAS EN PLAYAS DE ALGARROBO Y EL QUISCO. MEDICIONES DE pH EN EL PERÍODO 2011-2014

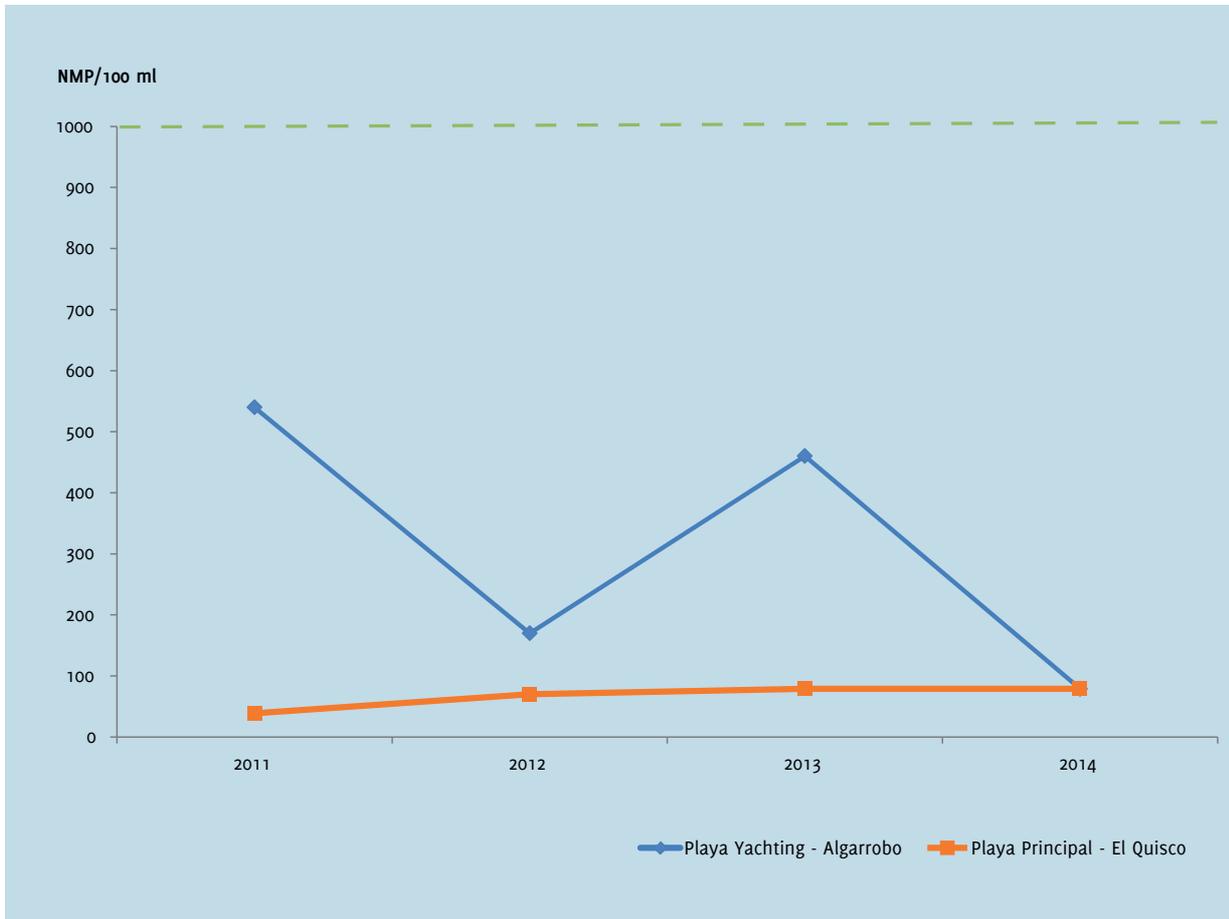
De las muestras obtenidas se observa que durante el verano del año 2014 la Playa Yachting sobrepasó los límites de la norma en dos oportunidades.



DESCRIPCIÓN	Muestra la mediciones de pH en las aguas marinas de las playas Principal de El Quisco y Yachting de Algarrobo para el periodo 2011-2014
DEFINICIÓN DE LA (S) VARIABLE (S)	La mediciones de pH se realizan a partir de una muestra de las aguas marinas, siguiendo el método PR-7.3-039, basado en "Standard Methods for the examinations of Water and Wastewater". El muestreo mínimo anual, en el caso que la Autoridad Sanitaria no disponga de antecedentes suficientes para establecer frecuencias mínimas de monitoreo, corresponde a 1 vez cada tres meses como frecuencia mínima anual y una vez cada 15 días por temporada en época de baño.
FUENTE DE LOS DATOS	Secretaria Regional Ministerial de Salud – Región de Valparaíso. Informe de Muestreo de Borde Costero Agua de Mar 2010-2014

E-5. CALIDAD DE AGUAS MARINAS Y ESTUARINAS EN PLAYAS DE ALGARROBO Y EL QUISCO, CONCENTRACIONES MEDIDAS DE COLIFORMES FECALES EN EL PERIODO 2011-2014

Las concentraciones máximas de coliformes fecales han estado bajo la norma en el periodo 2011-2014.



DESCRIPCIÓN

Muestra las concentraciones máximas anuales de coliformes fecales en las aguas marinas de las playas Principal de El Quisco y Yachting de Algarrobo para el periodo 2011-2014

DEFINICIÓN DE LA (S) VARIABLE (S)

La mediciones de coliformes fecales se realizan a partir de un análisis microbiológico de una muestra de las aguas marinas, siguiendo el método PR-7.3-039, basado en "Standard Methods for the examinations of Water and Wastewater".

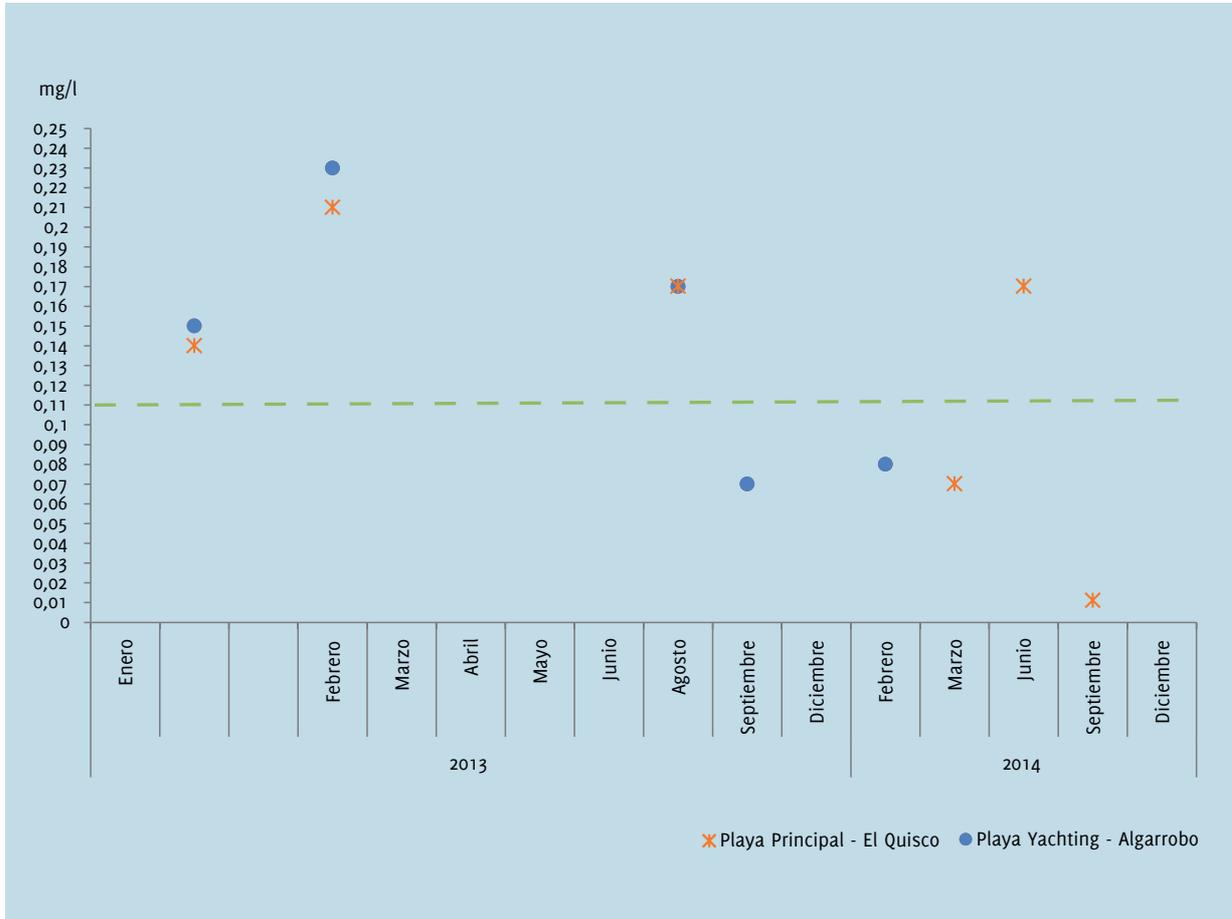
El muestreo mínimo anual, en el caso que la Autoridad Sanitaria no disponga de antecedentes suficientes para establecer frecuencias mínimas de monitoreo, corresponde a 1 vez al mes como frecuencia mínima anual y una vez a la semana en época de baño.

FUENTE DE LOS DATOS

Secretaría Regional Ministerial de Salud – Región de Valparaíso. Informe de Muestreo de Borde Costero Agua de Mar 2010-2014

E-6. CONCENTRACIONES MEDIDAS DE PLOMO EN EL PERIODO 2013-2014

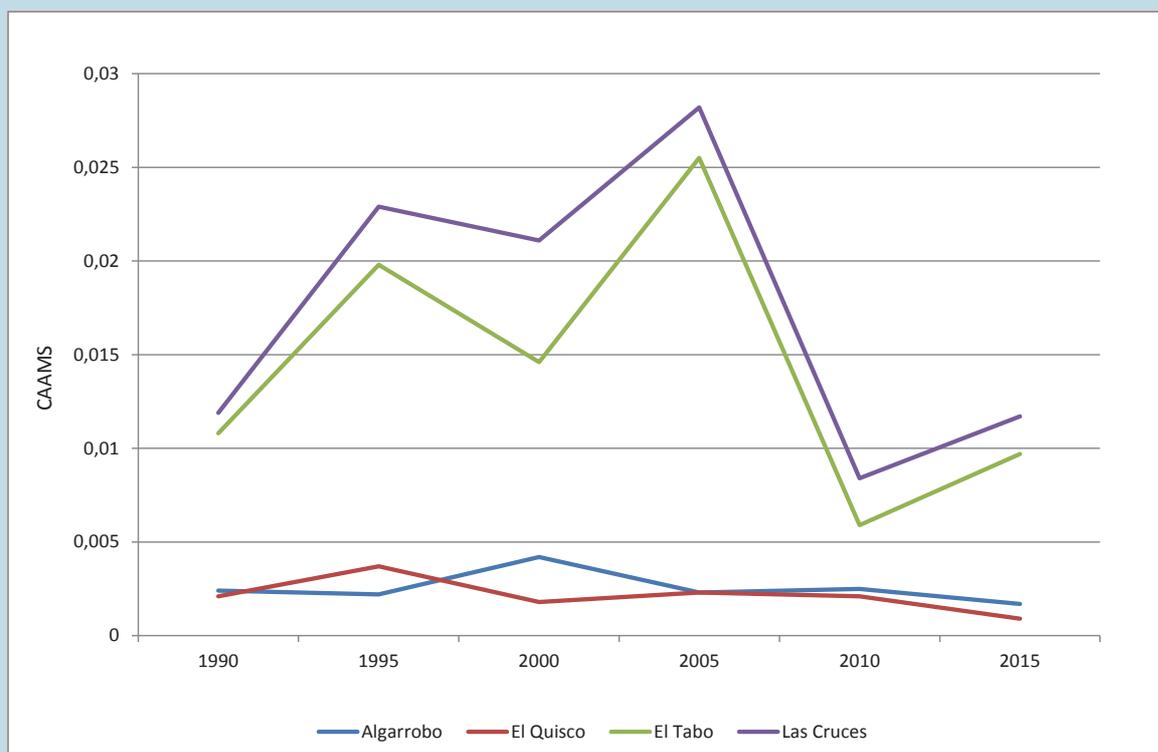
A pesar que no hay suficientes datos para calcular el cumplimiento normativo, se observa que en varias ocasiones, ambas playas superan la norma del percentil 95 de concentraciones de plomo.



DESCRIPCIÓN	Muestra las concentraciones medidas de plomo en las aguas marinas de las playas Principal de El Quisco y Yachting de Algarrobo para el periodo 2013-2014
DEFINICIÓN DE LA(S) VARIABLE(S)	<p>La mediciones de plomo se realizan a partir de la metodología del potenciométrico, de una muestra de las aguas marinas, siguiendo el método PR-7.3-039, basado en “Standard Methods for the examinations of Water and Wastewater”.</p> <p>El muestreo mínimo anual en el caso que la Autoridad Sanitaria no disponga de antecedentes suficientes para establecer frecuencias mínimas de monitoreo, corresponde a 1 vez cada tres meses como frecuencia mínima anual y una vez por temporada en época de baño.</p>
FUENTE DE LOS DATOS	Secretaría Regional Ministerial de Salud – Región de Valparaíso. Informe de Muestreo de Borde Costero Agua de Mar 2010-2014

E-6. CALIDAD ANUAL DEL AGUA DEL MAR SUPERFICIAL (CAAMS)

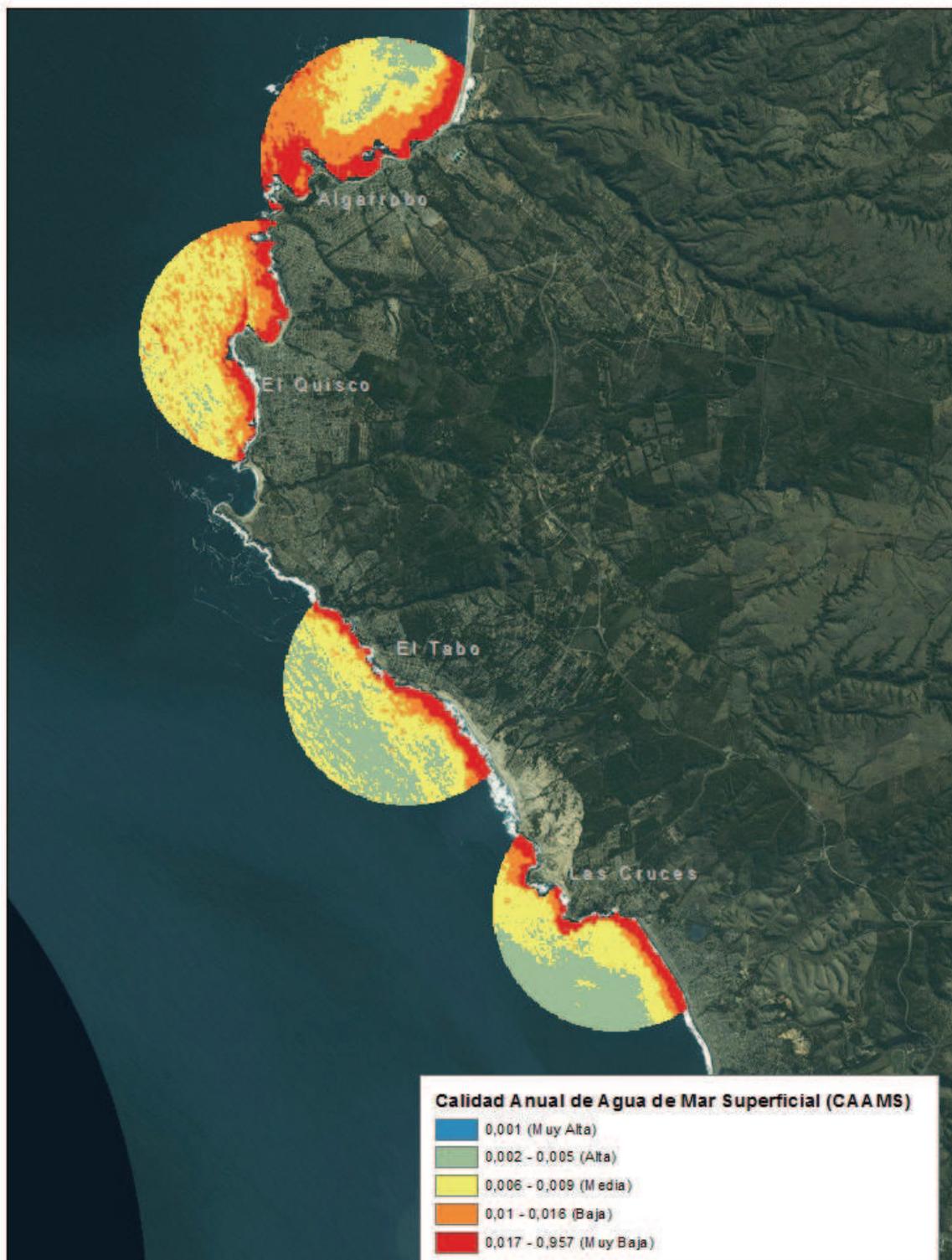
El sector de El Tabo y Las Cruces son los sectores costeros que alcanzan los valores más altos en el indicador (mayor concentración de contaminantes indicativos de la calidad del agua) principalmente en 2005, mientras que Algarrobo y El Quisco se mantienen en valores bajos.



Desde el punto de vista de la Teledetección, las características espectrales del agua hacen que ciertas propiedades de la misma sean fácilmente identificables. Los principales parámetros indicativos de la calidad del agua y sencillos de caracterizar mediante Teledetección son: turbidez, sólidos en suspensión y clorofila a, que han demostrado ser los que principalmente influyen en la respuesta espectral del agua en este tipo de medios. Estas variables fueron escogidas debido a que sus concentraciones espaciales son ampliamente usadas como insumos de entrada en modelaciones de distintas disciplinas.

La clorofila a es uno de los principales pigmentos fotosintéticos que participan en la transformación de la energía solar en energía química, formando parte de la sustancias orgánicas a la deriva en la superficie del mar. A su vez, los sólidos en suspensión indican la concentración de la materia en suspensión o disolución en los diversos cuerpos de agua. En íntima relación se encuentra la turbidez superficial del agua del mar, debido a que se encuentra generada por el movimiento de la materia insoluble, en suspensión o en proceso de disolución coloidal.

CAAMS 2015. Algarrobo - Las Cruces



DESCRIPCIÓN

El indicador mide la variación de la calidad superficial del mar, en términos temporales y espaciales. Específicamente permite conocer la mayor o menor concentración de elementos contaminantes indicativos de la calidad del agua. Desde el punto de vista de la Teledetección, los parámetros indicativos de la calidad del agua, y que influyen en la respuesta espectral del agua, corresponden a la turbidez, sólidos en suspensión, y clorofila a. Las clases obtenidas para el indicador son:

- Clorofila a

Definición: la clorofila es un indicador biológico de la biomasa de plancton presente en aguas marinas y/o continentales. Esta puede ser fácilmente detectada mediante Teledetección gracias a su comportamiento frente a la luz (absorbe las regiones azul y roja del espectro solar).

Fórmulas de cálculo:

$$Ca = -3,533 + 0,455 L4 + 0,321 L5$$

Donde:

Ca = Clorofila a (mg/m³)

L4 = Radiancia banda OLI4

L5 = Radiancia banda OLI5

- Sólidos en suspensión

Definición: los sólidos en suspensión corresponden a partículas que permanecen en suspensión en el agua debido al movimiento del líquido o a que la densidad de la partícula es menor o igual que la del agua. Estas partículas incrementan la intensidad de radiancia reflejada por la superficie de agua, en el rango visible y en el infrarrojo cercano del espectro electromagnético.

Fórmulas de cálculo:

$$SS = -8,093 + 0,278 L3 + 0,429 L4$$

Donde:

SS = Sólidos en suspensión (mg/L)

L3 = Radiancia banda OLI3

L4 = Radiancia banda OLI4

- Turbidez

Definición: la turbidez de los cuerpos de agua se relaciona a la falta de transparencia debido a la presencia de partículas en suspensión. La turbidez del agua contribuye al aumento de la reflectividad en el verde y en el infrarrojo cercano.

Fórmulas de cálculo:

$$Tu = -8,20 + 0,266 L3 + 0,716 L4 + 0,094 L5$$

Donde:

Tu = Turbidez (Unidad Nefelométrica de Turbidez, UNT)

Li = Radiancia bandas OLI (i = 3,4,5)

DEFINICIÓN
DE LA (S)
VARIABLE (S)

- Índice de Calidad Anual de Agua de Mar Superficial (CAAMS)

Utilizando las variables normalizadas se procedió a obtener un índice para cada imagen satelital considerada, que entregase la calidad superficial del agua marina para diferentes fechas. Se diseñó el Índice de calidad superficial del agua (ICSA), consistente en el promedio, celda a celda, de la clorofila a, los sólidos en suspensión y la turbidez normalizadas. La expresión para la obtención del ICSA fue:

$$ICSA = \frac{1}{3} [\widehat{Ca} + \widehat{SS} + \widehat{Tu}]$$

Promediando los valores obtenidos del ICSA en diferentes fechas del año, se obtuvo el indicador medio ambiental referente a la calidad anual del agua de mar superficial (CAAMS). Su formación matemática se definió como:

$$CAAMS = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^{i=n} ICSA_i$$

El CAAMS fue normalizado siguiendo la expresión, segmentándose espacialmente en clases con el método de quiebres naturales, debido a que a través de su uso se maximiza la varianza intergrupar y se minimiza la varianza intragrupal, según el número de clases definidas. De esta forma, se obtuvieron cinco clases del indicador, compuestas por una CAAMS: Muy baja, Baja, Regular, Alta y Muy alta.

DEFINICIÓN
DE LA (S)
VARIABLE (S)

FUENTE DE
LOS DATOS

Centro de Inteligencia Territorial, Universidad Adolfo Ibañez (CIT-AUI) (2015), Construcción de Indicadores Ambientales Nacionales a Partir de Información Proveniente del Análisis de Imágenes Satelitales, Informe preparado para el Ministerio del Medio Ambiente.

RESPUESTAS



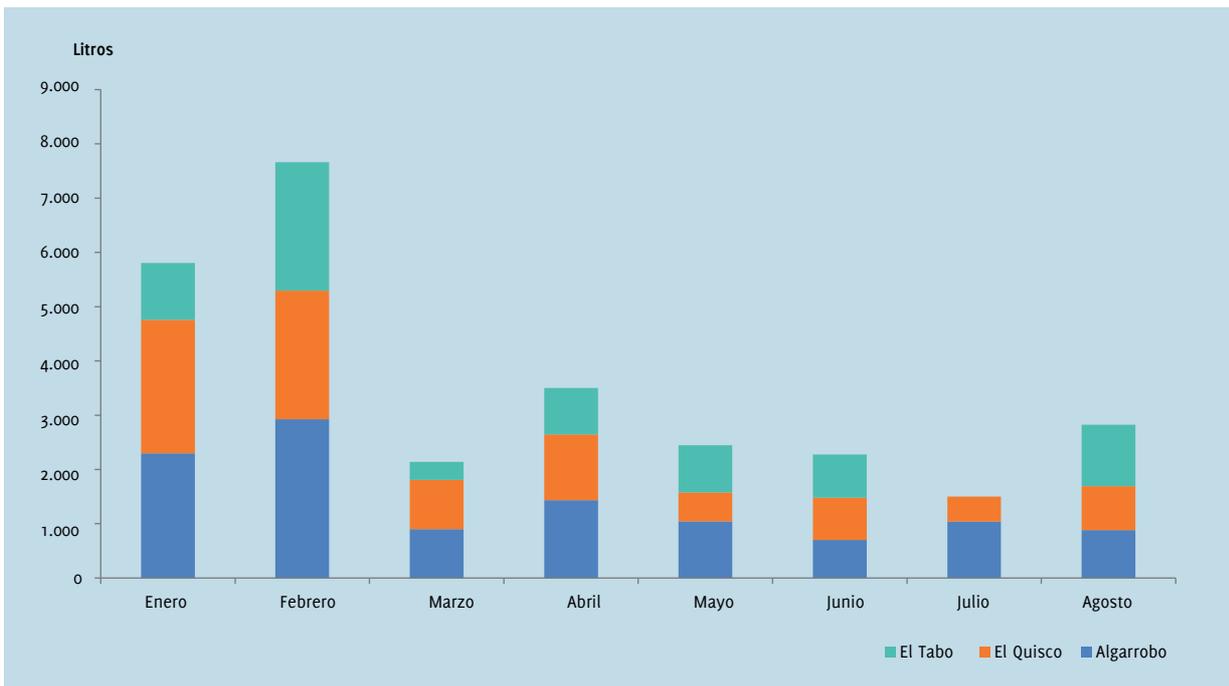


Las respuestas están orientadas a solucionar problemas de vulnerabilidad tanto de las personas como del medio ambiente. Las respuestas corresponden a adaptaciones formales e informales y a mitigaciones a cambios ambientales (incluyendo restauración) (GEO-4 PNUMA).

R-1. RECICLAJE DE ACEITE DURANTE LOS MESES DE ENERO A AGOSTO DEL AÑO 2015

El reciclaje de Aceite previene la contaminación del agua que se genera al verter este residuo directamente al alcantarillado. En la zona del caso de estudio existen empresas que reciclan este residuo, lo acondicionan y recuperan para posteriormente ser usado en la industria química.

Al comparar las diferencias mensuales en los litros de aceite reciclado, se observa un significativo aumento durante el periodo estival, el cual corresponde a la época con mayor flujo de turistas en la zona.



DESCRIPCIÓN

Se representan los litros de aceite reciclado en cada comuna desde enero a agosto del año 2015.

DEFINICIÓN DE LA(S) VARIABLE(S)

El reciclaje de aceite en las comunas de Algarrobo, El Quisco y El Tabo está a cargo de la empresa BIOILS, quién se encarga de retirarlo de locales comerciales y restaurantes. Esta empresa lleva un registro de la cantidad de aceite almacenada en los contenedores que entregan a sus clientes para su reciclaje. La variable litros de aceite reciclados por comuna, se calcula a partir de la conversión de los kilos reciclados mensualmente a unidades de volumen, considerando que la equivalencia para este fluido es 1 kilo = 0,92 litros. La frecuencia con que se hace el retiro en cada comuna entre los meses de marzo a diciembre es quincenal. Sin embargo, en los meses de mayor contingencia turística se retira semanalmente.

Es preciso mencionar que el hecho de que la comuna de El Tabo, no registre un volumen de aceite reciclado en el mes de julio, se debe a problemas de operación de la empresa. Sin embargo, se ordenó la frecuencia en Agosto, por ende la generación de aceite fue mayor.

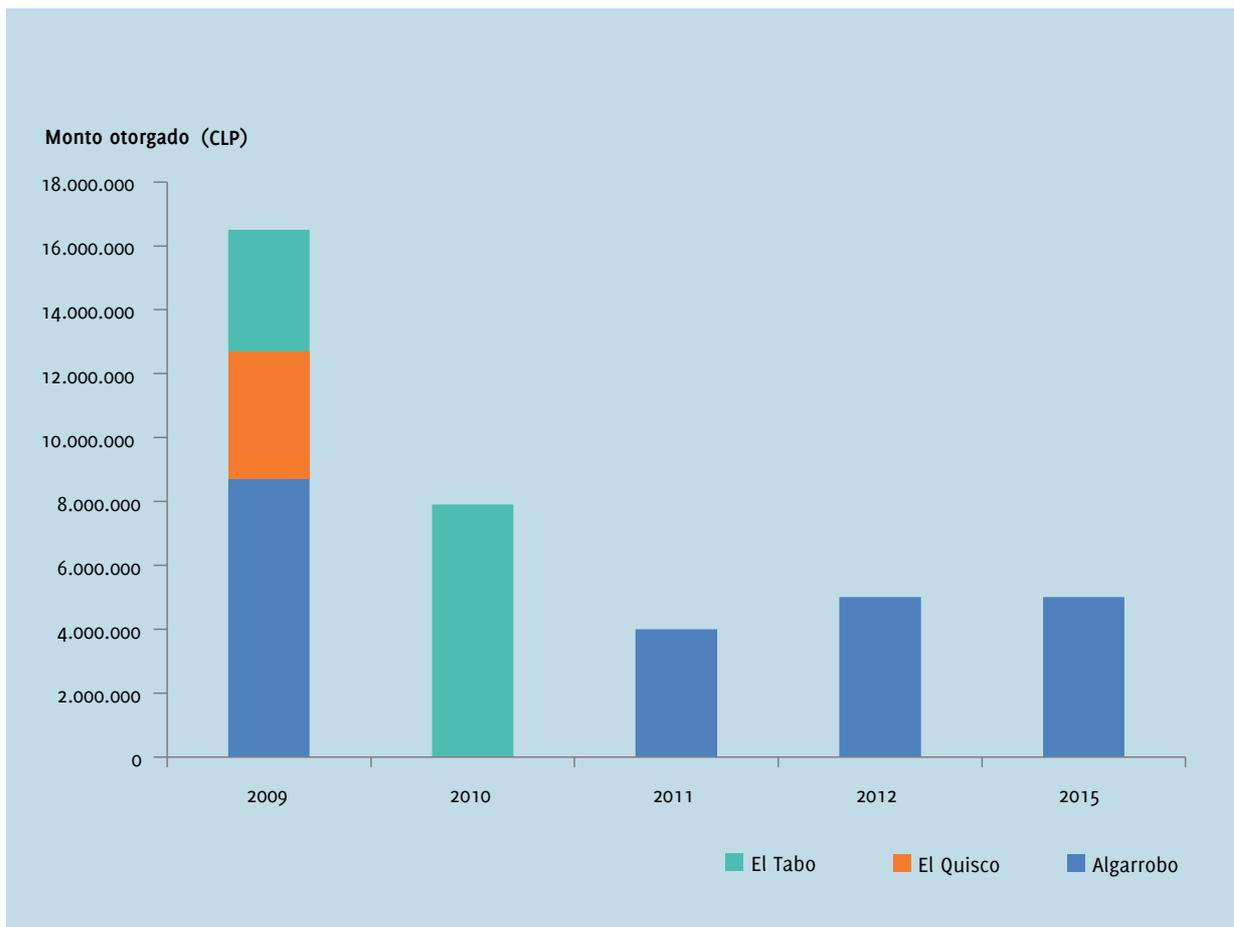
FUENTE DE LOS DATOS

Datos proporcionados por la empresa BIOILS, 2015.

R-2. FONDO DE PROTECCIÓN AMBIENTAL (FPA)

El FPA se caracteriza por ser el primer y único fondo concursable que financia iniciativas ciudadanas que ayuden o promuevan la reparación del medio ambiente, el desarrollo sustentable, la preservación de la naturaleza o la conservación del patrimonio ambiental (MMA, 2012).

Los fondos otorgados en las comunas del caso piloto han sido orientados principalmente a talleres educativos de reciclaje y conservación de humedales costeros.



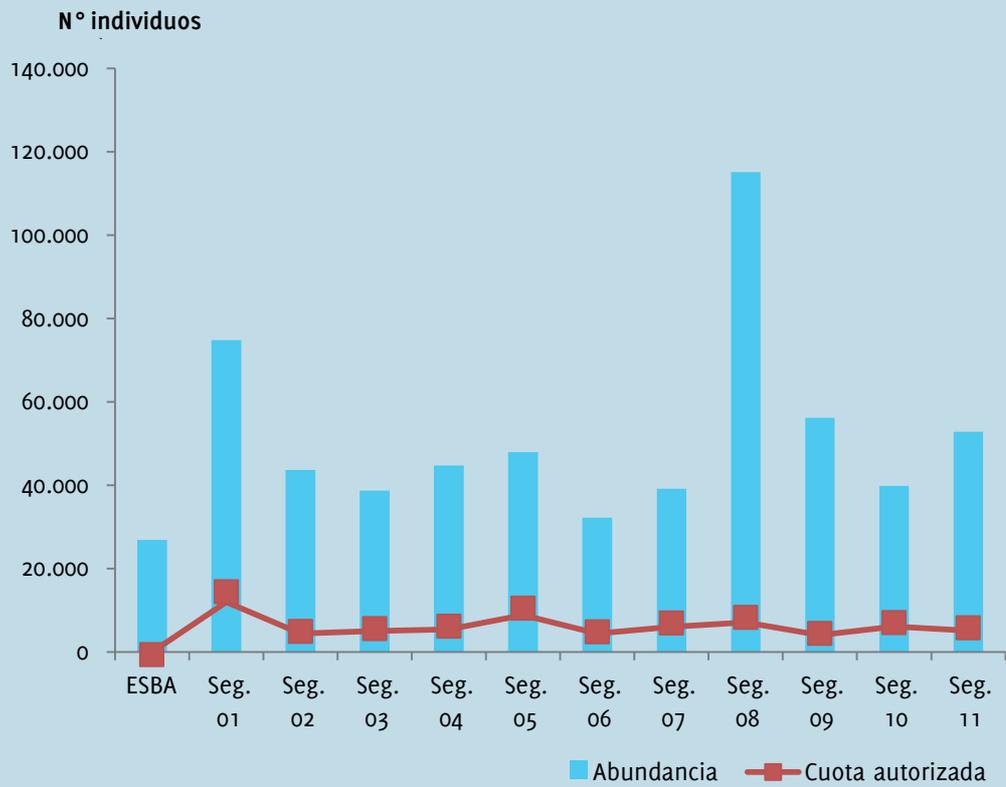
DESCRIPCIÓN	Comparación anual de proyectos que se adjudicaron el Fondo de Protección Ambiental (FPA) y monto otorgado, entre los años 2009-2015.
DEFINICIÓN DE LA(S) VARIABLE(S)	Se representa el monto total otorgado a proyectos adjudicados, con financiamiento del FPA. A partir del año 2009 el total de proyectos financiados consideran concursos Gestión Ambiental Local, Protección y Gestión Ambiental Indígena, Promoción de Redes Ambientales, Investigación e Información Ambiental (postulación bienal).
FUENTE DE LOS DATOS	Departamento del Fondo de Protección Ambiental, Ministerio del Medio Ambiente, 2015.

R-3. EVOLUCIÓN DE CUOTAS AUTORIZADAS EN RELACIÓN A LA ABUNDANCIA DEL RECURSO LOCO EN ÁREAS DE MANEJO Y EXPLOTACIÓN DE RECURSOS BENTÓNICOS (AMERB)

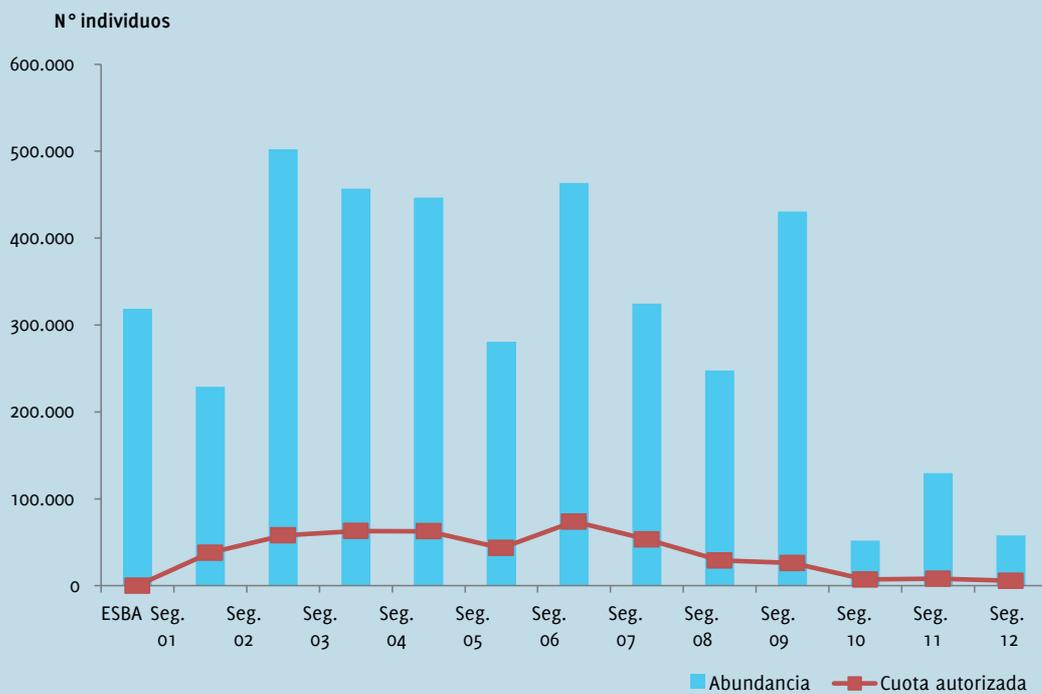
Las Áreas de Manejo y Explotación de Recursos Bentónicos corresponden a derechos de explotación exclusiva otorgados a organizaciones de pescadores artesanales, los cuales por medio de un plan de manejo y explotación pueden hacer uso de los recursos bentónicos presentes en sectores geográficos previamente delimitados (SUBPESCA, 2015). Dentro de los beneficios de las AMERB se encuentran contribuir a la disminución de pérdida de biodiversidad, evitar la sobreexplotación de recursos naturales renovables y el aumento del valor agregado de los recursos extraídos. En los indicadores construidos se observa una disminución del recurso Loco (*Concholepas concholepas*) en las AMERBS presentes en el área del caso piloto.



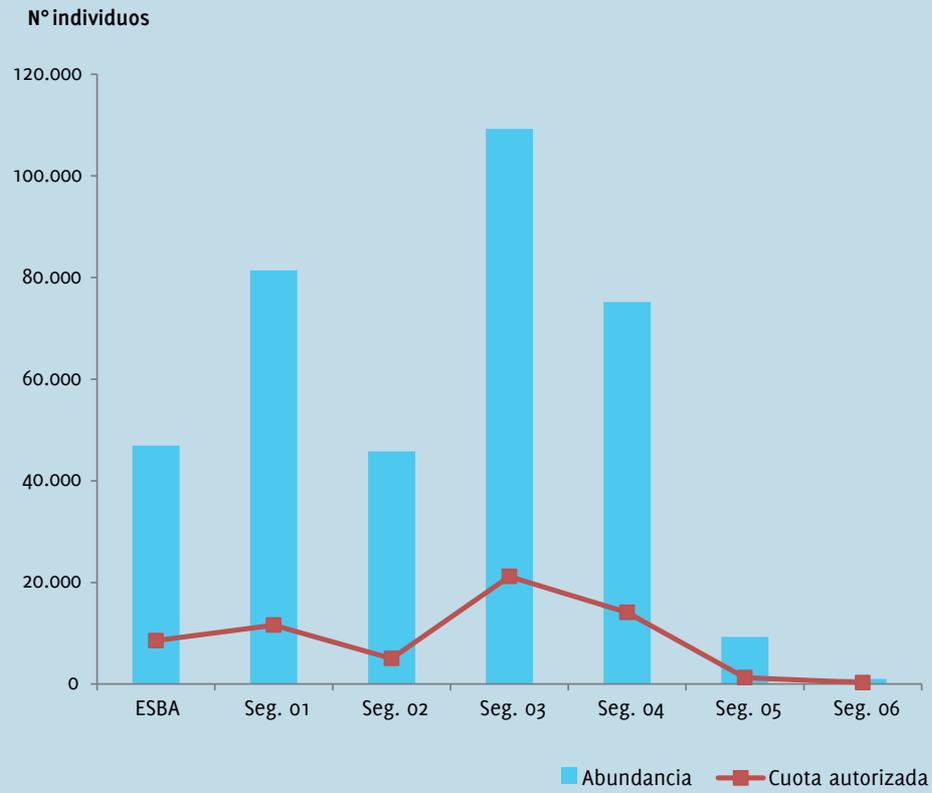
ALGARROBO, SECTOR A



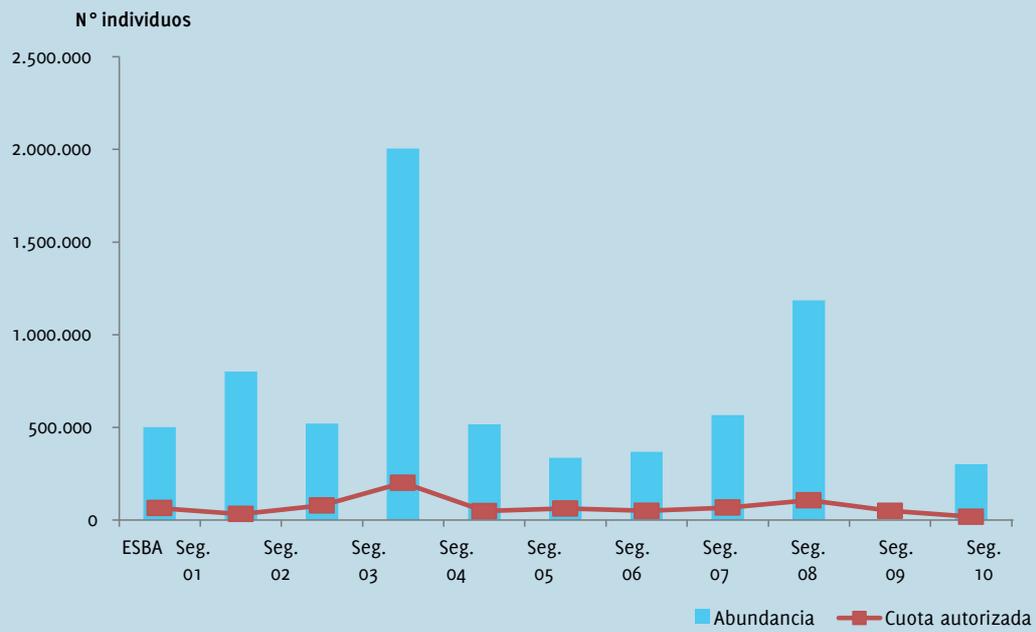
ALGARROBO, SECTOR C



EL QUISCO SECTOR C



EL QUISCO SECTOR A





Evaluación de Recursos Bentónicos. Fotografía: Armando Rosson.

DESCRIPCIÓN	Representación de la abundancia de individuos del recurso Loco en comparación con la cuota autorizada para ser extraída de cada área de manejo de Recursos Bentónicos localizada en las comunas de Algarrobo y El Quisco.
DEFINICIÓN DE LA (S) VARIABLE (S)	<p>Dentro de las AMERB se identifican distintas fases de evaluación:</p> <p>Estudio de situación base (ESBA): Se define como el estudio que describe cómo está el área en momento inicial y qué profundidades posee, donde además se definen y cuantifican, las especies principales que se explotaran por medio del plan de manejo.</p> <p>Informe de seguimiento (Seg. N): Estudios anuales o bianuales que surgen como continuidad al plan de manejo, donde se va evaluando el manejo que se le ha dado a los recursos explotados. Algunos de los parámetros que forman parte de la evaluación del o los recursos, son: abundancia, fracción explotable, talla promedio; los cuales servirán a la Subsecretaría para determinar una cuota límite de extracción para la asociación de pescadores. Esta evaluación está plasmada en un informe que es revisado previamente por la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura, por medio de un informe técnico, el que reunirá la información detallada de cada AMERB, consolidándose dentro de una ficha técnica con los parámetros antes mencionados.</p>
FUENTE DE LOS DATOS	Las variables representadas fueron extraídas de cada uno de los informes técnicos de las AMERB de Algarrobo y El Quisco, proporcionados por la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura (SUBPESCA), el año 2015.

ACTIVIDAD DE LIMPIEZA DE PLAYAS

En el marco del Día Internacional de Limpieza de Playas celebrado durante el mes de septiembre del año 2015, las comunas de Algarrobo, El Quisco, y el Tabo participaron en una actividad masiva de limpieza, esta actividad se desarrolla en toda la provincia de San Antonio.

La comuna de Algarrobo realizó la actividad el día viernes 25 de septiembre en tres puntos oficiales, Playa Canelo, Playa Internacional y Playa el Yeco, junto con las actividades de limpieza, se dictaron charlas educativas sobre “La Basura Marina: causas y efectos sobre los Ecosistemas Oceánicos y Costeros”. En las comunas de El Quisco y El Tabo la actividad se realizó el día 30 de septiembre, en ellas participaron niños y jóvenes de los colegios de las comunas, al igual que en el municipio de Algarrobo se realizaron talleres educativos orientados a promover el respeto por los espacios naturales y evitar la contaminación en el océano.

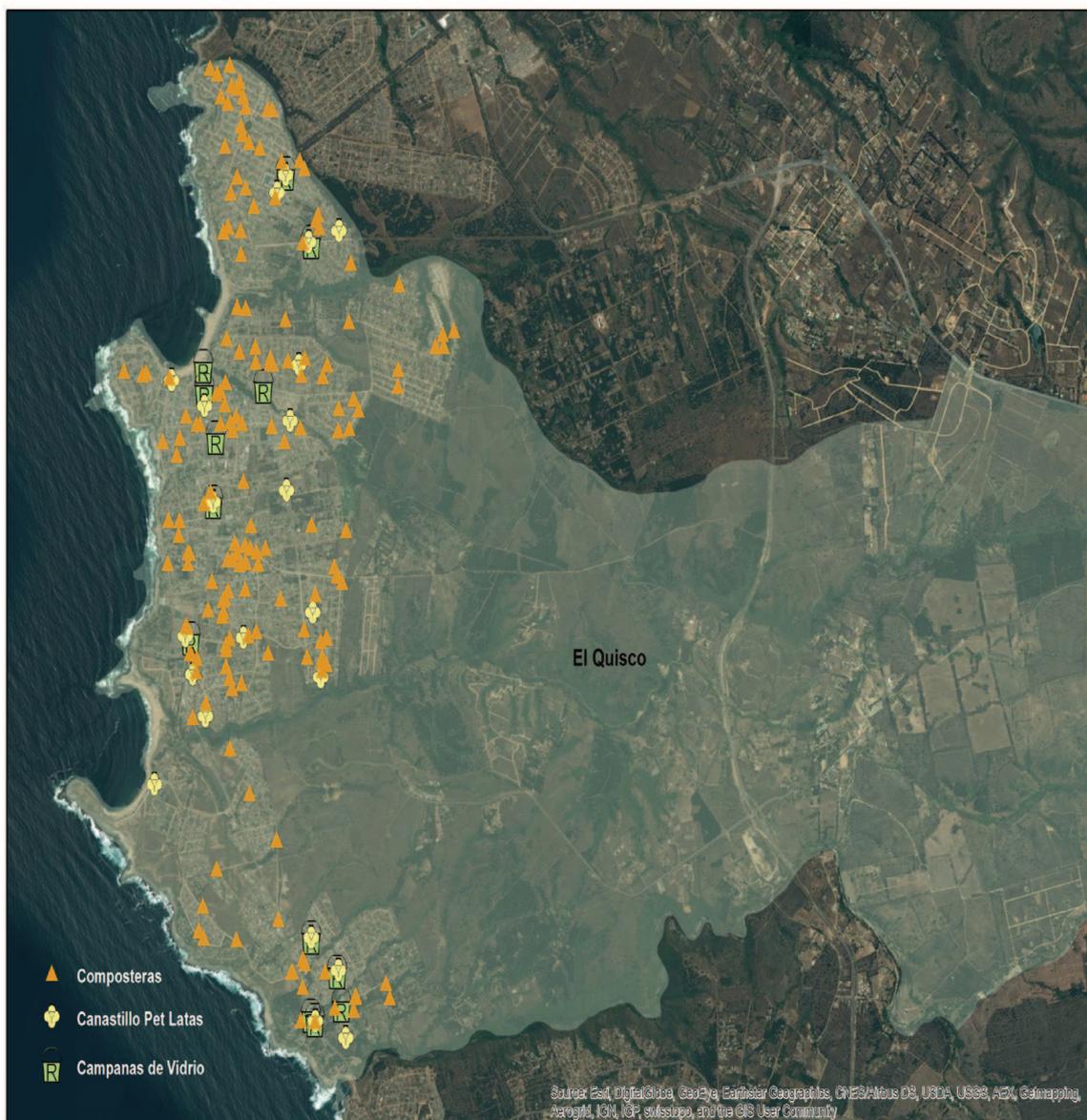
A nivel internacional alrededor de 120 países participaron de esta celebración que contribuye al retiro de residuos sólidos de playas, ríos y humedales, En Chile, este evento es coordinado por la Dirección General del Territorio Marítimo y de Marina Mercante (DIRECTEMAR) y a nivel comunal participan las unidades o Departamentos de Medio Ambiente de los municipios que forman parte de dicha iniciativa, en el último evento celebrado se limpiaron más de 100 playas a nivel nacional.



Día Limpieza de Playa. Fotografía: I. Municipalidad de el Tabo

R-4. PUNTOS DE RECICLAJE EN EL QUISCO

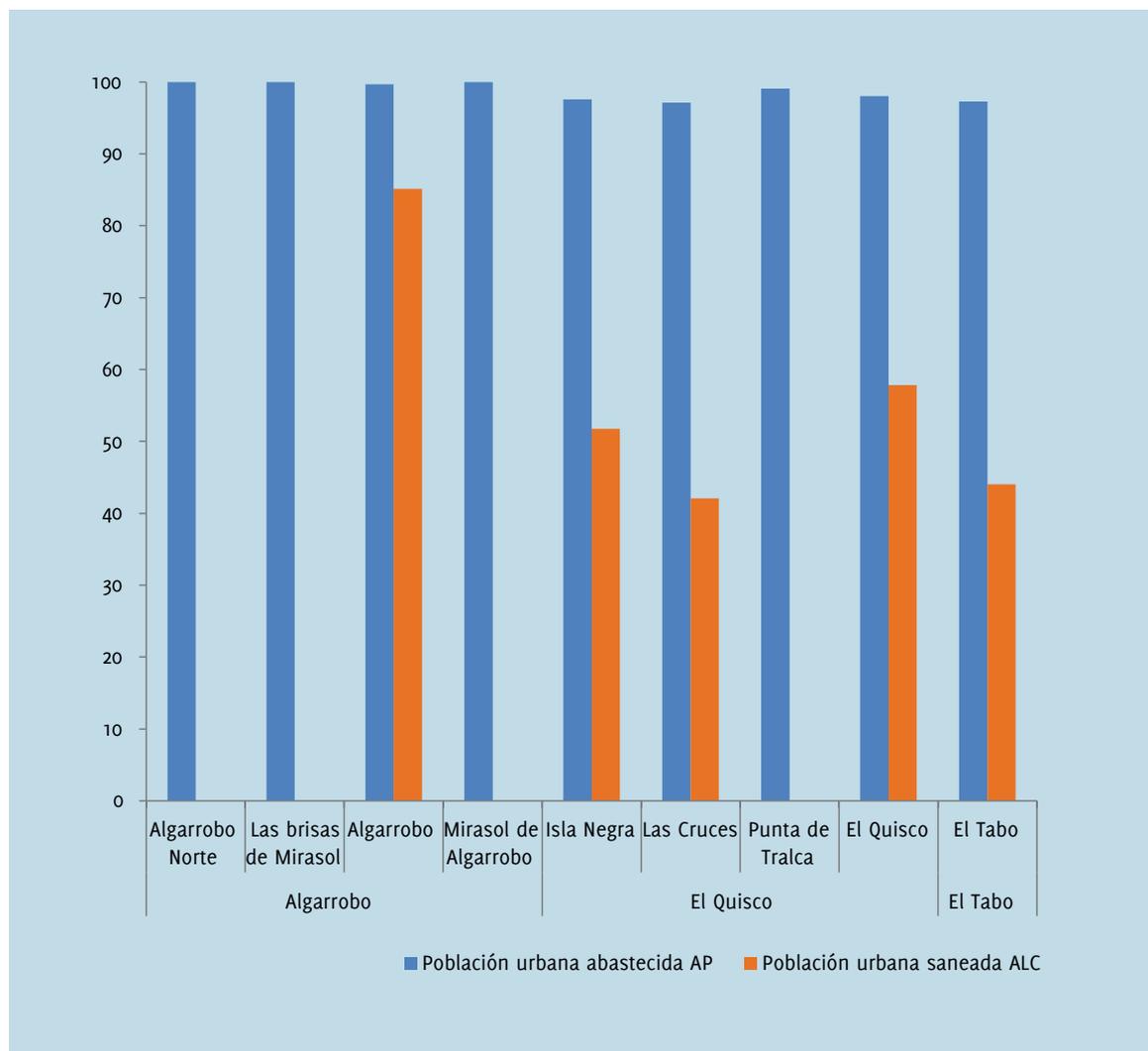
La comuna de El Quisco está realizando una campaña de reciclaje y ha implementado una serie de puntos limpios que incluyen reciclaje de vidrios, PET y composteras.



DESCRIPCIÓN	Puntos de reciclaje distribuidos en los ejes principales de la comuna, donde se incluyen reciclaje de vidrios, composteras y plásticos PET.
DEFINICIÓN DE LA(S) VARIABLE(S)	Los puntos de reciclaje georreferenciados en el mapa consideran las campañas de vidrio ubicadas en lo ejes principales de la comuna, los canastillos para el reciclaje de Pet y las composteras que se están implementando a nivel domiciliario por los habitantes de la comuna.
FUENTE DE LOS DATOS	Ilustre Municipalidad de El Quisco, 2015.

R-5. NIVEL DE COBERTURA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO POR LOCALIDAD, AÑO 2014.

En las localidades de Algarrobo, El Quisco y El Tabo el porcentaje de cobertura de agua potable de la población urbana es de 97%. En cuanto a la cobertura de tratamiento de aguas servidas existe población urbana que aún no cuenta con alcantarillado.



DESCRIPCIÓN

El indicador representa la población urbana que actualmente presenta cobertura de agua potable (AP) y alcantarillado (ALC) para el tratamiento de aguas servidas.

DEFINICIÓN DE LA(S) VARIABLE(S)

El indicador representa el porcentaje de cobertura de alcantarillado y agua potable que posee cada localidad de las comunas de Algarrobo, El Quisco y El Tabo, en relación a la población urbana estimada. Estas estadísticas son generadas por la Superintendencia de Servicios Sanitarios, con respecto al número de clientes de los servicios básicos prestados por las empresas concesionarias en áreas urbanas. (SISS, accesado en octubre de 2015, <http://www.siss.gob.cl/577/w3-propertyvalue-3445.html>)

FUENTE DE LOS DATOS

Superintendencia de Servicios Sanitarios, 2015.



CONCLUSIONES

Los indicadores desarrollados permitieron conocer el estado del ecosistema marino y costero de las tres comunas del Litoral central. Además permitió mostrar las externalidades negativas que ocasiona el gran número de población flotante que se sitúa en la comuna durante la temporada estival, estas externalidades corresponden principalmente a la generación de residuos y al aumento en los volúmenes de aguas servidas vertidas al mar, generando un aumento en la concentración de contaminantes presentes en las playas de uso público.

El caso piloto del proyecto SPINCAM, tuvo una especial preocupación por entregar herramientas a los Encargados de Medio Ambiente y demás actores locales que participaron directamente en el proyecto, dictándose capacitaciones para el manejo de información y creación de indicadores. Además se les instruyó en una primera instancia acerca de la metodología GEO que permite realizar evaluaciones ambientales integradas.

A futuro se espera que estos indicadores sirvan para la creación de políticas integrales, que obliguen a establecer programas de monitoreo de diversidad y riqueza biológica especialmente en las áreas de conservación que presenta el área de estudio, debido a que en los indicadores de biodiversidad, se evidencia una disminución en el número de ejemplares en especies con categoría de conservación con respecto a cifras históricas. De igual manera, establecer acciones de protección, considerando información como la recopilada en las jornadas de limpieza de playa, donde se evidenció que los principales residuos encontrados fueron tapas de plástico y colillas de cigarro.

Los indicadores creados en el marco del caso piloto del proyecto, han servido para dar a conocer el estado de las comunas de Algarrobo, El Quisco y El Tabo, y además servirán de modelo para el resto de los municipios costeros del país.



BIBLIOGRAFÍA

BIOILS, 2015. Chile 2015. [En línea]. Recuperado en: <<http://www.bioilslatam.com/planeta-bioils-por-que-reciclar-aceite.php>> Consultado el: 02 de octubre de 2015.

Chile, Corporación Nacional Forestal (CONAF), 1985. Guía de manejo de Santuario de la Naturaleza laguna El Peral. Valparaíso, Chile.

Chile, Ministerio de Desarrollo Social, 2013. Encuesta de Caracterización Socioeconómica Nacional, CASEN. Santiago de Chile: Ministerio de Desarrollo Social.

Chile, Ministerio de Educación, 1999. “Guía didáctica de educación ambiental. Reconocimiento del impacto ambiental en los procesos alimentarios”. Enseñanza Media – Técnico Profesional. pp. 18-22.

Chile, Ministerio del Medio Ambiente, 2011. Historia de la clasificación de Especies según Estado de Conservación. Santiago de Chile.

Dirección General del Territorio Marítimo y de Marina Mercante (DIRECTEMAR), 2007. “Guía Metodológica sobre procedimientos y consideraciones ambientales básicas para la descarga de aguas residuales mediante emisarios submarinos”.

IFOP (Instituto de Fomento Pesquero). Chile 2015. [En línea]. Recuperado en: <http://www.ifop.cl/wp-content/uploads/mi_guia_de_especies_marinas.pdf>. Consultado el: 02 de octubre de 2015.

Ilustre Municipalidad El Quisco, 2014. Plan Comunal de Cultura. El Quisco

Instituto de Fomento Pesquero (IFOP), 2014. Segundo informe final “Investigación del estatus y posibilidades de explotación biológicamente sustentables en merluza común”, año 2014. Valparaíso, Chile.



Ley N° 18.892.- General de Pesca y Acuicultura

Meza J, A Simeone, M García & B Monsalve (1998) Censos de pingüino de Humboldt en el monumento natural isla Cachagua y santuario de la naturaleza islote Pájaro Niño, 1990-1997. Corporación Nacional Forestal, Boletín Técnico 66, Chile. 81 pp.

Ministerio de Desarrollo Social, Observatorio Social, 2014. Base de datos de Indicadores territoriales.

MINVU (Ministerio de vivienda y Urbanismo), 2015. Indicadores habitacionales.

Ministerio del Desarrollo Social, 2015. Chile 2015. [En línea]. Recuperado en: < (<http://www.fichaproteccionsocial.gob.cl/>) Consultado el: 02 de octubre de 2015.

Ministerio del Medio Ambiente (MMA) y Centro de Inteligencia Territorial de la Universidad Adolfo Ibáñez (CIT-UAI), 2015. Informe Final: “Construcción de Indicadores Ambientales Nacionales a partir de Información proveniente del Análisis de Imágenes Satelitales”. Santiago, Chile.

Simeone A , Daigre M & P Arce y col 2002. Censos de pingüinos de Humboldt (*Spheniscus Humboldti*) en el Islote Pájaro Niño de Algarrobo, Chile. 3 pp.

U.ARCIS (Universidad de Artes y Ciencias Sociales), 2012. Reactualización Plan de Desarrollo Comunal Ilustre Municipalidad de El Tabo.

UFFIZI Profesionales, 2013. Plan de desarrollo Comunal de Algarrobo 2013-2016. Estudio solicitado por Ilustre Municipalidad de Algarrobo. Algarrobo.

Indicadores para la Gestión Integrada de Zonas Costeras: Caso Piloto SPINCAM comunas Algarrobo, El Quisco y El Tabo

