



CAPÍTULO 13  
**OLORES**



# OLORES

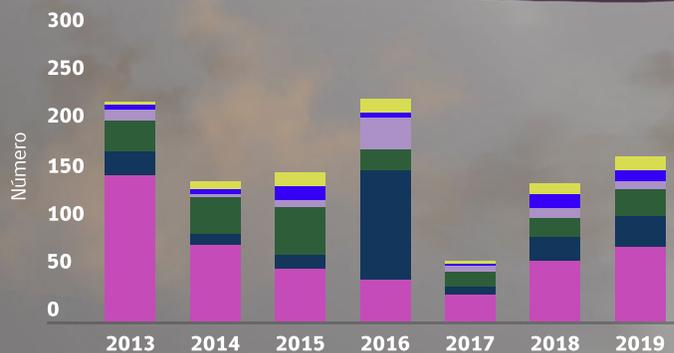
El olor es la propiedad de una sustancia capaz de activar el sentido del olfato humano.

La contaminación ambiental por olores es un problema emergente, el cual ha sido visibilizado por las comunidades afectadas por este tipo de emisiones. Junto a los problemas en la calidad de vida, la contaminación por olores también genera efectos en la salud, principalmente de tipo respiratorio. Para abordarlo, Chile cuenta con una Estrategia de Olores, la cual ha permitido generar medidas concretas para reducir o evitar la generación de olores en las principales actividades identificadas como generadoras de este contaminante.

## Efectos en la salud

Los olores son elementos perturbadores de nuestra salud, entendida ésta última en el sentido amplio del “completo bienestar físico, mental y social, y no solamente la ausencia de afecciones o enfermedades”, (OMS, 2000). Las manifestaciones fisiológicas más recurrentes a concentraciones altas de olores pueden ser síntomas respiratorios, gastrointestinales, irritación fisiológica, entre otros. De igual modo, se evidencian alteraciones en la calidad de vida, dado los cambios en los patrones de actividades diarias y cambios de estados de humor, entre otros.

### PRINCIPALES SECTORES QUE EMANAN OLORES



- Denuncias sin categoría económica indicada/identificada
- Saneamiento Ambiental
- Agroindustrias
- Instalación fabril
- Pesca y Acuicultura
- Otros\*

Denuncias a la Superintendencia del Medio Ambiente 2013-2019

**1.140**

#### Para medir se debe considerar que:

1. Un olor puede estar compuesto por una sustancia o un grupo de ellas.
2. Cuando el olor se produce a una baja concentración puede resultar imperceptible por un instrumento de medición, pero sí puede ser medido por la nariz humana.

Olor simple → métodos analíticos  
 Olor compuesto → métodos sensoriales

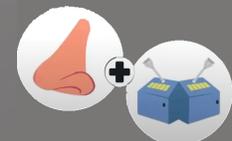
La nariz es capaz de percibir estas sustancias odoríficas a muy, pero muy bajas concentraciones, por ello existen los métodos sensoriales estandarizados.

#### Métodos analíticos



La olfatometría es una técnica sensorial de medición de olores más utilizada a nivel internacional

#### Métodos sensoriales



# INTRODUCCIÓN

Hasta hace unos años el olor no formaba parte de los análisis ambientales del país. Sin embargo, hoy constituye un contaminante emergente, que afecta la calidad de vida de las personas.

Tan importante es la materia, que resulta imposible no recordar algunos conflictos asociados a la materia, principalmente el del año 2012 en la comuna de Freirina, Región de Atacama, donde los malos olores causados por la operación de un centro de producción porcina desataron las quejas y denuncias de la comunidad, el cual finalmente terminó con el cierre del plantel.

Este acontecimiento, una sociedad más informada, junto a otros factores, sirvieron de base para un nuevo hito en la institucionalidad ambiental; esto impulsó que la gestión atmosférica incluyera el control de los olores. Así nace la Estrategia para la Gestión de Olores, del Ministerio del Medio Ambiente, con el fin de resguardar el medio ambiente y la calidad de vida de las personas.

## CONTENIDO

---

Introducción

1. Antecedentes

2. Actividades potencialmente generadoras de olor en Chile

3. Estado: El olor y la comunidad

4. Impactos del olor en la población

5. Respuestas: Estrategia de gestión de olores

5.1. Agencia reguladora

5.2 Norma de emisión de olores para el sector porcino

5.3 Planes de gestión de olores

5.4 Estandarización de métodos de medición

5.5 Capacitación y difusión

Referencias



# 1. Antecedentes

El olor es considerado como un elemento perturbador de la salud humana, entendida esta última como “estado de completo bienestar físico, mental y social, y no solamente la ausencia de afecciones o enfermedades” (Organización Mundial de la Salud, 2014)<sup>1</sup>. De acuerdo con esta definición de la OMS, la molestia es uno de los problemas que puede generar el olor, entonces es importante comprender cuándo un olor genera una molestia.

El olor es la propiedad de una sustancia capaz de activar el sentido del olfato humano. El ser humano tiene un sentido del olfato muy sensible, capaz de detectar olor aun cuando las sustancias olorosas presentes en el ambiente estén en concentraciones muy bajas. La molestia por olor es producto de eventos repetidos de malestar durante un período prolongado, que evidencian alteraciones en la calidad de vida, dado los cambios que ocasionan en los patrones de actividades diarias y estados de humor, entre otros. De esta forma, el acrónimo FIDOL es un recordatorio útil de los factores que van a determinar el grado de molestia por olor:

<b>F</b>	<b>Frecuencia de la ocurrencia de olor</b>
<b>I</b>	<b>Intensidad del olor, es decir qué tan fuerte es</b>
<b>D</b>	<b>Duración de la exposición del olor</b>
<b>O</b>	<b>Ofensividad del olor o qué tan desagradable resulta el olor</b>
<b>L</b>	<b>Localización de los receptores del olor</b>



[1] Preámbulo de la Constitución de la Organización Mundial de la Salud, que fue adoptada por la Conferencia Sanitaria Internacional, celebrada en Nueva York del 19 de junio al 22 de julio de 1946, firmada el 22 de julio de 1946 por los representantes de 61 Estados (Official Records of the World Health Organization, N° 2, p. 100), y entró en vigor el 7 de abril de 1948.

## 2. Actividades potencialmente generadoras de olor en Chile

En Chile, el clima y los recursos naturales cambian drásticamente a lo largo del territorio, por lo tanto, los tipos de problemas de olores experimentados pueden ser influenciados por las particularidades del clima y por los recursos naturales disponibles en cada una de las regiones del país (Plusgener, 1999). Las actividades productivas y de servicios tienen distintos procesos y tipos de fuentes de olores (difusas, puntuales, volumen, transporte, fugitivas), así como también tipos de emisiones odoríferas (olores, H<sub>2</sub>S, NH<sub>3</sub>, COV's, etc.) con variados niveles de ofensividad y ubicados en diferentes usos de suelo (ECOTEC-Ingeniería, 2013).

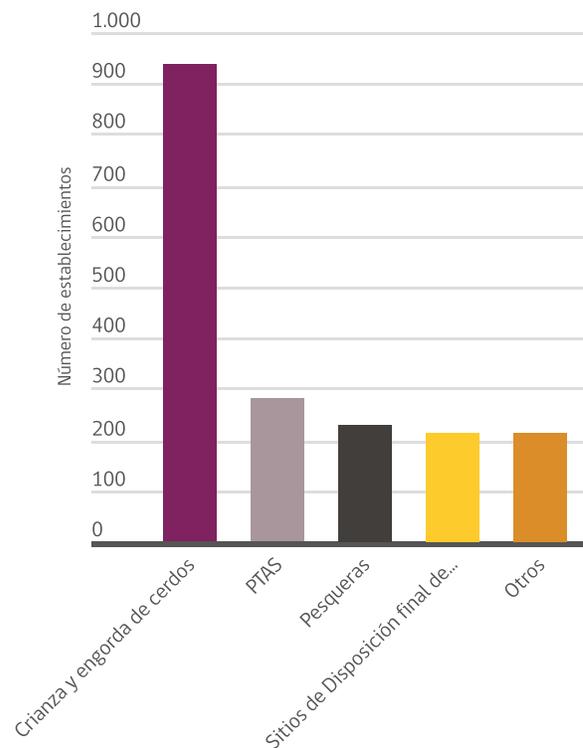
Es en este contexto, que se han identificado al menos 12 actividades potencialmente emisoras de olores (ECOTEC-Ingeniería, 2013), (Aqualogy Medio Ambiente, 2014), las que son susceptibles de generar molestia, como consecuencia de las características de sus fuentes, así como de la materia prima procesada. Sin embargo, la meteorología y las condiciones topográficas también cumplen un papel importante en la dispersión de olores.

Entre estas 12 actividades, las que cuentan con un mayor número de establecimientos y, en consecuencia, podrían generar mayores problemas de olores, corresponden a:

- Planteles de crianza y engorda de animales;
- Plantas de tratamiento de aguas servidas;
- Industria pesquera y de procesamiento de productos del mar y
- Sitios de disposición final de residuos.

En términos de distribución, las plantas de tratamiento de aguas y los sitios de disposición final están presentes en todo el territorio nacional. Por su parte, los establecimientos identificados correspondientes al sector pesquero, se concentran específicamente en las regiones del Biobío y Maule. En cuanto al sector crianza intensiva de animales, si bien los establecimientos se distribuyen en todo el territorio, la mayoría se concentra en la zona centro sur.

**Figura 1. Número de establecimientos potencialmente generadores de olor por actividad, 2013**



[Download data](#)

Fuente: Elaboración propia con datos de ECOTEC-Ingeniería para el Ministerio del Medio Ambiente (MMA), 2013.

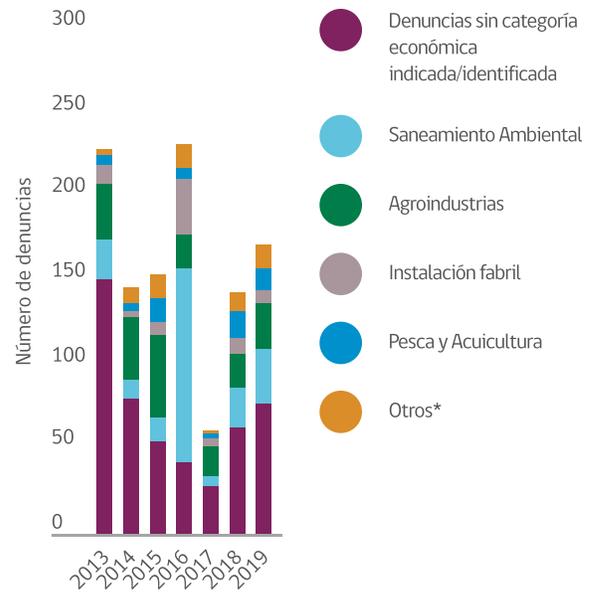
# 3. Estado: El olor y la comunidad

Una demostración de la importancia que tiene en las comunidades el olor, es que las denuncias ante la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA), son un indicador de los problemas asociados a la generación de este contaminante. Las denuncias por olores ocupan el segundo lugar en cantidad de denuncias por la comunidad, tras las denuncias por ruidos molestos. Durante el periodo 2013 - 2019, la SMA recibió un total de 1140 denuncias asociadas a olor, entre 100 a 250 denuncias por año, siendo el 2016 el que registró la mayor cantidad de denuncias, con un total de 232, equivalentes a 24% del total de denuncias efectuadas ese año.

A su turno, la región con mayor cantidad de denuncias en el período 2013-2019 fue la Metropolitana (351), abarcando 31% del total, seguida por las regiones de Los Lagos, Maule, Antofagasta y O'Higgins, con 124 (11%), 109 (10%), 94 (8%) y 93 (8%), respectivamente (**Figura 2**).

En cuanto a las denuncias referidas a los sectores industriales, se identificó que alrededor de 20 % de las denuncias (227) corresponden a actividades de Saneamiento Ambiental<sup>2</sup>, seguidas por el sector Agroindustrial<sup>3</sup> con un 18 % (206). (**Figuras 3 y 4**).

**Figura 2. Denuncias por olor según actividad económica, 2013-2019**



[Download data](#)

\* La categoría otros considera: energía, equipamiento, minería, forestal, infraestructura de transporte, transporte, almacenaje, vivienda e inmobiliarios.

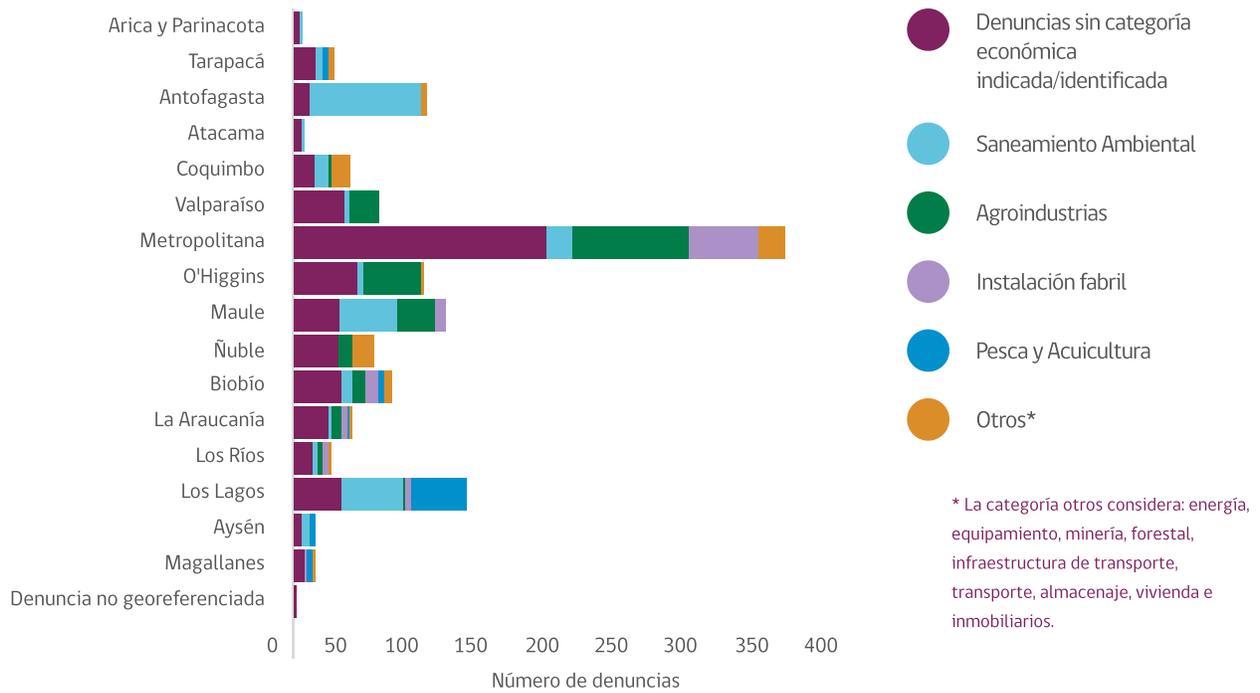
Fuente: Elaboración propia con datos de Superintendencia del Medio Ambiente (SMA), 2020.



[2] Saneamiento ambiental cuenta con las siguientes subcategorías económicas: Vertedero, relleno sanitario, plantas de tratamiento de aguas servidas, alcantarillado, entre otras.

[3]Sector Agroindustrial cuenta con las siguientes subcategorías económicas: planta procesadora de productos agrícolas, plantel de cerdos, plantel de aves, elaboración de productos lácteos, matadero / frigorífico, entre otras

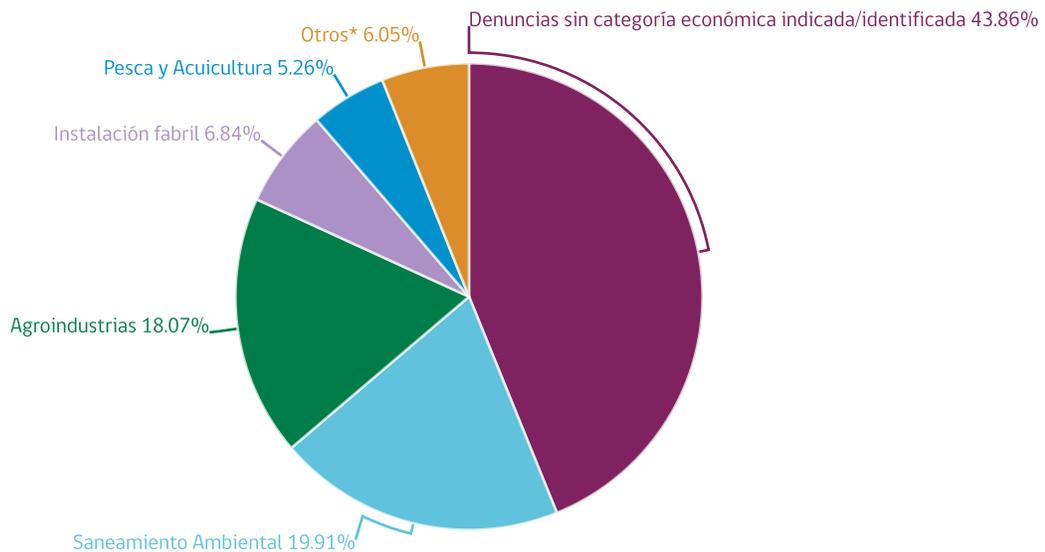
Figura 3. Denuncias por olor según actividad económica y región, 2013-2019



Fuente: Elaboración propia con datos de Superintendencia del Medio Ambiente (SMA), 2020.

[Download data](#)

Figura 4. Denuncias por olor según actividad económica acumuladas en el periodo 2013-2019



[Download data](#)

\* La categoría otros considera: energía, equipamiento, minería, forestal, infraestructura de transporte, transporte, almacenaje, vivienda e inmobiliarios  
Fuente: Elaboración propia con datos de Superintendencia del Medio Ambiente (SMA), 2020.

# 4. Impactos del olor en la población

La exposición prolongada o reiteradas a altas concentraciones de olor, se puede traducir en una alteración de los patrones de conducta y de vida de las personas afectadas. Por ejemplo, no salir al jardín, o no abrir ventanas y puertas para evitar la percepción de los olores. Situaciones más intensivas son las alteraciones de sueño o cambios en los hábitos alimenticios.

Estos cambios en los patrones de conducta no son las únicas afectaciones a raíz de olores molestos. Existen algunos precedentes de afectaciones a la salud de las personas frente a exposiciones más prolongadas e intensas, entre los cuales figuran: insomnio, mal humor, dolor de cabeza, irritación de las mucosas, estrés, náuseas y vómitos.

## Olores y efectos potenciales en la población

- Influye negativamente sobre el estado anímico y pudiendo provocar situaciones de estrés.
- cambios en los estados de humor.
- Ansiedad y frustración.
- Pérdida del apetito.
- Mareos.
- Náuseas.
- Vómitos.
- Dolor de cabeza.
- Problemas de concentración.



# 5. Respuestas: Estrategia de Gestión de Olores

Debido a las características de este contaminante, al tipo de actividades que potencialmente pueden generar olores molestos y a las condiciones en las cuales se genera el problema, se requiere una gestión y un enfoque integral para su prevención y control. Con este enfoque se elaboró la Estrategia para la Gestión de Olores del (Ministerio de Medio Ambiente, 2017), la cual se compone de cinco líneas de trabajo:

- Fortalecimiento del marco regulatorio
- Levantamiento de información
- Incrementar el conocimiento sobre olores
- Coordinación transversal de organismos de la administración del Estado
- Fortalecimiento institucional.

A la fecha, se han logrado avances en todas las líneas de trabajo. Se definió una hoja de ruta en materia regulatoria, se ha fortalecido la evaluación del olor en el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), se han homologado diversas normas técnicas de medición de olores y se ha incrementado el conocimiento en la materia, a través de capacitaciones y talleres a los diferentes actores interesados. Además, se han realizado diversos estudios técnicos que han levantado información para la generación de las regulaciones.



## 5.1 Respuestas: Estrategia de gestión de olores

Teniendo en consideración las particularidades de cada sector y la urgencia de avanzar más rápido en el control de sectores prioritarios, el diseño regulatorio en materia de olor considera una regulación específica para cada sector. De esta manera, de las actividades potencialmente generadoras de olor, se han definido cinco sectores a priorizar:



La priorización de estos sectores se determinó a partir de los siguientes criterios:

- a) Actividades con mayor número de denuncias.
- b) Actividades con mayor número de instalaciones.
- c) Actividades involucradas en conflictos socio-ambientales debido a olores.

De estas cinco actividades priorizadas<sup>4</sup>, al 2019, en el país existen un total de 598 establecimientos, de los cuales la mayoría corresponde a plantas de tratamiento de aguas servidas y a planteles porcinos, concentrando alrededor del 60% del total de establecimientos industriales potenciales generadores de olor. Las pesqueras y los sitios de disposición final de residuos constituyen el 21% y 15%, respectivamente. Finalmente, el sector Plantas de Celulosas, que cuenta con 8 plantas a nivel nacional, representan el 1% del total de establecimientos priorizados por emisiones de olor.

(Figura 5)

**Figura 5. Localización de las 5 actividades priorizadas que generan olores, 2019**



Fuente: Elaboración propia con datos de DICTUC, y Ministerio del Medio Ambiente (MMA), 2019.

[Download data](#)

[4] Los datos de planteles porcinos se obtuvieron del informe (DICTUC, 2019) desagregados por sectores de cada plantel, todos los demás datos se obtuvieron de los datos de RETC. El criterio para celulosas fue establecimientos que cumplen norma DS 37/2012 emisión de compuestos TRS, generadores de olor, asociados a la fabricación de pulpa kraft o al sulfato; para rellenos sanitarios el criterio de selección fue los establecimientos destinatarios que reportan recepción de LER 20 03 01 (Residuos domiciliarios). Para las pesqueras, se filtraron todos los ID con rubro "Pesca", "Agropecuaria", "industria alimentos" y "sin información" y se seleccionaron algunos CIU nivel4, solo se seleccionaron solo aquellos que tienen calderas (IN, GE y CF) y se hizo un filtro manual de la base de datos. Para las plantas de tratamiento de aguas servidas Se seleccionan los establecimientos que han reportado lodos de PTAS del DS4 que están disponibles en RETC 2014-2017.

## 5.2 Norma de emisión de olores para el sector porcino

En noviembre de 2018, se inició la elaboración de la *"Norma de Emisión de Contaminantes en Planteles Porcinos que, en función de sus Olores, generan molestia y constituyen un riesgo a la calidad de vida de la población"*. Durante el mes de Julio de 2020 se publicó en el Diario oficial el Anteproyecto de la primera norma ambiental de olores en Chile: *"Norma de Emisión de Contaminantes en Planteles Porcinos que, en función de sus Olores, generan molestia y constituyen un riesgo a la calidad de vida de la población"*, la cual se espera que entre en vigencia el segundo semestre del año 2021.

El objetivo principal de la normativa es poder mejorar la calidad de vida de las personas que viven cerca de los más de 100 planteles porcinos que existen a lo largo de Chile. Con este objetivo, el Anteproyecto establece las siguientes exigencias:

- Cumplimiento de un límite para la emisión de olor
- Reducción de la emisión de olor en fuentes como lagunas de purines y/o pabellones y
- Exigencias de reporte de prácticas operacionales.

Dichas exigencias, permitirán que los establecimientos reduzcan sus emisiones, tanto respecto de la frecuencia como de la concentración de las emisiones de olor, mejorando así su estándar operacional y con ello disminuyendo la percepción de olor en las comunidades cercanas.

Asimismo, en septiembre de 2019 se inició la elaboración de la *"Norma de Emisión de Contaminantes en Centros de Cultivo y Plantas Procesadoras de Recursos Hidrobiológicos que, en función de sus olores, generan molestia y constituyen un riesgo a la calidad de vida de la población"*. Se espera que esta propuesta regulatoria pueda ser dictada durante el año 2022.

La mirada regulatoria que comprenden estas normas apunta a establecer límites medidos en el receptor y límites relacionados a la eficiencia de remoción de olor en fuentes específicas; también busca implantar la planificación de prácticas operacionales, que resultan muy importantes a la hora de mitigar y evitar los olores en las distintas etapas operacionales de las empresas.

La revisión del DS N°37/13 *"Norma de Emisión de compuestos TRS, generadores de olor para Plantas de Celulosa"* continúa la regulación de los sectores priorizados en la Estrategia.



## 5.3 Planes de Gestión de Olores

El Ministerio del Medio Ambiente publicó un Instructivo para la Elaboración de un Plan de Gestión de Olores el año 2020, con la finalidad de potenciar lineamientos de carácter preventivo, en especial para que las actividades potencialmente generadoras de olor realicen una adecuada gestión de sus emisiones.

Este instructivo tiene por objetivo orientar y entregar criterios estandarizados sobre las acciones que se deben llevar a cabo para la elaboración del plan de gestión, de carácter voluntario, para mejorar la gestión de olores en las instalaciones que ya operan en el país.



## 5.4 Estandarización de métodos de medición

Como parte de los avances de la implementación de la Estrategia de Gestión de Olores, se ha trabajado en la homologación de ocho normas técnicas para la medición de olores. Entre estas normas destacan la NCh 3190:2010 “Determinación de la concentración de olor por Olfatometría Dinámica”, la cual indica el procedimiento para determinar la concentración de olor, en unidades de olor, de una muestra determinada y la norma NCh3386:2015 “Muestreo estático para olfometría”, la cual establece los procedimientos respectivos para la toma de muestras de fuentes gene-

radoras de olor. Ambas normas forman parte de las metodologías referenciadas en el anteproyecto de la primera Norma para emisión de Olores.

La estandarización de las metodologías de medición ha entregado un nivel objetivo para determinar y cuantificar el olor, avance que ha significado una base para la gestión ambiental de los olores y de las posteriores regulaciones.

En la tabla Nº 1 se indican todas las normas técnicas homologadas a la fecha.

**Tabla 1. Normas técnicas para la medición de olores**

Código INN	Norma de base	Nombre	Resumen
<b>NCh 3190:2010</b>	UNE EN 13725:2004	Calidad del aire - Determinación de la concentración de olor por olfometría dinámica	
<b>NCh 3212:2012</b>	NCh410:1996; UNE-EN 1085:2007; UNE-EN 12255-9:2003	Plantas de tratamiento de aguas servidas -Directrices generales sobre olores molestos	
<b>NCh 3386:2015</b>	VDI 3880:2011	Calidad del aire - Muestreo estático para olfometría	
<b>NCh 3387:2015</b>	VDI 3883 Blatt 1:2015	Calidad del aire - Evaluación de la molestia por olores - Encuesta	
<b>NCh 3533/1:2017</b>	VDI 3940 Blatt 1:2006	Medición del impacto de olor mediante inspección de campo - Medición de la frecuencia del impacto de olores reconocibles. Parte 1: Método de la grilla	
<b>NCh 3533/2 :2017</b>	VDI 3940 Blatt 2:2006	Medición del impacto de olor mediante inspección de campo - Medición de la frecuencia del impacto de olores reconocibles. Parte 2: Método de la pluma	
<b>NCh 3431/1:2020</b>	Norma 1 VDI 4285:2011-1	Determinación de emisiones difusas por mediciones - Parte 1: Conceptos básicos	
<b>NCh 3431/2:2020</b>	Norma 2 VDI 4285:2011-2	Determinación de emisiones difusas por mediciones - Parte 2: Galpones industriales y granjas de ganadería	

Fuente: Elaboración propia

## 5.5 Capacitación y difusión

Hasta hace algunos años se desconocían los impactos del olor, aunque era posible medir o cuantificar los olores y también existían medidas de mitigación o de gestión para su control. Por ello, como parte de la Estrategia de Olores, se desarrolló un completo plan de sensibilización sobre las posibilidades de gestión de este contaminante, el cual ha incluido variadas instancias de capacitación, tanto en el ámbito público como en el privado. Además, se han generado instancias de formación y fortalecimiento de capacidades, a través de seminarios internacionales (dos de ellos realizados en Chile), donde se han reunido expertos reconocidos a nivel mundial para discutir la problemática. Dichas instancias han permitido visibilizar el tema a nivel nacional y fomentar el interés de la academia, empresas, consultoras, laboratorios y organismos del Estado.

En esta misma línea de trabajo, el Ministerio del Medio Ambiente, a través de su Departamento de Ruido, Lumínica y Olores, desarrolló una página web, con el fin de educar e informar a la población sobre este problema, en especial respecto a las acciones que se realizan para abordarlo y prevenirlo. <https://olores.mma.gob.cl>.

En dicho sitio web se encuentran disponibles algunas de las actividades de capacitación realizadas, material de difusión, además de estudios que se han levantado por parte del Ministerio del Medio Ambiente, sobre esta materia.



# Referencias

- AQUALOGY Medio Ambiente para el Ministerio del Medio Ambiente (2014) Generación de Antecedentes para la Elaboración de una regulación para el control y prevención de olores en Chile
- Aqualogy Medio Ambiente. (2014). Generación de antecedentes para la elaboración de una regulación para el control y prevención de olores en Chile. Santiago: Subsecretaría de Medio Ambiente. Obtenido de <https://mma.gob.cl/wp-content/uploads/2015/03/Resum>
- DICTUC. (2019). Antecedentes para la Elaboración de Análisis Económico de la Norma de Emisión de Olores para el Sector Porcino. Subsecretaría del Medio Ambiente. Obtenido de [http://planesynormas.mma.gob.cl/archivos/2019/proyectos/133\\_a\\_139\\_Presentacion\\_Estudio\\_Dictuc.pdf](http://planesynormas.mma.gob.cl/archivos/2019/proyectos/133_a_139_Presentacion_Estudio_Dictuc.pdf)
- ECOTEC-Ingeniería. (2013). Antecedentes para la regulación de olores en Chile, Informe final a solicitud del MMA. Santiago, Chile.
- Fortt, M. A. (2012). Olores molestos y sus efectos en la salud de la población.
- INN. (2010). Norma UNE-EN 13725 "Calidad del aire. Determinación de la concentración de olor por olfatometría dinámica".Ministerio de Medio Ambiente. (2017). Resolución exenta 1536. Aprueba la Estrategia para Gestión de Olores en Chile. Actualización año 2017. Obtenido de <https://mma.gob.cl/wp-content/uploads/2018/01/RESN1536-Aprueba-la-estategia-para-la-estrategia-de-o>
- Ministry for the Environment of New Zealand. (2016). Good practice guide for assessing and managing odour.
- Organización Mundial de la Salud. (2014). Constitución de la OMS. En Documentos básicos 48ª edición. Obtenido de <https://apps.who.int/gb/bd/PDF/bd48/basic-documents-48th-edition-sp.pdf?ua=1#page=7>
- Plusgener. (1999). Estudio de generación de antecedentes técnicos y científicos para la regulación de olores molestos.
- Servicio Ejecutivo de Salud de la Agencia de Protección Ambiental de Irlanda. (2019). Odour: Environment and Public Health.