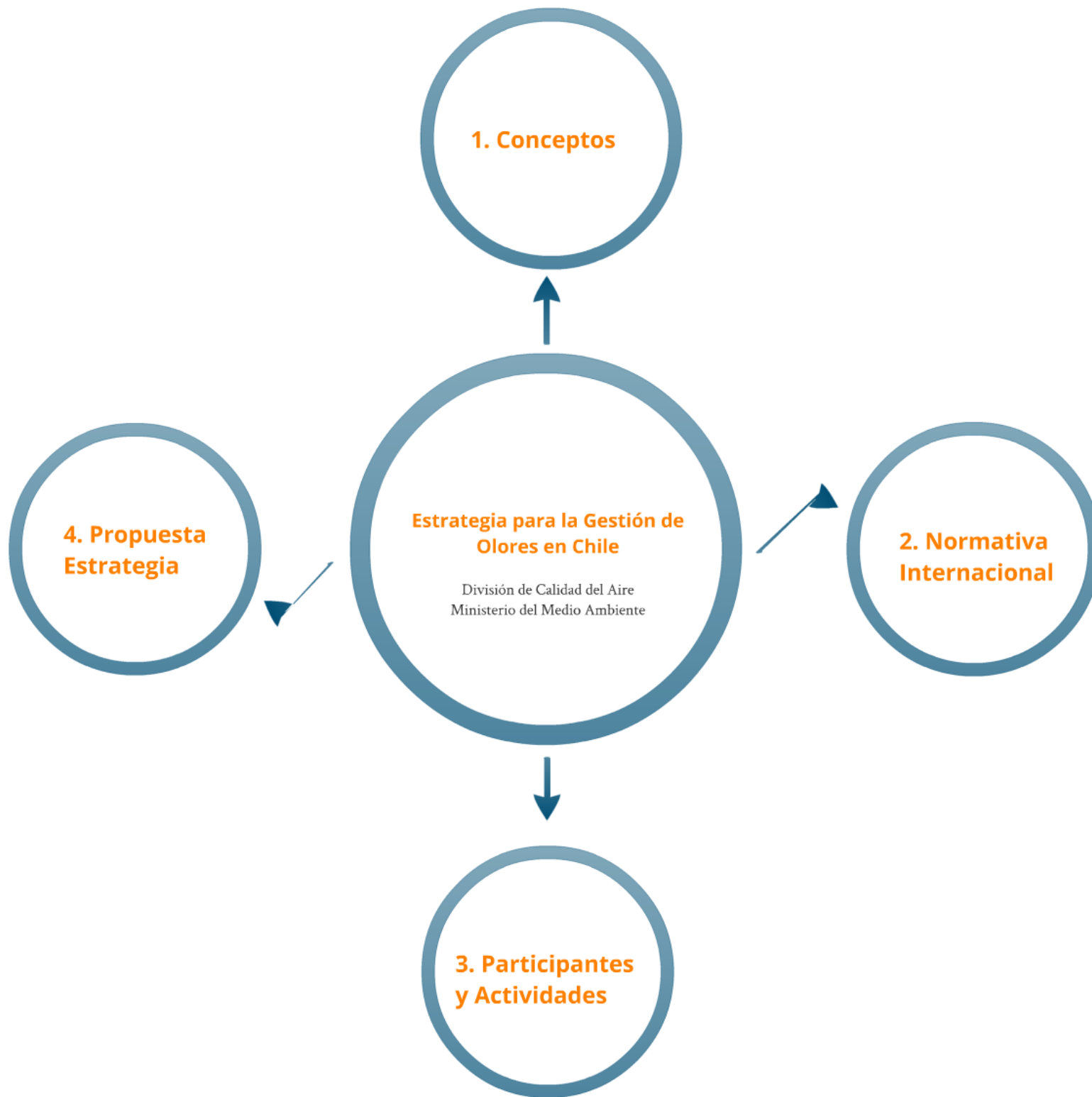


**Muchas Gracias**

Daniela Caimanque Fredez  
 Profesional División de Calidad del Aire  
 Ministerio de Medio Ambiente





# **Estrategia para la Gestión de Olores en Chile**

División de Calidad del Aire  
Ministerio del Medio Ambiente



# 1. Conceptos

# ¿Qué es Olor?

Mezcla compleja de gases, partículas, vapores con una composición que influye directamente a la percepción del olor por un mismo receptor.

# ¿Por qué es complejo medir el Olor?

Porque el **umbral** olfativo es **muy bajo**. Se produce a bajas concentraciones en el aire. Difícilmente identificable a nivel analítico pero sí son reconocidos sensorialmente.

Porque no se presentan los compuestos en forma única e individual, **es una mezcla** de compuestos algunos con mayor o menor concentración la que provoca la respuesta sensorial.

# ¿De qué depende que un Olor sea Molesto?

La capacidad de generar una molestia depende de 5 parámetros.



Sensibilidad de la localización del receptor:  
Zona residencial, industrial, rural, etc.

# Mejor Instrumento para medir el Olor

Nariz Humana





## **Diferencias entre Olores v/s Contaminantes Atmosféricos**

- Subjetividad
- Variabilidad
- Complejidad en la medición ambiental
- Dificultad del uso de gases indicadores

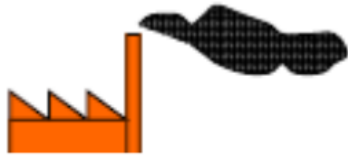
# ¿Qué puede producir la molestia por Olor?


Efectos adversos a la salud como: Nausea, vómitos, pérdida de apetito, falta sueño, malestar estomacal, etc.

Según definición de la Organización Mundial de la Salud (OMS) Salud es: "El estado de completo bienestar físico, mental y social; y no solamente la ausencia de enfermedad"

# Principales Técnicas de Medición

## Medición Punto Emisión



 Medición en el Punto Emisión


### Olfatometría Dinámica

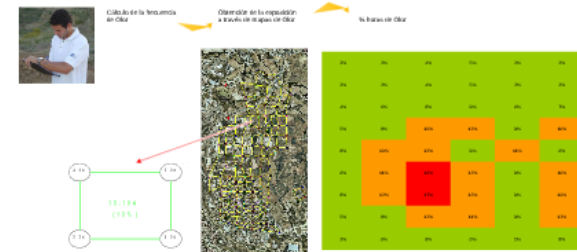
Toma de Muestra (VDI 3680) → Análisis de la muestra (NCh 3330 CE 2010 (EN13725)) → Uso de modelo de dispersión → Obtención de la exposición (mapas con isodosis) → X UO/m<sup>3</sup> Percentil 98



## Medición Punto Inmisión



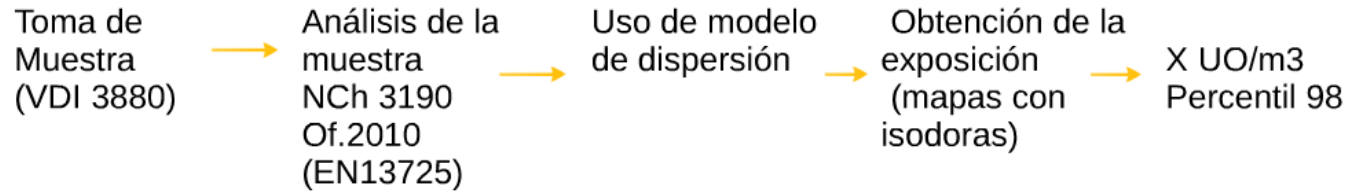
 Medición Punto Inmisión





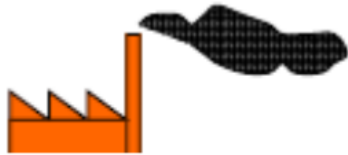
## Medición en el Punto Emisión


### Olfatometría Dinámica



# Principales Técnicas de Medición

## Medición Punto Emisión



 Medición en el Punto Emisión

### Olfatometría Dinámica

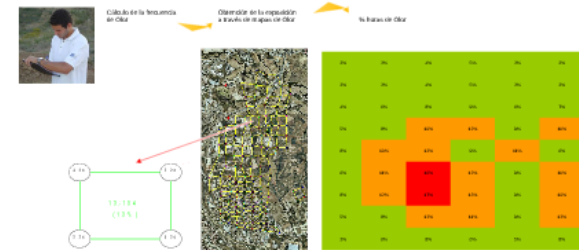
Toma de Muestra (VDI 3680) → Análisis de la muestra (NCh 3330 CE 2010 (EN13725)) → Uso de modelo de dispersión → Obtención de la exposición (mapas con isodosis) →  $X$  UO/m<sup>3</sup> Percentil 98



## Medición Punto Inmisión



 Medición Punto Inmisión

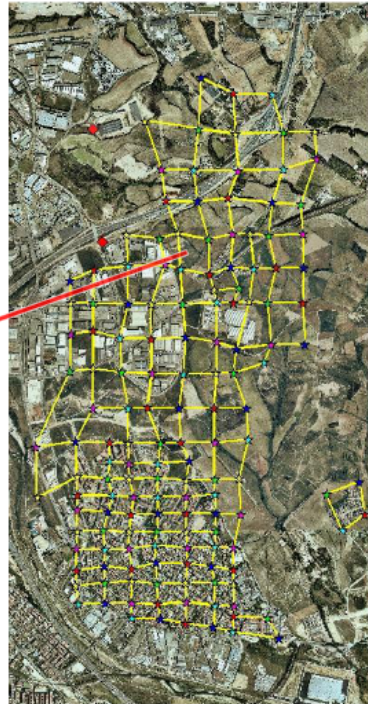




# Medición Punto Inmisión

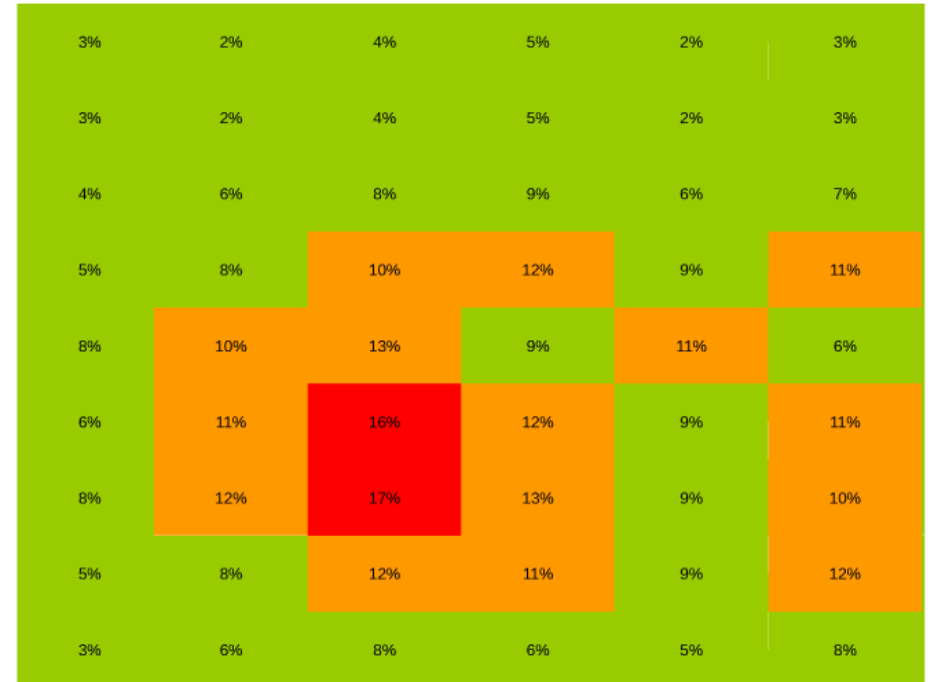
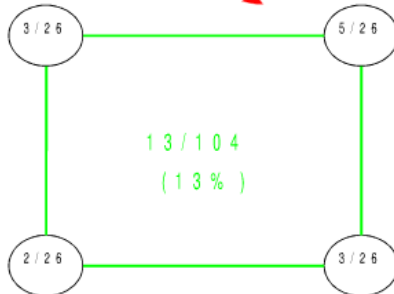


Cálculo de la frecuencia de Olor



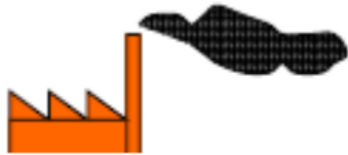
Obtención de la exposición a través de mapas de Olor


% horas de Olor



# Principales Técnicas de Medición

## Medición Punto Emisión



 Medición en el Punto Emisión

### Olfatometría Dinámica

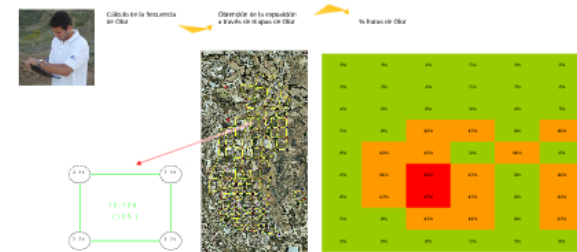
Toma de Muestra (VDI 3680) → Análisis de la muestra (NCh 3330 CE 2010 (EN13725)) → Uso de modelo de dispersión → Obtención de la exposición (mapas con isodosis) →  $X$  UO/m<sup>3</sup> Percentil 98



## Medición Punto Inmisión



 Medición Punto Inmisión





## **2. Normativa internacional**



# Normativa Internacional



Basadas en estándares de calidad del aire y valores límite

Holanda, Francia, Reino Unido, España\*, Australia, Nueva Zelanda, Canadá, Panamá\*, Colombia

\*Anteproyectos

No establece valores límite de emisión sino valores objetivo de inmisión. Ejemplo: HOLANDA

Valores Límite de Emisión, Holanda	
CO	100
CO2	100
NOx	100
SO2	100
PM10	100
PM2.5	100
NO	100
NO2	100
O3	100
SO	100
HC	100
CH4	100
N2O	100
PFAS	100
PCDD/F	100
PCB	100
PAH	100
Mercurio	100
Plomo	100
Cadmio	100
Cromo	100
Vanadio	100
Aluminio	100
Hierro	100
Cobalto	100
Cupero	100
Plata	100
Mercurio	100
Plomo	100
Cadmio	100
Cromo	100
Vanadio	100
Aluminio	100
Hierro	100
Cobalto	100
Cupero	100
Plata	100

Basadas en evaluaciones directas de la exposición

Alemania, USA

Basadas en la aplicación de MTDs

En la mayoría de regulaciones europeas a través de la licencia de actividad.

# Valores Límite en Inmisión, Holanda

JURISDICTION	OFFSITE STANDARD OR GUIDELINE	AVERAGING TIME	FREQUENCY CRITERIA	LAND USE	SOURCE TYPE	USE (PERMIT, GUIDANCE ETC.)	OTHER COMMENTS
The Netherlands <sup>80</sup>	0.5 ou <sub>E</sub> /m <sup>3</sup>	1 hour	98%	Densely populated residential areas	WWTP, greenfield site		Limit value
	1.0 ou <sub>E</sub> /m <sup>3</sup>	1 hour	98%	Rural area or industrial estate	WWTP, greenfield site		Limit value
	1.5 ou <sub>E</sub> /m <sup>3</sup>	1 hour	98%	Densely populated residential areas	WWTP, existing site		Limit value
	3.5 ou <sub>E</sub> /m <sup>3</sup>	1 hour	98%	Rural area or industrial estate	WWTP, existing site		Limit value
	1 ou <sub>E</sub> /m <sup>3</sup>	1 hour	98%	Densely populated residential areas	Livestock feed production		Limit value
	1.5 ou <sub>E</sub> /m <sup>3</sup>	1 hour	98%	Residential area or other sensitive receptors	Composting, organic fraction of domestic waste, greenfield site		Limit value
	0.5 ou <sub>E</sub> /m <sup>3</sup>	1 hour	98%				Target value
	3.0 ou <sub>E</sub> /m <sup>3</sup>	1 hour	98%		Composting, organic fraction of domestic waste, existing facility		Limit value
	1.5 ou <sub>E</sub> /m <sup>3</sup>	1 hour	98%				Target value
	1.5 ou <sub>E</sub> /m <sup>3</sup>	1 hour	98%	Built up areas	Slaughterhouses		Limit value
	0.55 ou <sub>E</sub> /m <sup>3</sup>	1 hour	98%	Built up areas			Target value
	1.5 ou <sub>E</sub> /m <sup>3</sup>	1 hour	98%	Sensitive receptors	Large breweries		Limit value

Fuente: Extracto Tabla Estudio Odour Management in British Columbia: Review and Recomendations. 2005 RWDI Air Inc. Submitted to: BC Ministry of Water, Land and Air Protection. [http://www.bcairquality.ca/reports/pdfs/odour\\_mgt\\_final\\_june13\\_05.pdf](http://www.bcairquality.ca/reports/pdfs/odour_mgt_final_june13_05.pdf)



# Normativa Internacional

Basadas en estándares de calidad del aire y valores límite

Holanda, Francia, Reino Unido, España\*, Australia, Nueva Zelanda, Canadá, Panamá\*, Colombia

\*Anteproyectos

No establece valores límite de emisión sino valores objetivo de inmisión. Ejemplo: HOLANDA

Contaminante	Unidad	Valor Límite
PM10	µg/m³	50
PM2.5	µg/m³	25
O3	ppb	120
NO2	ppb	400
SO2	ppb	200
CO	ppm	10
NO	ppb	100
NOx	ppb	1000
SOx	ppb	1000
CO2	ppm	350

Basadas en evaluaciones directas de la exposición

Alemania, USA

Basadas en la aplicación de MTDs

En la mayoría de regulaciones europeas a través de la licencia de actividad.

# Complementariedad de las normativas internacionales

	<b>Leyes</b> que eviten molestias	<b>Límites</b> concentración compuestos químicos en el Ambiente	<b>Límites</b> concentración Olor en el Ambiente	<b>Límites</b> frecuencia y duración de los episodios	Establecimiento <b>Distancias Mínimas</b> de Instalación	Criterio de <b>Tecnología</b>
Ontario, Canadá	✓	✓	✓		✓	
Australia	✓		✓		✓	✓
Alemania	✓			✓	✓	✓
Holanda	✓		✓		✓	✓

Fuente: Extracto Tabla Estudio Odour Management in British Columbia: Review and Recommendations. 2005 RWDI Air Inc. Submitted to: BC Ministry of Water, Land and Air Protection.



# **3. Participantes y Actividades**

# ¿Quiénes han participado en la elaboración Estrategia?

## Sector privado a través de Asociaciones

- ASOHUEVO: Asociación Gremial de Productores de Huevos de Chile A.G.
- APA: Asociación de Productores Avícolas de Chile A.G.
- ASPROCER: Asociación Gremial de Productores de Cerdos de Chile A.G.
- ANDESS: Asociación Nacional de Empresas de Servicios Sanitarios A.G.
- CORMA: Corporación Chilena de la Madera
- APROLECHE: Asociación Gremial de Productores de Leche A.G.
- ASIPES: Asociación de Industriales Pesqueros A.G.
- SALMONCHILE Asociación de Salmones de Chile

Empresas consultoras y Laboratorios medición de Olores: ECOMETRIKA, ODOTECH, ANAM, SERPRAM, INGERQUIMICA, AIRON



## Mesa técnica sector público

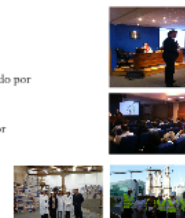
- Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS)
- Superintendencia de Medio Ambiente (SMA)
- Servicio de Evaluación Ambiental (SEA)
- Ministerio de Salud (MINSAL)
- Servicio Agrícola Ganadero (SAG)
- Ministerio de Vivienda y Urbanismo (MINVU)

## Actividades realizadas 2012 y 2013

-Taller dirigido a sector público y privado, académico dictado por Ton Van Harrevelde experto holandés (Odournet).

-Capacitación a profesionales del Sector público dictado por Este-la Pagans experta española (Odournet) en Copiapó/Concepción/ Santiago.

-Visitas a terreno a través de asociaciones Sector pesquero, Sector celulosa, Crianza cerdos y aves.



# Ministerio del Medio Ambiente



## ECOTEC

Consultora nacional a cargo Estudio  
«Antecedentes para la Regulación de Olores en Chile»  
Apoyada técnicamente por dos expertos internacionales:

- Ton Van Harreveld, experto holandés
- Este-la Pagans experta española

Ambos de la Empresa Odournet

# Mesa técnica sector público

- Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS)
- Superintendencia de Medio Ambiente (SMA)
- Servicio de Evaluación Ambiental (SEA)
- Ministerio de Salud (MINSAL)
- Servicio Agrícola Ganadero (SAG)
- Ministerio de Vivienda y Urbanismo (MINVU)



# Sector privado a través de Asociaciones

- ASOHUEVO: Asociación Gremial de Productores de Huevos de Chile A.G.
- APA: Asociación de Productores Avícolas de Chile A.G.
- ASPROCER: Asociación Gremial de Productores de Cerdos de Chile A.G.
- ANDESS: Asociación Nacional de Empresas de Servicios Sanitarios A.G.
- CORMA: Corporación Chilena de la Madera
- APROLECHE: Asociación Gremial de Productores de Leche A.G.
- ASIPES: Asociación de Industriales Pesqueros A.G.
- SALMONCHILE Asociación de Salmones de Chile

Empresas consultoras y Laboratorios medicion de Olores: ECOMETRIKA, ODOTECH, ANAM, SERPRAM, INGERQUIMICA, AIRON

# Actividades realizadas 2012 y 2013

-Taller dirigido a sector público y privado, académico dictado por Ton Van Harreveld experto holandés (Odournet).



-Capacitación a profesionales del Sector publico dictado por Este-la Pagans experta española (Odournet) en Copiapó/Concepción/ Santiago.



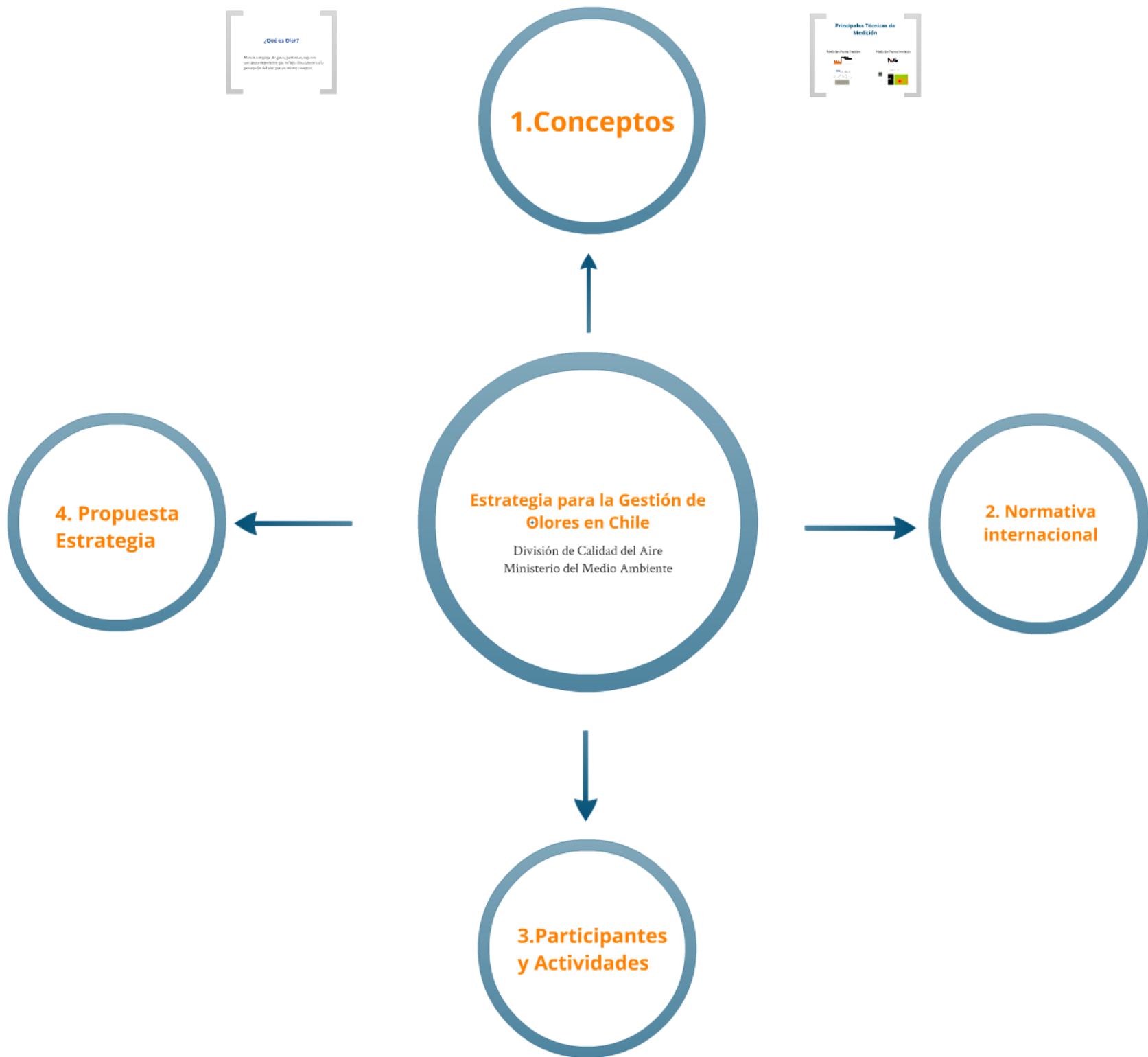
-Visitas a terreno a través de asociaciones Sector pesquero, Sector celulosas, Crianza cerdos y aves.



-Reuniones periódicas con mesa técnica.

-Presentación de resultados intermedios de la Estrategia a Asociaciones.







# 4. Propuesta Estrategia

# Problema

**Generación de Olores causa  
molestia a la comunidad**

## **Efecto 1:**

**Molestia afecta a la calidad de vida de las personas**

## **Efecto 2:**

**Rechazo de las comunidades hacia fuentes generadoras de olor, afectan el desarrollo de las actividades económicas**



**Solución:**

**Estrategia para la  
Gestión de Olores**



**ESECCO 1:**  
Molestia afecta a la calidad de vida de las personas

**ESECCO 2:**  
Rechazo de las comunidades hacia fuentes generadoras de olor, afectan el desarrollo de las actividades económicas

# Solución: Estrategia para la Gestión de Olores

## Pilar 1:

Avanzar y Fortalecer el marco regulatorio

Futura Norma Ambiental de Olores en Chile

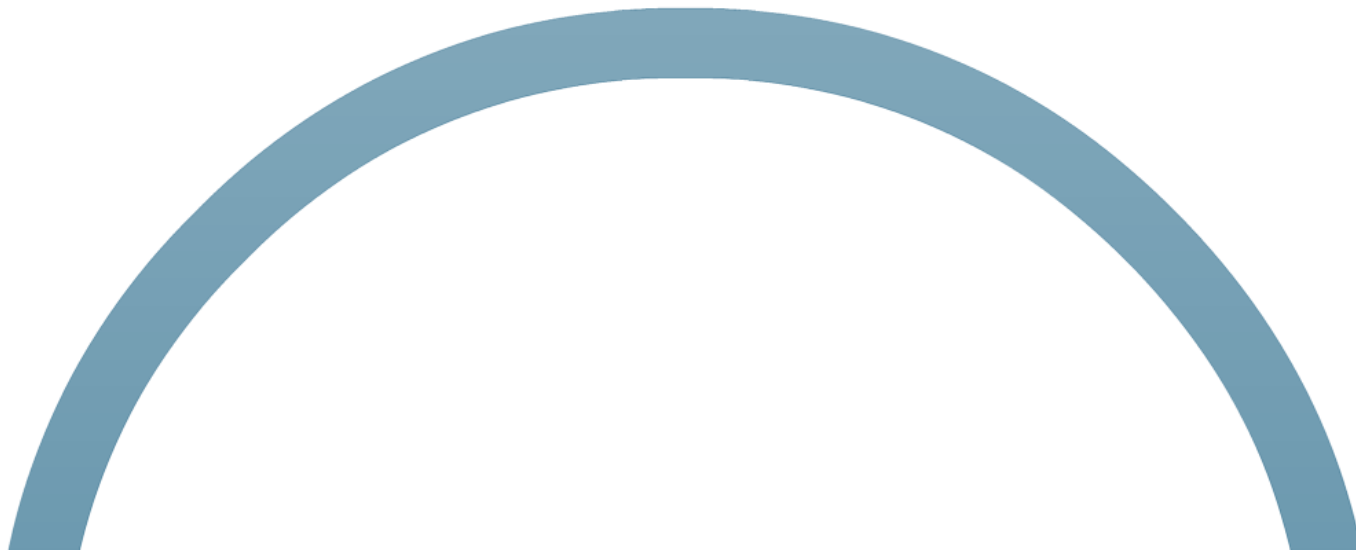
## Pilar 2:

Incentivar el conocimiento en la materia

Insertar la Gestión de Olores en la Gestión Ambiental del país.

# Pilar 1:

**Avanzar y Fortalecer el marco regulatorio**





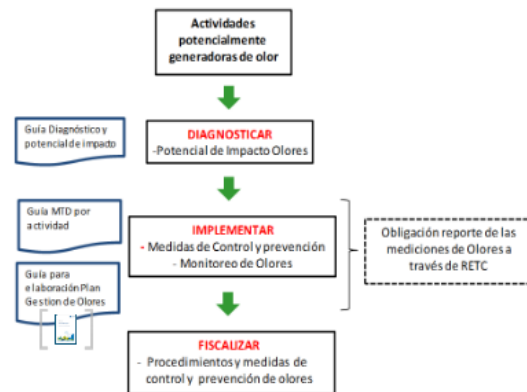
**Futura Norma Ambiental  
de Olores en Chile**

# Acciones:

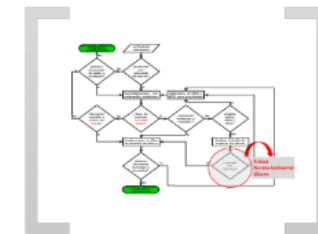
## 1) Elaboración "Reglamento Control y Prevención de Olores" por el Ministerio del Medio Ambiente

Objetivo: Contar con procedimientos claros para controlar y prevenir la contaminación por olores aplicable a rubros potencialmente generadores de Olor.

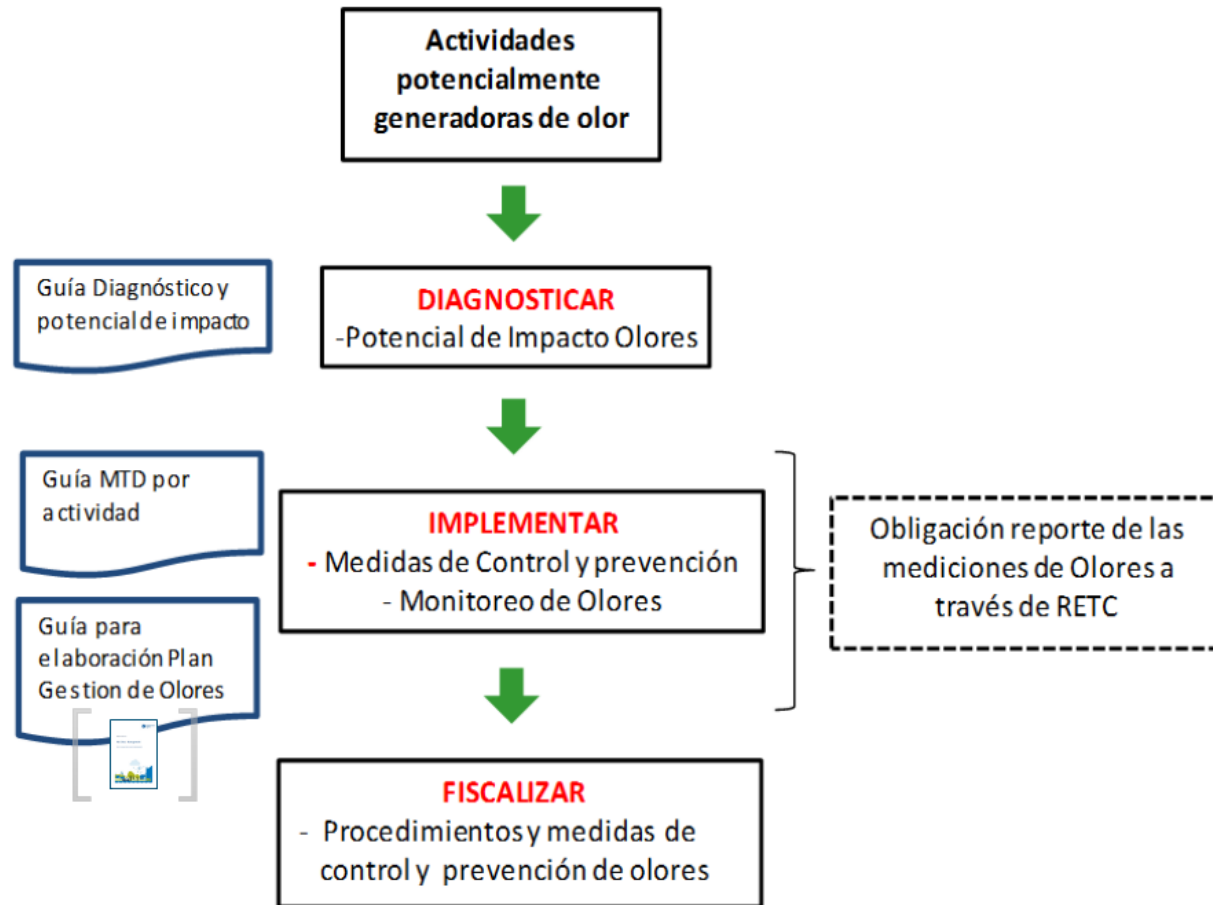
### Reglamento para el Control y Prevención de Olores (Enfoque Preventivo)



RETC: Registro de emisiones de transferencia de contaminantes  
MTD: Mejores Técnicas Disponibles



# Reglamento para el Control y Prevención de Olores (Enfoque Preventivo)



RETC: Registro de emisiones de transferencia de contaminantes

MTD: Mejores Técnicas Disponibles

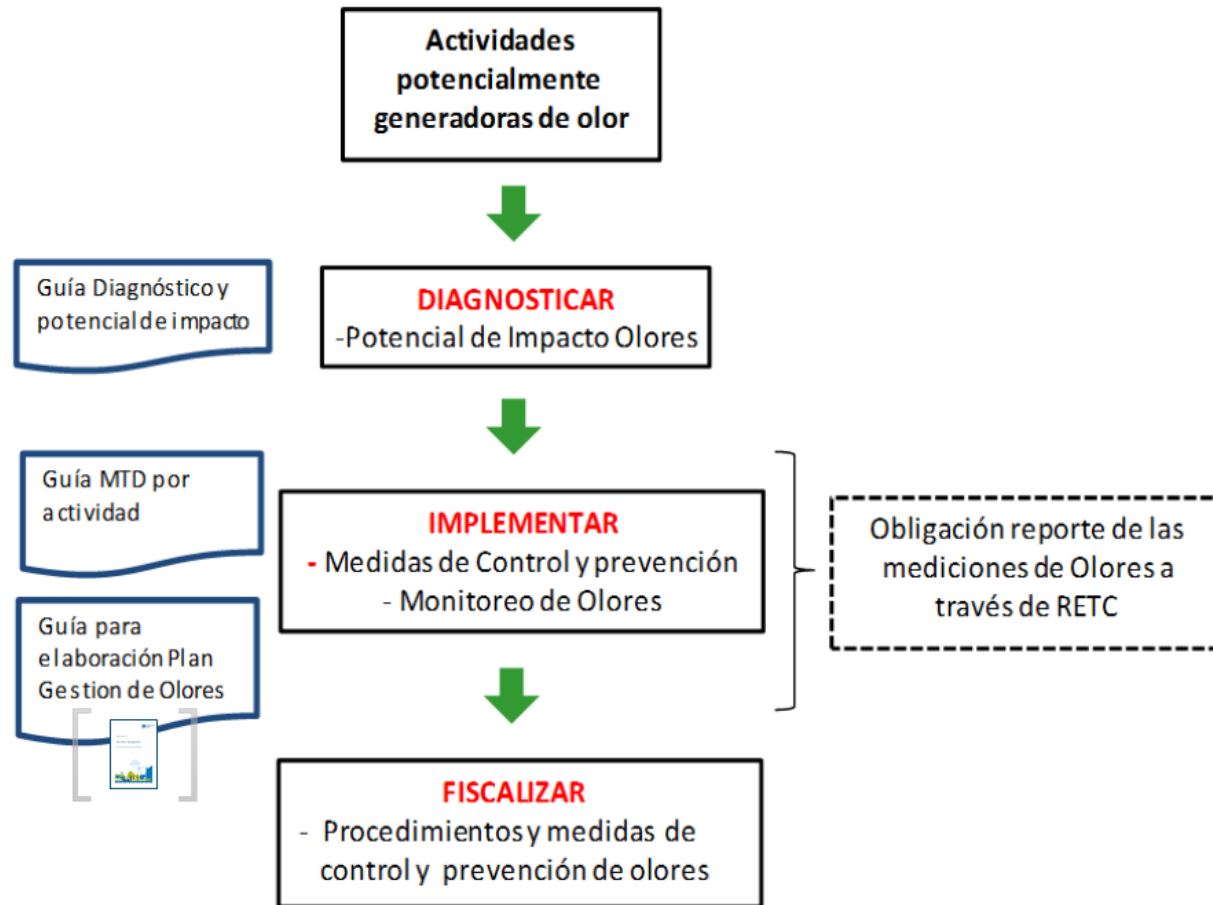
Additional guidance for

## H4 Odour Management

How to comply with your environmental permit

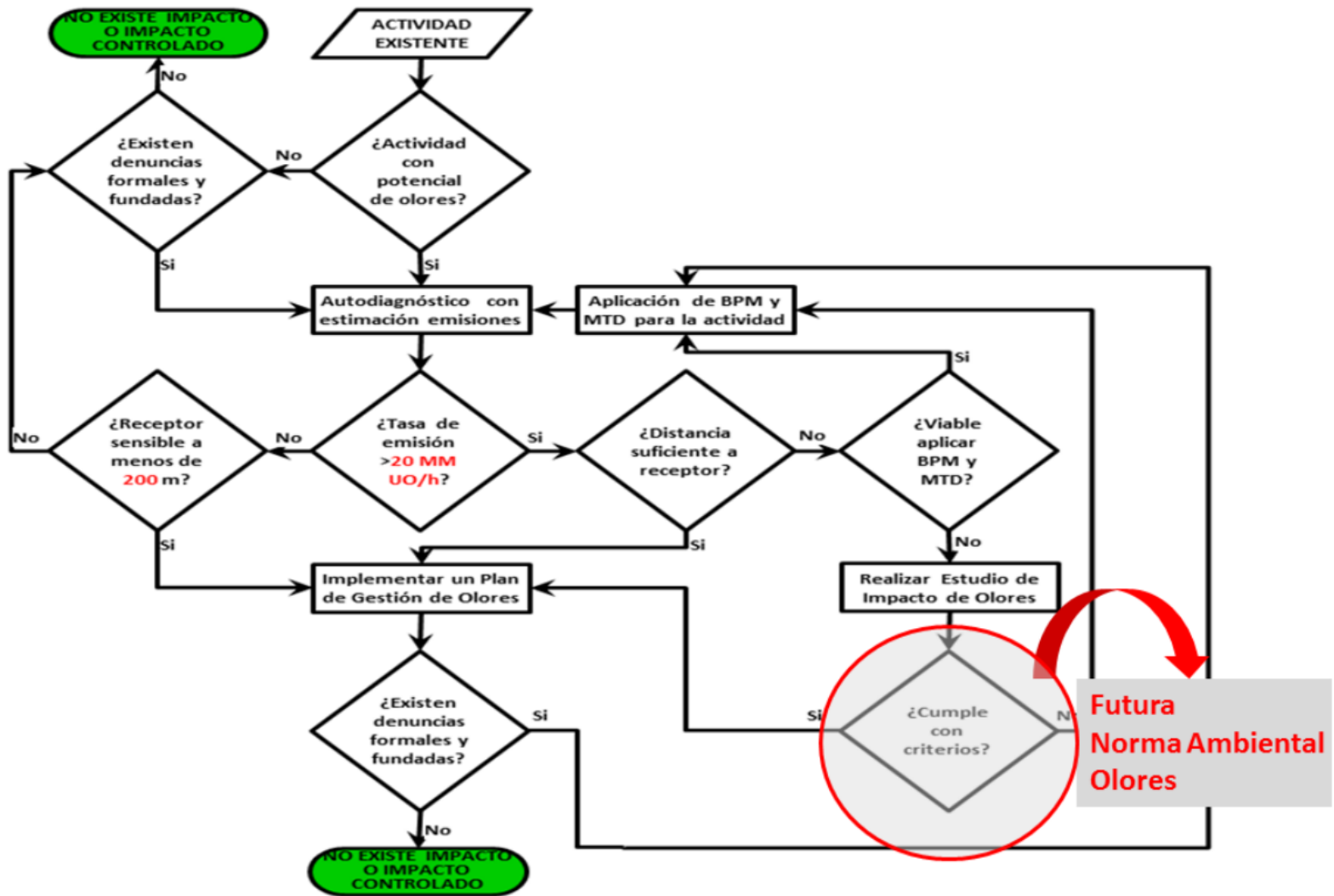


# Reglamento para el Control y Prevención de Olores (Enfoque Preventivo)



RETC: Registro de emisiones de transferencia de contaminantes

MTD: Mejores Técnicas Disponibles



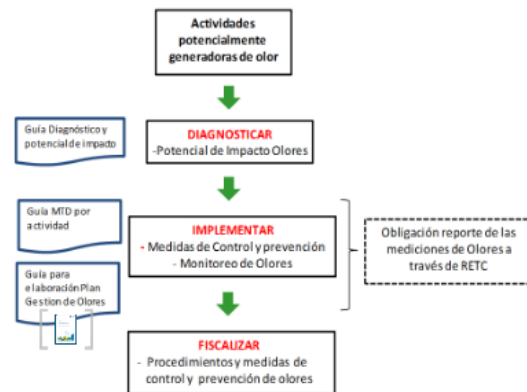


# Acciones:

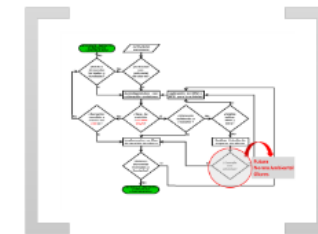
## 1) Elaboración "Reglamento Control y Prevención de Olores" por el Ministerio del Medio Ambiente

Objetivo: Contar con procedimientos claros para controlar y prevenir la contaminación por olores aplicable a rubros potencialmente generadores de Olor.

### Reglamento para el Control y Prevención de Olores (Enfoque Preventivo)



RETC: Registro de emisiones de transferencia de contaminantes  
MTD: Mejores Técnicas Disponibles



## 2) Homologación de Normas Técnicas Medición de Olores

Normas técnicas existentes:

- NCh 3190 Olfatometría Dinámica

Normas técnicas a homologar:

- VDI 3880 Metodología de muestreo
- VDI 3940 Medición de olor en el receptor
- VDI 3883 Efectos y cuantificación de olores (validación de quejas y denuncias)

## 3) Incorporar la componente olores en la localización

### **3) Incorporar la componente olores en la localización territorial**


#### **a) Diagnosticar:**

- Realización Estudio a nivel nacional sobre análisis de fuentes generadoras de olor y distancia de la población más cercana.

#### **b) Elaborar :**

- Guía de Criterios de localización de fuentes y compatibilidad de usos de suelo, en el marco de la Evaluación Ambiental Estratégica (EAE) a los Instrumentos de Planificación Territorial (IPT)
- Constitución de Mesa Técnica; MINVU, Asoc. Municipalidades, MMA, MINSAL, Ministerio de Economía.

## 4) Potenciar los instrumentos regulatorios existentes

- Publicación Guía evaluación de olores en el marco del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental - **SEIA**
- Establecer protocolos de **fiscalización y validación** de las **denuncias** entre los servicios competentes.
- Incorporar capítulo respecto a control y prevención de olores en la Guía Referencial de **Ordenanzas Ambiental Municipal**. 

# Guía Referencial de Ordenanza Ambiental Municipal

2012



MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE

Ministerio del  
Medio Ambiente

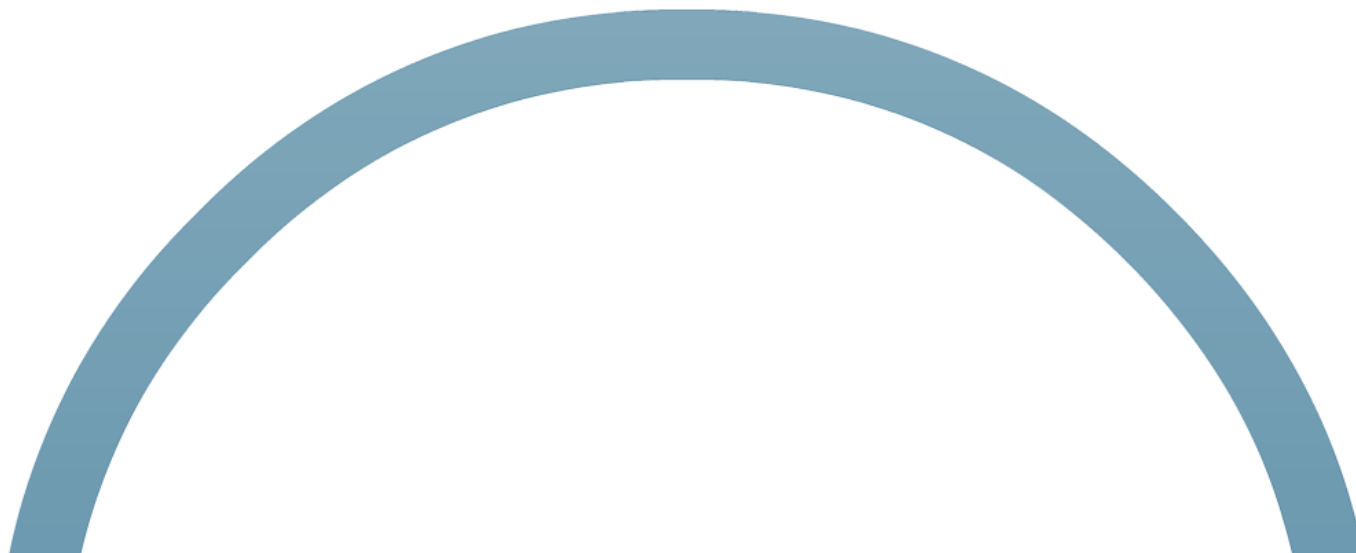


## 5) Levantamiento información

- **Centralizar** la información respecto a las **denuncias** que existen a nivel nacional respecto a molestia por olores.
- Completar y mantener el **catastro de fuentes** generadoras de olores a nivel nacional.
- Creación **línea base** sobre resultado de medición de olores y/o sustancias odoríficas.

# Pilar 2:

Incentivar el conocimiento en la materia





**Insertar la Gestión de Olores  
en la Gestión Ambiental  
del país.**



# Acciones:

1) Capacitación permanente dirigido a profesionales del sector público y privado

2) Crear canales de comunicación desde las fuentes generadoras de olor hacia la ciudadanía

3) Insertar el tema en la malla curricular de los programas académicos y técnicos.

### **Corto Plazo:**

Demanda = Reglas claras en materia de Regulación y Localización Territorial, Protección calidad de vida.

Solución = Definición Estrategia (Documento del MMA) + Regulación Enfoque Preventivo (Reglamento) + Diagnóstico para mejoramiento en la Localización Territorial .

## **Estrategia**

1. Fortalecimiento marco regulatorio
2. Incrementar conocimientos

### **Mediano y Largo Plazo:**

Demanda = Norma Ambiental

Solución = Realizar acciones que permitan contar con antecedentes para elaboración de norma que sea efectiva, adecuada a la realidad nacional, y que permita proteger la calidad de vida de todos los chilenos.

# Estrategia

1. Fortalecimiento marco regulatorio
2. Incrementar conocimientos

## **Corto Plazo:**

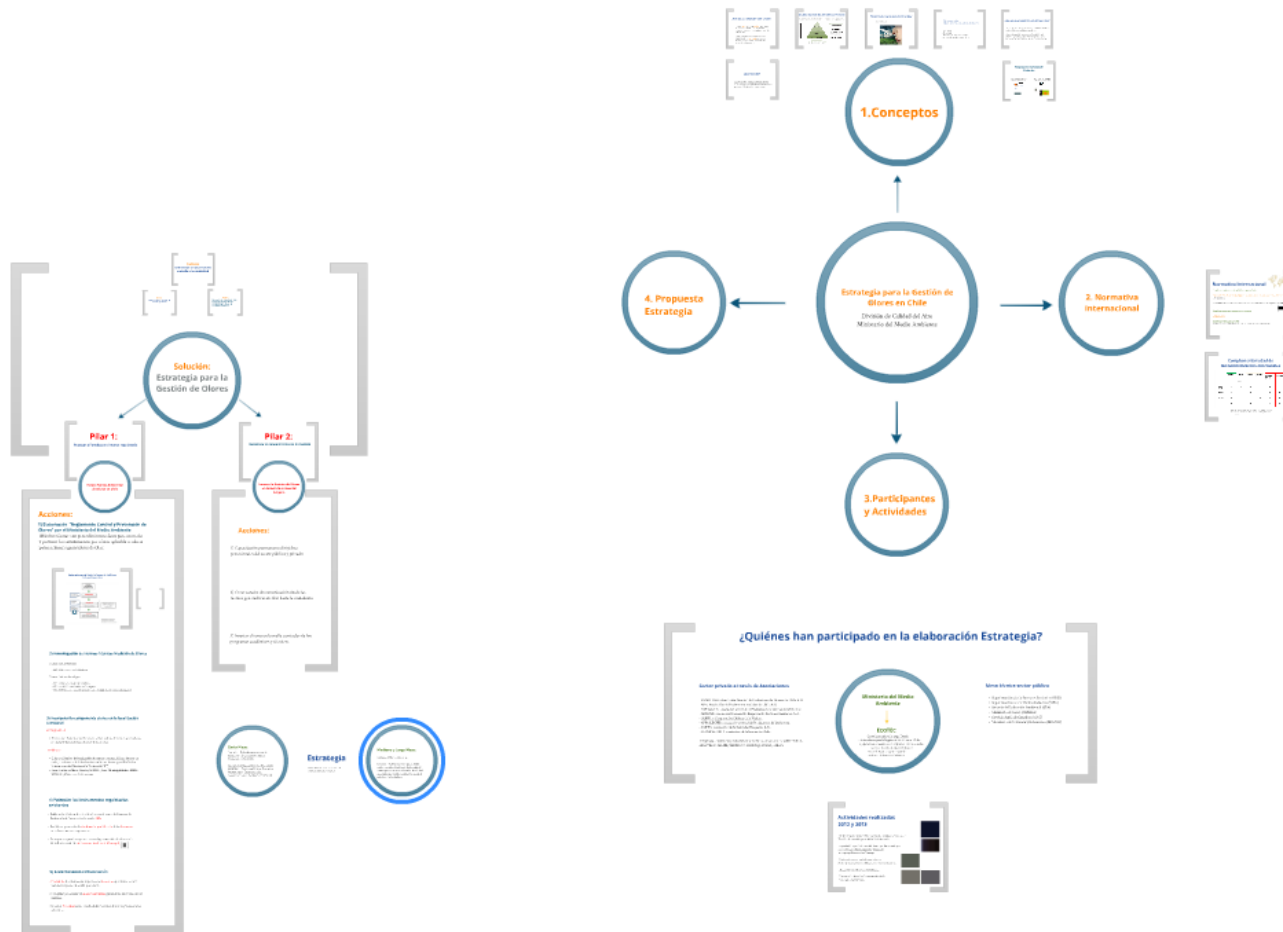
Demanda = Reglas claras en materia de Regulación y Localización Territorial, Protección calidad de vida.

Solución = Definición Estrategia (Documento del MMA) + Regulación Enfoque Preventivo (Reglamento) + Diagnóstico para mejoramiento en la Localización Territorial .

## **Mediano y Largo Plazo:**

Demanda = Norma Ambiental

Solución = Realizar acciones que permitan contar con antecedentes para elaboración de norma que sea efectiva, adecuada a la realidad nacional, y que permita proteger la calidad de vida de todos los chilenos.



**Muchas Gracias**

Daniela Caimanque Fredez  
 Profesional División de Calidad del Aire  
 Ministerio de Medio Ambiente