

Propuesta de líneas de acción para la regulación de olores molestos en el país

Versión 1.1
Agosto 2000

DOCUMENTO BORRADOR PARA COMENTARIOS

I. INTRODUCCIÓN

El presente documento recoge información generada en múltiples fuentes bibliográficas. Las más importantes en términos de cantidad de información son el estudio "Generación de antecedentes técnicos y científicos para la regulación de olores molestos", preparado por la Consultora PLUSGENER para la Comisión Nacional del Medio Ambiente, cuyo informe final fue aprobado en enero de 1999; reuniones de trabajo con el experto internacional norteamericano Charles McGinley, quien realizó un conjunto de charlas en el tema en diversas ciudades del país en Julio de 1999 y una serie de papers por él preparados para diversas conferencias; otros papers preparados al amparo del Comité EE-6 de la Air & Waste Management Association (AWMA, asociación mundial con base en los Estados Unidos de América, que estudia entre otros temas de contaminación, la gestión de olores molestos), así como experiencias locales documentadas, principalmente en la ciudad de Talcahuano.

Primeramente, se presentan en forma somera algunos antecedentes relativos a la problemática de contaminación por olores molestos, las alternativas para su cuantificación, experiencia internacional existente para abordar los puntos anteriores, así como su regulación ambiental. A continuación se presentan las principales características de la gestión del tema de los olores molestos en Chile, incluyendo qué ha pasado en los últimos años en cuanto a su caracterización, fiscalización y regulación. En capítulo aparte se propone un esquema metodológico para abordar integralmente la temática de olores medioambientales, propuestas de regulación que se derivan de los elementos presentados previamente, y un análisis particular de la situación específica para algunos sectores que aportan en forma importante a este problema ambiental.

II. ANTECEDENTES

II.1 CARACTERÍSTICAS DE LOS OLORES Y ELEMENTOS PARA SU DEFINICIÓN

La percepción de olores molestos es un problema ambiental recurrente a nivel mundial cuya presencia es fácilmente perceptible para las comunidades afectadas. No obstante, su solución aún se encuentra pendiente. En efecto, diversas soluciones regulatorias que buscan minimizar la ocurrencia de este problema se han tratado de aplicar y fracasado, entre otras razones porque no existe consenso siquiera a nivel de definiciones de los elementos básicos para caracterizar este problema.

Una particularidad del olor es que bastan pequeñas cantidades de compuestos que generan olores molestos para que puedan ser percibidos por la población, y que en general los mejores elementos para evaluar su presencia y características no son los provenientes del análisis instrumental clásico -los métodos de análisis químico o físico- sino que la nariz humana. A pesar del rango de características diferenciadoras entre sí que poseen los seres humanos, se ha establecido que un 2% de la población se encuentra en condiciones de hipersensibilidad respecto a los olores y otro 2% tienen condición contraria (anósmica), (Dames & Moore, 1997) existiendo por lo tanto un 96% de la población que percibe adecuadamente la presencia de olores a nivel comunitario. En trabajo con las comunidades afectadas, se han reportado respuestas esperadas (no sobre reacción), lo que ha llevado a desarrollar metodologías de aprendizaje sistemático para caracterizar olfatométricamente la presencia de olores ambientales. Un ejemplo a este respecto consiste en la Escuela de Olores, *The Nasal Ranger*, preparado por la Agencia Ambiental del Estado de Minnesota en los Estados Unidos de América, EE.UU., <http://www.fivesenses.com>).

Históricamente, se ha considerado que los olores son elementos perturbadores de la salud humana, entendida ésta última en el sentido amplio del “completo bienestar físico, mental y social, y no solamente la ausencia de afecciones o enfermedades”, (OMS, 1994). Las manifestaciones fisiológicas más recurrentes a concentraciones altas de olores se manifiestan a través de síntomas: respiratorio, gastrointestinal, irritación fisiológica, entre otros. “Síntomas no-específicos se han reportado en comunidades de pobladores cercanos a sitios industriales, agrícolas, plantas de tratamiento de aguas servidas, y sitios de residuos peligrosos: dolores de cabeza, náusea, náusea refleja, problemas gastrointestinales, fatiga, irritación ocular, de garganta, disminución en el ritmo respiratorio, interrupciones del sueño, falta de capacidad de concentración, y respuestas clásicas asociadas al estrés así como declinación en la calidad de vida dentro del vecindario, identificadas como i) pérdida de confort personal inconveniencia y molestia; ii) pérdida de disfrute de propiedad personal; y/o iii) reducción en el valor de la propiedad u su arriendo” (Schusterman, 1992). Adicionalmente, vale la pena indicar que independiente de sus características de generar mal olor, existen algunos compuestos químicos como el ácido sulfhídrico que poseen características tóxicas comprobadas a ciertas concentraciones.

En la búsqueda de una caracterización sistemática de los olores, existe un grado de consenso en aplicar la percepción sensorial a 4 dimensiones del olor: su detectabilidad (la mínima concentración a la que un porcentaje de la población, la media por ejemplo, es capaz de identificar la presencia de un olor), su intensidad (se refiere a la concentración del olor), su carácter (a qué huele el olor particular, por comparación con olores conocidos) y su tono hedónico (éste es un juicio de cuán agradable o desagradable es el olor) (Dames & Moore, 1997). Características adicionales para catalogar un olor como molesto son la Frecuencia y Duración (persistencia) con que se manifiesta. (McGinley, Ch, sin fecha).

Asimismo, se han propuesto algunas definiciones de carácter amplio referidas a los olores. Entre estas, se tienen:

- *Aroma* (aroma): la percepción resultante del estímulo de receptores olfativos. (ASTM E253-97)

- *Olor* (odor): atributo organoléptico perceptible por el órgano olfatorio (ASTM E253-97)
- *Olfatometría* (olfactometry): medición de la respuesta de evaluadores a estímulos olfatorios (ISO 5492)

II.2 DE LA MEDICIÓN DE OLORES

La gestión del Olor Medioambiental requiere herramientas para cuantificar, regular y fiscalizar límites para emisiones de olores. “Mientras ciertos análisis químicos o métodos instrumentales pueden proveer valores de concentraciones para compuestos químicos aromáticos seleccionados, para efectos de comparar con las propiedades del olor, una cuantificación detallada solo puede lograrse por la nariz humana” (Dames & Moore, 1997). Es decir, mediante métodos olfatométricos. Vale la pena considerar también la flexibilidad de un método olfatométrico en el sentido de poder captar mezclas de gases con características molestas, que individualmente por sus bajas concentraciones podrían no ser identificables.

A grandes rasgos, la Olfatometría utiliza paneles de olfateadores entrenados, quienes en terreno o en el laboratorio deben identificar la presencia y características de un olor. Si se trata de análisis en terreno, se puede reconocer la existencia de un olor y categorizar su intensidad de acuerdo a una escala definida, basado en un material de referencia (n-butanol, ASTM Standard Practice E544). Si se analizan en laboratorio muestras de aire tomadas en terreno, se pueden realizar pruebas adicionales más sofisticadas como determinar a distintas diluciones de las muestras, cuáles son los umbrales particulares de percepción. Esta detectabilidad puede evaluarse mediante un equipo que calcula las razones D/T llamado “scentómetro”. Las características físicas como de operación para este scentómetro, así como el protocolo bajo el cual operan los paneles de olfateadores e incluso su selección, no se ha estandarizado a nivel mundial, existiendo diferencias entre la manera en que los aplica en EEUU, Japón, y la nueva propuesta de la CE (Mann, 1998)

No obstante lo anterior, existen tipos de olores provenientes de actividades industriales específicas cuya caracterización sí puede ser abordada directamente en forma objetiva por métodos de la analítica instrumental clásica. Uno de los pocos casos corresponde a los compuestos TRS (de su sigla en inglés, total reduced sulphur, familia de compuestos orgánicos que contienen azufre), provenientes de la actividad de producción de celulosa por el proceso llamado *Kraft*, o al sulfato. Para estos compuestos se dispone de métodos de análisis químico que incluso que pueden operar en forma continua sobre las chimeneas principales del proceso: la asociada a la caldera de poder, el horno de cal y el estanque disolvedor de licor verde.

II.3 EXPERIENCIA INTERNACIONAL

Como se explicó anteriormente, a pesar de la larga data de existencia del problema de los olores a nivel comunitario, aún está pendiente confluir a una solución satisfactoria.

En el caso de los EE.UU. algunos investigadores (Leonardos, 1995), lo atribuyen a que no hay obligaciones federales para la regulación y control de olores a través de su Agencia Ambiental US EPA, sino que cada estado está en libertad de fijar su propia regulación. Pese a la falta de existencia de un criterio común, la mayoría de los estados ha establecido

alguna forma de regulación por olores: 15 estados tiene incluido a los olores en su definición de contaminantes atmosféricos, 7 estados lo tratan a través de sus regulaciones de molestias (Ley de Molestias), 9 estados tienen provisiones específicas relativas a olores objetables en condiciones específicas. De los estados que tienen regulaciones por olores, solo 11 han definido estándares ambientales específicos, la mayoría de ellos basados en técnicas olfatómicas. A modo de resumen, sus características principales son:

a) Regulación basada en normas ambientales asimilable a “contaminantes atmosféricos”. La regulación se basa en el uso de ciertas mediciones técnicas que permiten identificar a través de elementos objetivos, características relevantes como la detectabilidad o la intensidad del olor.

b) En el caso de la “Ley de Molestias”, quien define la existencia última del problema –en un análisis caso a caso- son los Tribunales de Justicia, según antecedentes que pongan disposición las agencias administrativas. La discusión se centra en si el olor en cuestión interfiere o no en el goce razonable de la vida o la propiedad, explorando los conceptos de goce de vida, goce de propiedad y de interferencia. No hay en este enfoque el uso de instrumentos técnicos para mediciones objetivas.

c) Reglamentación basada en reclamos de la comunidad (olores objetables en condiciones específicas). Se considera que el olor constituye una molestia, y una cuantificación de su nivel de molestia proviene de un cierto número de reclamos validados. “Este enfoque presenta un avance en comparación al anterior, toda vez que en éste se reconoce que la frecuencia y la duración de los olores perceptibles se relacionan con las diferentes percepciones y reacciones de cada individuo. Tales regulaciones establecen que por las características propias de individuos hipersensibles o alérgicos ellos no debieran servir de base para la determinación de una molestia pública”. Tampoco considera todos los elementos de objetivación. (PLUSGENER: 1999).

El enfoque japonés, en tanto, contempla regular una listado de compuestos químicos (la última lista, del año 1995, considera 22). Su aproximación es fuertemente dependiente de la capacidad de sus laboratorios de análisis instrumental clásico para cuantificar la presencia de esta amplia variedad de compuestos químicos. También contempla usar paneles de expertos olfateadores, ubicados en el límite de la propiedad causante del mal olor. Es parte adicional a su regulación de olores el evaluar aquellos provenientes de aguas servidas, en este caso se miden –indirectamente- en el propio residuo líquido.

En Europa, algunos países a partir de los años 80 fijaron legislación (Alemania, Holanda) en forma individual pero debieron retirarla en vista que no fue de utilidad para los fines previstos o existieron situaciones políticas externas como cambios de gobierno (von Harreveld, 1999). A este respecto, en la década de los '90, Europa ha centrado sus esfuerzos en estandarizar (afinar el protocolo de medición y procedimientos QA/QC) y validar esta tecnología a nivel de una red de laboratorios (desde fines de noviembre de 1999 y hasta fines de enero de 2000, CEN la organización europea de estandarización tiene en consulta pública el borrador del método a utilizar en olfatometría). Es con la validación y consenso en torno a una herramienta de estas características que se pretende que los distintos países de la CE – Australia también acogería la regulación en los términos que se defina en la CE (Mann, 1998)- desarrollen políticas sistemáticas regulatorias de control, conducentes al abatimiento de olores industriales.

Siguiendo un enfoque menos general, y apuntando a la regulación de actividades económicas específicas, a nivel internacional se tiene:

i) Industria de la celulosa al sulfato: existen normas de emisión a nivel mundial (EE.UU, Escandinavia, Brasil) así como normas de calidad para TRS (Canadá), todas ellas basadas en análisis químico de TRS.

ii) Industria de la harina de pescado: no se ha encontrado mayor información regulatoria. Los 2 principales productores mundiales que son Chile y Perú, no cuentan con normativa.

iii) Plantas de tratamiento de aguas servidas y criaderos de animales: a nivel internacional para aprobar su operación se utilizan instrumentos con carácter preventivo, destinados a reducir la exposición de las comunidades: planificación, zonificación e investigación de soluciones finales que consideren el control de olores molestos, o el uso de compuestos químicos que reduzcan la sensación de olores molestos. La evaluación de su operación se realiza mediante metodología olfatómica.

II.4 SITUACIÓN NACIONAL: PRESENCIA DE OLORES MOLESTOS Y PERSPECTIVAS FUTURAS

En zonas particulares del país, la percepción de olores molestos es uno de los problemas ambientales manifestados en forma recurrente, ver Tabla N°1. A nivel nacional los problemas de olores constituyen más bien molestias, que problemas ambientales de carácter urgente, salvo para las ciudades de Arica, Iquique y Talcahuano (PLUSGENER, 1999). De acuerdo a estimaciones realizadas por PLUSGENER, aproximadamente un 9% de la población del país están probablemente afectadas por el problema de olores, sin embargo no todas presentan el mismo grado de molestia o efectos en la salud o de calidad de vida. Asimismo la estacionalidad, frecuencia e intensidad de los eventos son extremadamente variables. La problemática real es puntual y no se verifican efectos importantes sobre la salud de las personas en la mayor parte del territorio nacional". (PLUSGENER, 1999).

Tabla N°1: Principales actividades que generan olores contaminantes por regiones

Actividad	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	RM
Agroindustria				X									
Crianza de animales					X	X	X						X
Faenadoras de animales y plantas relacionadas					X	X	X			X		X	X
Fundición				X	X								
Industria pesquera en general	X	X	X	X	X			X		X	X	X	
Industrias petroquímicas					X			X					
Industrias químicas en general					X								X
Plantas de elaboración de celulosa							X	X	X				
Plantas de tratamiento de aguas servidas			X		X	X					X		X
Vertederos urbanos e industriales										X	X		X

(PLUSGENER, 1999)

A partir del inventario de fuentes de olores existentes y futuras realizado en el Estudio, independiente de coyunturas actuales que atrasarán pero no bloquearán el inicio de las inversiones, se espera un aumento en las siguientes áreas generadoras directas de olores:

- Industria de la celulosa, se estima que el sector aumentará en un 50% su producción en los próximos 4 años;
- Plantas de tratamiento de aguas servidas, producto de la implementación a nivel nacional del control de aguas servidas domiciliarias y de residuos industriales líquidos;

- Industria pesquera, se desprende de las cifras de tasas de crecimiento sectoriales entregadas. No obstante, en el caso de la producción de harina de pescado, dependiente de la disponibilidad de materia prima no se espera aumentos significativos de crecimiento, la tendencia del sector ha sido de diversificarse desde la producción de harina de pescado a exportaciones de pescado fresco y congelado, actividades con un menor potencial de generación de olores que la harina de pescado;
- El sector químico, en este caso no toda la actividad es generadora de olores, pero actividades como las refinerías petroquímicas podrían ser demandantes de regulación en este sentido.

Para estas actividades industriales, algunas características de sus olores y posibilidades de medición y control, se indican a continuación:

- Industria de la celulosa (proceso *Kraft*, o al sulfato): los compuestos químicos que generan sus olores característicos, son los llamados TRS y para estos compuestos se dispone de métodos de análisis que incluso que pueden operar en forma continua sobre las chimeneas principales del proceso: la asociada a la caldera de poder, el horno de cal y el estanque disolvedor de licor verde. Existen adecuadas tecnologías para su control.
- Plantas de tratamiento de aguas servidas: en este caso los olores provienen de un amplísimo rango de compuestos químicos, en presencia y concentración variables. Dada esta condición, usualmente se utilizan metodologías de evaluación de estos olores basados en condiciones olfatómicas, antes que análisis instrumental. A diferencia de la situación anterior, no existen emisiones por chimeneas sino que sus emisiones pueden catalogarse como “de área”. Existen algunas tecnologías para su control directo, así como es usual que a través de herramientas indirectas (zonificación, cordones vegetales) se reduzca su impacto sobre las comunidades.
- Industria pesquera: los olores son principalmente provenientes de compuestos nitrogenados orgánicos, en concentraciones variables. Dadas las bajas concentraciones en que este tipo de compuestos es percibido, no se dispone de métodos sistemáticos de medición a través de métodos químicos, existiendo solo algunas pruebas locales realizadas en este sentido en Talcahuano por CONAMA y la Universidad de Concepción en 1998. La generación de olores en este caso es dependiente no solo de las características del proceso de producción, sino que también, y en forma importante de las características de la materia prima. Una de las maneras de evaluar objetivamente la calidad de la materia prima, especialmente en sus cualidades de frescura, es a través de indicadores indirectos o paramétricos, como la concentración de TVN (nitrógeno volátil total) en la pesca (Resolución Exenta 328/97 del Servicio de Salud Concepción Arauco).
- En el caso de la industria refinadora de hidrocarburos, el olor proviene también de un rango de hidrocarburos, con distintas características físicas que favorecen en mayor o menor medida su presencia en el ambiente. No se dispone de información de la implementabilidad de condiciones tecnológicas particulares, pero el sector de refinación petroquímica está concentrado a nivel nacional. Durante 1998 y 1999, se realizaron pruebas basadas en técnicas olfatómicas con paneles comunitarios, para evaluación de la presencia de olores en la ciudad de Talcahuano, en un proyecto conjunto entre la industria y la Dirección Regional de CONAMA (U.de Concepción: UDT, 1999).

II.5 EXPERIENCIA CHILENA/INSTRUMENTOS LOCALES

En Chile no existe una definición de lo que debe entenderse por “olor molesto”, “mal olor” u “olor contaminante”. No obstante desde la década de los '80 ha existido intervención jurisdiccional a través de recursos de protección, formulación de denuncias ante Servicios de Salud y posterior intervención, que ha permitido reducir problemas puntuales de olores. (PLUSGENER, 1999).

Como se mencionó previamente, la Fiscalización de olores molestos que afectan a comunidades, está radicada en los Departamentos de Programas del Ambiente (DPA) de los Servicios de Salud, quienes funcionan básicamente en torno a quejas directas que se les formulan, o bien por quejas canalizadas a través de las Municipalidades o las Direcciones Regionales de CONAMA.

No obstante, en forma sistemática desde 1995 el Servicio de Salud de Talcahuano realiza pruebas con un método llamado “de odoropesquimetría”. Se trata de un método original del Servicio, basado en la adaptación de elementos olfatométricos, que integra mediciones en terreno, información meteorológica, denuncias de la población afectada, y datos diarios del régimen de funcionamiento de la industria pesquera (S.Salud Talcahuano, 1997).

El marco legal existente a nivel nacional, que puede servir de fundamento para regular sistemáticamente los olores molestos, comprende 2 elementos:

i) El Código Sanitario, que en su Art.89 indica: *“El reglamento comprenderá normas como las que se refiere a: a) la conservación y pureza del aire y evitar en él la presencia de materias u olores que constituyan una amenaza para la salud, seguridad o bienestar del hombre o que tengan influencia desfavorable sobre el uso y goce de los bienes. La reglamentación determinará, además, los casos y condiciones en que podrá ser prohibida o controlada la emisión a la atmósfera de dichas substancias”*.

Si bien un reglamento con estas características no se ha dictado a la fecha, el Código Sanitario le otorga competencia a los Servicios de Salud –quienes la han aplicado- para que dicten las órdenes generales o particulares que fueren necesarias para el debido cumplimiento del Código; le confiere el deber de fiscalizar la emisión de olores molestos, y sancionarlos en su caso -la emisión de olores molestos constituye una infracción sancionada conforme al Código- teniendo la obligación de las empresas de adoptar diversas mejoras tecnológicas y de procesamiento a fin que no se generen tales olores.

ii) La Ley de Bases sobre el medio ambiente, con los instrumentos: normas de calidad ambiental y de emisión.

A través del sistema que provee el Reglamento para generar normas de calidad y emisión (DS 93/95 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia), a iniciativa de la Dirección Regional de la CONAMA de la VIII región del Bío Bío, durante 1998 y 1999 se trabajó en el diseño de una norma de emisión que regulara los olores provenientes de plantas que producen celulosa a través del proceso Kraft, las que se encuentran principalmente localizadas en esa región. Para su diseño se trabajó con el apoyo de agencias reguladoras ambientales de países que tienen normas de emisión para este tipo de plantas, desde hace casi 20 años. Se encuentran bien identificados los compuestos emitidos que generan los malos olores en este tipo de actividades, los cuáles adicionalmente se encuentran en rangos de emisiones que les permiten ser medidos a través de métodos de análisis instrumental. Actualmente esta norma se encuentra en Contraloría

General de la República para la toma de razón de su decreto supremo respectivo.

“Norma de emisión para olores molestos, (compuestos sulfuro de hidrógeno y mercaptanos: gases TRS) asociados a la fabricación de pulpa sulfatada)”

Esta norma regula a las 7 plantas que en Chile generan celulosa mediante el proceso Kraft o al sulfato, así como a las futuras plantas de este tipo que se instalen en el país. Consiste en una norma de emisión de carácter tecnológico que regula principalmente las fuentes que dentro del proceso generan emisiones importantes al aire de TRS. La norma otorga distintas condiciones de gradualidad en su cumplimiento para las fuentes existentes, reconociendo sus diferencias tecnológicas, pero tomando en consideración que la mayoría de ellas está en condiciones de cumplir estándares considerados estrictos a nivel mundial. A partir de su entrada en vigencia, la norma indica que deberán realizarse distintas clases de monitoreos –las emisiones de TRS se miden a través de métodos de análisis instrumental- en las chimeneas de las fuentes, incluso desde antes que venza su plazo de cumplimiento, así como las empresas reguladas deben hacer llegar al fiscalizador Planes de Cumplimiento indicando en avance, las fechas en que podrán cumplir la norma, fechas que no debe superar periodos máximos establecidos dentro del decreto.

III. PROPUESTAS

III.1 UN MODELO DE GESTIÓN DE OLORES MOLESTOS COMUNITARIOS

Atendiendo las particularidades de la gestión de olores ambientales, por el que se requiere herramientas y capacidades para cuantificar, regular y fiscalizar límites para emisiones de olores y su percepción comunitaria, se propone integrar estos distintos aspectos e interacciones para una acción sistemática en el tiempo, de acuerdo a la Figura N°1.

*René
Puello
Rozas
20/12/11*

En el hecho, este arreglo considera esencial que para abordar este problema se debe integrar activamente y en distintas etapas a las comunidades que directamente perciben la presencia de olores molestos. Esto se puede realizar con diferentes instrumentos de aplicación directa, por ejemplo encuestas, o diseñando sistemas de canalización de reclamos ciudadanos, y capacitación en metodologías que permitan evaluar la magnitud del impacto como pueden ser características del olor; la población afectada localmente (ubicación geográfica y tamaño); la frecuencia o estacionalidad de los eventos.

III.2 LÍNEAS DE ACCIÓN REGULATORIAS

Es necesario puntualizar que el objetivo asociado a controlar los olores molestos provenientes de actividades industriales consiste en reducir su percepción por parte de las comunidades afectadas en el presente o el futuro, antes que suponer que siempre es factible llegar a una completa eliminación.

Independiente de la alternativa elegida de regulación, si se busca disponer de cuantificaciones objetivas de olores, es clave disponer de metodologías consolidadas de medición de olores. Al respecto, se propone avanzar en tres niveles:

- técnicas de análisis instrumental clásico, las que actualmente no se encuentran consolidadas en forma sistemática en el país para compuestos químicos ligados al problema del olor. No obstante, debieran progresivamente aplicarse como resultado de la aplicación de la norma de emisión para TRS. En el caso del ácido sulfhídrico, pueden generarse condiciones para su monitoreo sistemático, atendidas sus condiciones tóxicas adicionales.
- técnicas de análisis olfatométrico, apoyando desarrollos que han estado realizando a pequeña escala centros de investigación ligados a Universidades, tal como la UDT de la U.Concepción.
- técnicas de medición paramétrica, por ejemplo sistematizando el uso de herramientas de alternativas como el caso del TVN en la industria pesquera.

De las características particulares de la gestión de olores indicadas durante el informe, se sigue que no parece como necesario disponer de una única alternativa regulatoria, pudiendo elegirse varias alternativas particulares. No obstante, existen metodologías que podrían considerarse en una condición mayoritaria de casos.

Respecto a posibilidades de acción regulatoria, a rasgos generales pueden establecerse 3 alternativas no excluyentes:

i) Propiciar la ausencia de nueva regulación que aborde en términos amplios y sistemáticos los olores molestos: Reforzar la situación existente de basarse en el Código Sanitario en términos generales, y en decisiones judiciales que posteriormente se tomen. Esta alternativa, en la práctica ha posibilitado la obligación sobre empresas para que adopten mejoras tecnológicas y de procesamiento. Bajo esta alternativa, los principales actores serían los Servicios de Salud. Esta alternativa regulatoria es flexible para afrontar problemas de malos olores no cuantificables fácilmente. Su aplicación es de corto plazo y directa, dependiendo de la premura con que se desarrolle el juicio, y puedan aplicarse medidas paliativas. No obstante, es poco precisa al no otorgar certidumbre ni a los agentes regulados, ni las entidades públicas, ya se trate de organismos fiscalizadores o judiciales.

En términos de casos particulares interesaría que pudiera aplicarse en forma expedita para generar medidas de control efectivo cuando se esté en temporada de episodios de altos niveles de malos olores.

ii) Ampliar la regulación de los olores en base a preparar normas de emisión, o de calidad para llegar a generar Planes de descontaminación. Se deberían buscar parámetros objetivos para determinar la existencia de contaminación, en los términos definidos en la Ley 19300. En tal caso, habría que definir una norma primaria de calidad, aplicable a todo el país en las mismas condiciones. Bajo este concepto, no obstante, el camino de gestión consistiría en dictar una norma de calidad, tener la capacidad de monitorear su cumplimiento, y si no se cumpliera decretar un plan de descontaminación que fije medidas de control a nivel local para las fuentes, entre estas medidas, la producción de normas de emisión específicas.

iii) Utilizar activamente el SEIA para nuevas fuentes de olores molestos, fijando medidas particulares para la prevención, minimizando la ocurrencia de olores. Elaborar guías operativas similares a las que existen para proyectos similares, aplicación directa de tecnologías de control directo de reducción de olores. También aplicar dentro del SEIA elementos de control indirecto de olores, como la zonificación, distancias de aislación, etc.

iv) Avanzar con el Reglamento del Código Sanitario (Art.89), incluyendo elementos para llegar a cuantificaciones objetivas de la presencia de olores molestos. En este caso, se debería disponer de definiciones necesarias, así como identificar adecuadamente el bien jurídico protegido detrás de esta regulación.

La alternativa i) podría ser una situación práctica de manejo en el corto plazo, a la espera que se consoliden a nivel internacional experiencias y herramientas para la regulación de este problema. La alternativa ii) podría servir para sistematizar la gestión de olores molestos por TRS, en las ciudades que se encuentren afectadas por tales gases. La alternativa iii) tiene aplicación práctica directa, independiente de los otros tres puntos enunciados. La alternativa iv) podría ser el marco para trabajar en el mediano plazo en sistematizar la regulación amplia de los olores molestos.

Para apoyar estos enfoques regulatorios distintos, se pueden llevar a cabo distinciones a través de tres perspectivas, al menos:

a) para diferentes actividades industriales. En este caso, debería ser parte de las consideraciones particulares, elementos como la gradualidad a efectos de hacer cumplir normas similares a procesos industriales con tecnologías mayor o menormente avanzadas, y/o de con escalas de producción diferentes;

b) para actividades situadas en una zona particular. En este caso, se recogerían elementos asimilables a los que contempla la herramienta Plan de Descontaminación, en el sentido de gestionar geográficamente un problema de contaminación ambiental;

c) para compuestos generadores de malos olores específicos. Dependiendo el caso, se podría apelar a alternativas que consideren la regulación de compuestos químicos específicos que permitan su medición analítica, o en términos más generales las actividades industriales que generan tales sustancias químicas.

En todos estos casos, se podrían buscar diferenciaciones entre actividades industriales ya existentes y aquellas que se integren al sistema productivo. En el último caso, existen marcos generales como el SEIA por el cuál pueden establecerse condiciones a los proyectos.

Los métodos de medición asociados a las normas de emisión y de calidad podrían ser del tipo análisis instrumental clásico, basándose en experiencia regulatoria internacional, en una primera instancia y a través de métodos olfatométricos cuando hubiesen decantado a nivel internacional una estandarización de metodologías olfatométricas, hecho que ocurra probablemente en los próximos años. En el caso de normas de calidad, se propone avanzar en aquellos contaminantes sobre los que hay tecnología de análisis químico de medición a nivel internacional que lo respalde.

III.3 APLICACIÓN A SECTORES INDUSTRIALES RELEVANTES

Si bien no se dispone de información sistemática que permita cuantificar la situación de olores, incluyendo una mirada preventiva, se plantean 4 sectores industriales de relevancia en el sentido que a distintos ritmos, se espera que en los próximos años tengan crecimientos importantes en su actividad.

- **Industria de la celulosa:** en una primera etapa regulatoria debiera estar cubierto por la norma de emisión de TRS, la que por condiciones de gradualidad definidas en ella, se debe empezar a cumplir durante los próximos 5 años. No obstante, resultados de monitoreo preliminar indicados en la norma permitirán disponer de información acerca de valores medidos en fuente. En una segunda etapa regulatoria, se plantea avanzar en la norma de calidad para TRS.
- **Industria pesquera¹:** dadas las condiciones de diversificación que ha tenido el sector pesquero, así como que la jurisprudencia judicial local tiene su base fundamental en recursos legales para este tipo de actividad industrial, en el corto plazo se propone mantener la estrategia de uso de instrumentos de molestia, es decir apelación a condiciones generales con que el Código Sanitario faculta a los Servicios de Salud.
- **Industria química:** En general para este sector se podría investigar la factibilidad de dictar normas de emisión para subsectores relevantes como los emisores de ácido sulfhídrico o las refinadoras de hidrocarburos, atendiendo el número limitado de fuentes que realizan este proceso en el país.
- **Plantas de tratamiento de aguas servidas y vertederos:** en términos de oportunidad de la aplicación de medidas reductoras de olores, dado que el problema en este caso es de actualidad, se propone definir a la brevedad elementos técnicos particulares para reforzar que el tema sea adecuada y sistemáticamente abordado dentro del SEIA.

III.4 PROPUESTA DE ACCIONES A CORTO PLAZO

- Coordinar actividades con la Secretaría Ejecutiva de Producción Limpia para evaluar la alternativa de aplicar acuerdos de producción limpia.
- Establecer contactos con el Ministerio de Salud para iniciar las discusiones para generar el Reglamento indicado.

¹ En la práctica, estrategias no regulatorias directas como el alcanzar Acuerdos Voluntarios de reducción de problemas ambientales, aparecen como especialmente favorables de implementar en un sector como el pesquero.

- Establecer líneas de trabajo específicas (monitoreo, control de la generación de olores molestos) en sectores prioritarios
- Establecer contactos con la SuperIntendencia de Servicios Sanitarios y el SAE para evaluar la generación de olores por plantas de tratamiento de aguas servidas.
- Estudiar la manera de sistematizar un trabajo que introduzca la variable de manejo de olores en los Estudios o Declaraciones de Impacto Ambiental.

IV. BIBLIOGRAFÍA

McGinley, M and McGinley, C. The gray line between odor nuisance and health effects. 92nd annual meeting AWMA. Junio 1999.

Shusterman, D. Critical review: the health significance of environmental odor pollution. Arch. Environ. Health, 47(1), pp 76-87. 1992.

Dames&Moore, Odor perception and regulation, Job N°19835-016-599. Julio 1997

McGinley, Ch, "Odors in residential communities", sin fecha

McGinley, M and McGinley, D. Understanding odor panels and odor evaluations. 90th annual meeting AWMA. Junio 1997.

Leonardos, G. Review of odor control regulations in USA. Proceedings of the Conference: "Odors: indoor and environmental air" AWMA. 1995.

Von Harreveld, A.P. A review of 20 years of standardization of Odor Concentration Measurement by Dynamic Olfactometry in Europe. J.AWMA. 49:705-715. Junio 1999.

Mann, J. European vs United States Odour Standards of Evaluation. 71st Annual Conference WEF. 1998.

PLUSGENER, "Generación de antecedentes técnicos y científicos para la regulación de olores molestos". 1999.

Universidad de Concepción (UDT), "Diagnóstico de la calidad del aire en las cercanías de la refinería de petróleo, utilizando métodos olfatométricos", Informe 99/010. Abril 1999.

ASTM Standard Practice E253-97. Annu. Book ASTM Stand. 1997

ASTM Standard Practice E544. Annu. Book ASTM Stand. 1988

Servicio de Salud Concepción Arauco. Resolución Exenta 328/97. 1997.

Servicio de Salud Talcahuano, Medición de olores ofensivos por método sensorial producidos por las plantas procesadoras de harina de pescado en la comuna de Talcahuano, 8ava región, Chile. 1997.

Ministerio Secretaria General de la Presidencia. Decreto Supremo 93/95. Reglamento para la generación de normas de calidad ambiental y de emisión. 1995.

Código Sanitario