

MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE
CONSEJO CONSULTIVO NACIONAL DEL MEDIO AMBIENTE
ACTA SESIÓN ORDINARIA N° 7/2021

Siendo las 15:30 horas del día Martes 30 de noviembre de 2021, según citación, se da inicio a la séptima sesión ordinaria del Consejo Consultivo del Ministerio del Medio Ambiente, presidida por el Señor Marcelo Fernández Gómez, Subsecretario del Medio Ambiente, en plataforma electrónica habilitada al efecto.

1. INTEGRANTES ASISTENTES

Adicionalmente, asisten por medios remotos, los siguientes consejeros:

1. Claudio Banda
2. Mauricio Osses
3. Paulina Riquelme
4. Franz Bagus
5. Javier Simonetti
6. Macarena Guajardo

Participan los siguientes funcionarios del Ministerio del Medio Ambiente

- Juan José Donoso
- Catalina Manzur
- Amerindia Jaramillo
- Felipe Hidalgo
- Nicolás Trivelli
- Maria Soledad Traub
- Roxana Garcés

2. ORDEN DEL DÍA

El Sr. Marcelo Fernández, Subsecretario del Medio Ambiente, inicia la sesión dando la bienvenida y agradeciendo la participación de cada uno de los consejeros. Previo a presentar el tema de la presente reunión, señala que debe asistir, en conjunto con el recién nombrado Ministro, a un compromiso ineludible, por cambio de agenda del reciente nombramiento, por lo tanto, deja a cargo de la sesión al Sr. Juan José Donoso, Jefe de la División de Recursos Naturales y Biodiversidad.

Previo a ceder la palabra, el Sr. Fernández señala que se va a exponer sobre el Anteproyecto de Normas Secundarias de Calidad Ambiental para la Protección de las Aguas Marinas y Sedimentos de la Bahía de Quintero – Puchuncaví, compromiso que surge de la crisis de Quintero del año 2018 y que se tradujo en un Plan de Descontaminación para la componente aire. Además, se está trabajando en una norma de calidad para compuestos orgánicos volátiles en el aire y también en una norma de calidad para arsénico en el aire; unido a ello, se está implementando una red de monitoreo

de calidad del aire en la zona y varias iniciativas en el ámbito del agua, y siendo esta norma sin duda muy relevante.

El Sr. Fernández agradece la comprensión y entrega la palabra al Sr. Juan José Donoso, quien dirigirá el presente Consejo.

El Sr. Donoso, saluda a todos los Consejeros y las Consejeras presentes el día de hoy. A continuación, señala que el tema en tabla es el Anteproyecto de Normas Secundarias de Calidad Ambiental para la Protección de las Aguas Marinas y Sedimentos de la Bahía de Quintero – Puchuncaví y su relevancia que esta norma tiene para la comunidad en general, y en particular, para los Sindicatos de Pescadores y otros actores locales; ya que viene siendo relevado ya hace bastante tiempo en el marco del Consejo para la Recuperación Ambiental y Social (CRAS), en esta zona que ha sufrido un impacto relevante.

El Sr. Donoso entrega la palabra a la Sra. Amerindia Jaramillo, quien recalca el objetivo de las Normas Secundarias de Calidad Ambiental, a diferencia de las normas primarias de calidad, y presenta al Sr. Felipe Hidalgo, profesional que expondrá al Consejo.

El Sr. Hidalgo toma la palabra y señala que es profesional del Departamento de Ecosistemas Acuáticos. Expone que la presentación se ha dividido en dos grandes temas.

- i) Aspectos generales de Normas Secundarias de Calidad Ambiental y otros Instrumentos de Gestión Ambiental relativos a calidad de las aguas.
- ii) Anteproyecto de Normas Secundarias de Calidad Ambiental (NSCA) para la protección de las aguas marinas y sedimentos de la bahía de Quintero – Puchuncaví.

Manifiesta que, para partir con los aspectos generales, se debe recordar qué es una Norma Secundaria de Calidad Ambiental, el cual es un instrumento de gestión ambiental regulatorio que establece los niveles de concentraciones y periodos, máximos o mínimos, permisibles de sustancias, elementos, energía o combinación de ellos, cuya presencia o carencia en el ambiente pueda constituir un riesgo para la protección o conservación del medio ambiente, o la preservación de la naturaleza. Se norman niveles de concentración máximos y/o mínimos de parámetros fisicoquímicos de calidad de agua y sedimentos en el ambiente.

Alcances:

- Las particularidades que tienen las Normas Secundarias de calidad ambiental es que se diseñan caso a caso, es decir se toman las condiciones particulares del territorio, como el tipo de industria existente en el área, el tipo de ecosistema existente, entre otros.
- Define niveles de calidad a escala de cuenca, bahía, lago (ecosistema)
- Se elaboran según un procedimiento reglamentado (paso a paso) D.S 38/2012.

¿Cuál es el objetivo de estas normas?

Proteger los ecosistemas acuáticos y sus servicios ecosistémicos a través de:

- Mantener buenas condiciones ambientales de ecosistemas acuáticos con poca intervención antrópica y alto valor ecológico: Ej. Río Serrano.
- Cambiar la tendencia a la degradación ambiental de ecosistemas acuáticos: Ej. Lago Villarrica (para revertir la degradación).

Esta Norma Secundaria de Calidad Ambiental fue priorizada en el Programa de Regulación Ambiental 2020 – 2021 del Ministerio del Medio Ambiente, siendo relevante, pues es la primera norma en Medio Marino de Chile y que considera la protección de las aguas y sedimentos, un instrumento bastante innovador.

Además, explica cuáles son las implicancias de contar con una norma secundaria de calidad ambiental.

Comenta además que, una vez elaborado el proyecto definitivo, seis meses después se elabora el programa de Medición y Control de la Calidad Ambiental donde se define qué es lo que se va a medir, dónde se va a medir, con qué frecuencia y con qué técnica. Una vez que este instrumento está vigente se evalúa el cumplimiento de la NSCA (mediante un informe de calidad).

Agrega que es relevante mencionar que existen diferencias entre NSCA y planes de prevención y/o descontaminación derivados de éstas, ya que, por ejemplo, tanto para el Plan de Prevención como para el Plan de Descontaminación se deben diseñar medidas y acciones vinculantes y las responsabilidades de reducción se deben definir en el proceso de elaboración de dichos planes. En el caso de las Normas de Calidad Ambiental, los organismos del Estado son los que tienen responsabilidad de realizar el monitoreo y la evaluación del cumplimiento de la regulación. Una vez que se realiza un plan de prevención y/o descontaminación, pueden haber más actores: organismos del Estado, sector privado, sociedad civil, entre otros, que tengan responsabilidades y deben cumplir con las medidas de reducción de emisiones.

Metodología de Diseño para una Norma Secundaria

Explica que la metodología con que se elaboró esta norma está establecida en la Guía para la elaboración de Normas Secundarias de Calidad Ambiental en Aguas Continentales y Marinas 2017, del Ministerio del Medio Ambiente, y se puede explicar, de manera resumida, en cinco etapas:

1. Primera Etapa: Definición de áreas de vigilancia, donde se agrupan distintas zonas según sus características similares, como pueden ser, tipo de ecosistema, oceanografía, tipos de sedimento, entre otros.
2. Segunda etapa. Selección de Parámetros donde se evalúan tanto la exposición como los efectos ecológicos de cada parámetro a normar.

3. Tercera etapa, donde se define la tabla de clases de calidad. Se precisan cinco niveles de calidad, donde nivel 1 es casi sin intervención antrópica y un nivel cinco, cuando ya existe alta intervención antrópica, un sistema muy deteriorado, y luego los valores 2 a 4 que son valores intermedios entre clase 1 y clase 5.
4. Finalmente, las etapas 4 y 5 se realizan de forma simultánea, donde la etapa 4 se evalúa la calidad de agua y sedimento actual, para cada una de las áreas de vigilancia y, finalmente se determinan los valores umbrales que se van a normar. Luego, se hace una propuesta de escenario normativo la que es evaluada mediante el Análisis General de Impacto Económico y Social que va a presentar más adelante el Sr. Nicolás Trivelli. Para finalmente, contar con el anteproyecto de NSCA que es sometió a consulta pública.

Proceso de elaboración NSCA Bahía Quintero- Puchuncaví

El Sr. Hidalgo expone que el proceso administrativo está detallado en el D.S N° 38/2012 Reglamento de elaboración de Normas de Calidad y Emisión.

Además, comenta que esta norma ya fue priorizada en el Programa de Regulación Ambiental. El Ministerio del Medio Ambiente priorizó la elaboración de NSCA y la publicación en el Diario Oficial de Resolución de Inicio fue realizada el 28 de agosto de 2020 y la Resolución de Aprobación de Anteproyecto fue el 23 de septiembre de 2021. Actualmente, se encuentra en la etapa de Consulta Pública y las presentaciones a los Consejos Consultivos.

Luego de esta etapa, viene la elaboración del Proyecto Definitivo para luego ser sometido al pronunciamiento del CMS. Finalmente, hay un plazo de 30 días, en caso de que el decreto sea reclamado.

Comités constituidos para apoyar el proceso de elaboración de la Norma Secundaria de Calidad Ambiental

Manifiesta que de acuerdo al artículo 7 del D.S N° 38/2012 *“El Ministerio creará y presidirá Comités y Subcomités que intervengan en la dictación de una determinada norma o de un grupo de normas afines”*.

Explica que, basándose en ese artículo, y en especial para el Comité Científico Asesor en la Norma de Participación Ciudadana del MMA, que permite crear mesas público – privadas, es que se realizaron 3 Comités.

1. Comité Operativo, el cual está constituido principalmente por Organismos del Estado, representantes de los ministerios, servicios y demás organismos competentes. (SMA, SISS, Municipios, entre otros).
2. Comité Científico Asesor: Comité de expertos de diversas disciplinas relacionadas a ecosistemas marinos y contaminación.
3. Comité Operativo Ampliado: Constituido por los integrantes del Comité Operativo, y personas naturales o jurídicas, ajenas a la Administración del Estado (sector académico, Sindicatos de pescadores, ONG, empresas y organizaciones de la

Sociedad Civil, como el CRAS, actor relevante en la zona).

Anteproyecto NSCA para la Protección de las Aguas Marinas y Sedimentos de la Bahía de Quintero – Puchuncaví

Agrega el expositor, que el contexto de estas normas es que se elaboraron en el marco de medidas para el programa de Recuperación Ambiental y Social (PRAS), particularmente:

- Medida Quintero – Puchuncaví C 1.4: Realizar los estudios específicos para completar el diagnóstico de la bahía.
- Medida Quintero – Puchuncaví C 1.2: Evaluar la factibilidad técnica para la implementación de una norma de calidad secundaria de agua en la bahía de Quintero.

Respecto a la metodología de diseño, agrega que, partiendo con **la Primera Etapa**, en cuanto a la definición de Áreas de Vigilancia, el primer insumo que se utilizó y que se elaboró en el marco de esta medida PRAS, fue una consultoría del Centro de Ecología Aplicada (CEA) el año 2020, en el cual se realizó una propuesta de Áreas de Vigilancia para los cuales se agruparon criterios:

- Morfología costera y fondo marino.
- Modelo de circulación de agua.
- Biodiversidad y Conservación.
- Uso del Territorio marítimo y litoral.

El segundo antecedente que se utilizó fue un modelo hidrodinámico de la bahía elaborado por el equipo consultor Con Potencial para ver la dispersión de contaminantes. Indicando que las zonas tanto sur como norte de la bahía, son zonas protegidas del oleaje, por lo tanto, implica que las velocidades en esta zona sean más bajas, por lo que se podría esperar una mayor concentración de contaminantes, particularmente en los sedimentos en estos sectores.

Señala además que el tercer antecedente que se utilizó es un estudio realizado por la Universidad de Concepción, que finalizó en abril de 2021, y que se hicieron mediciones tanto en superficie como en profundidad de metales en sedimentos y los resultados más relevantes son los que dieron los Corer.

Aclara que los Corer, consisten en enterrar un tubo de un metro a un metro y medio aproximadamente en los sedimentos y se ve la variación de la concentración de metales en la columna vertical. En este estudio realizaron tres corer explicados en el gráfico de la presentación: C -13, que está en la zona Norte, C-14, que está en la zona Centro y C-15 que está en la zona sur. Muestra en la diapositiva exhibida:

- Testigos C-13 y C-15 recolectados en ambientes más protegidos que el testigo C-14.
- Testigos C-13 y C-15 Muestran presencia de aportes antrópicos en los estratos más

superficiales (mayores concentraciones de Ni, Cd, Cu, Hg y MOT en el estrato de superficie), confirmando lo que se planteaba en el modelo hidrodinámico.

- Testigo C-14 presenta distribución vertical de metales homogénea.

En función de estos tres antecedentes se realizó la definición de Áreas de Vigilancia del Anteproyecto donde se consideraron cuatro criterios:

1. Tipo de sustrato de fondo marino (Blando/duro): se definen las áreas AMERB¹ Norte y AMERB Sur donde el sustrato de fondo es principalmente duro, es decir, que el suelo marino está conformado principalmente por roca, y por otra parte, se definen 4 áreas de vigilancia: Industrial Norte, Industrial Centro, Bahía sur, y Centro bahía, las cuales presentan principalmente sustrato de fondo blando (arena) y abarcan las zonas de playa y la zona más profunda de la bahía.
2. El Segundo criterio son los Objetos de Conservación: para el caso de las áreas AMERB norte y AMEBR sur, son las especies que habitan los ecosistemas de sustrato duro (como el chungungo y otras) y también las especies de interés para los pescadores (como el loco, lapa, entre otros); por otra parte, para las áreas de vigilancia Industrial Norte, Industrial Centro, Bahía sur, y Centro bahía los objetos de conservación son las especies que habitan los ecosistemas de sustrato blando (como la navajuela, pulga de mar, entre otros).
3. El tercer criterio es la presencia y tipo de fuentes puntuales: Para el área de Bahía sur existen dos fuentes puntuales: el Emisario Submarino de Esval y la descarga de la pesquera de Quintero, ambos RILes característicos de descargas orgánicas. El área Industrial centro, agrupa descargas de riles de terminales marítimos de combustibles fósiles, terminales de gases y de petróleo (GNL, GASMAR, COPEC, ENAP) y finalmente el área Industrial Norte, presenta una diversidad de fuentes puntuales, como la descarga de aguas servidas de Punta Ventanilla, la refinería de CODELCO y el complejo Termoeléctrico de AES Andes. Las áreas de vigilancia AMERB Norte, AMERB Sur y Centro Bahía, no presentan presencia de descargas de fuentes puntuales
4. Finalmente, el cuarto criterio corresponde a la presencia de zonas de acumulación por velocidad de corrientes, que, de acuerdo con los antecedentes expuestos, están presentes en el área Industrial norte y Bahía sur.

Segunda Etapa: Selección de Parámetros a Normar.

Para esto, explica, que el primer paso fue elaborar una base de datos de calidad de agua y de sedimentos por lo que se sistematizó los datos del Programa de Observación del Ambiente Litoral de la Directemar y los Programas de Vigilancia Ambiental de los proyectos con y sin RCA que están presentes en la bahía. Con eso, se elaboró una base de datos del año 1993 al 2021 y se exponen los **Criterios de Selección de Parámetros empleados**, que se basan en dos flujos de decisión:

El primero es: ¿Cuenta con al menos 10 mediciones en el periodo 2014 -2020? En caso de que sí contarán con ello, se analizó si el parámetro presentaba toxicidad reportada en

¹ AMERB: Áreas de Manejo y Explotación de Recursos Bentónicos

organismos marinos, en caso de que fuera afirmativo, se hacían una tercera pregunta ¿se relaciona con actividades antrópicas de la bahía? En caso de ser así, el parámetro se seleccionaba en la red de control y en caso de que cualquier de estas preguntas tuviera respuesta “No”, se hacía una cuarta pregunta ¿entrega el parámetro información complementaria del estado de la Bahía? Por ejemplo, pH que entrega información de disponibilidad de metales, en caso de ser así, el parámetro se seleccionaba en la red de observación y en caso que la respuesta a la cuarta pregunta fuera “No”, el parámetro se descartaba, es decir, no se seleccionaba para ninguna de las dos redes.

Finalmente, con los parámetros que no pasaban este criterio, se realizó un segundo flujo de decisión, en donde la primera pregunta fue: ¿el parámetro analizado está presente en normativas internacionales y/o estudios de la zona? En caso de ser “sí”, se verificaba si el parámetro se relacionaba con las actividades antrópicas de la bahía, y se continuaba desde ese punto con los criterios de decisión antes mencionados.

Con esos criterios se seleccionaron tres grupos de parámetros:

1. Metales – Metaloides, asociados principalmente a procesos de refinería de cobre y actividad termoeléctrica.
2. Compuestos Orgánicos – Hidrocarburos, asociados principalmente a escorrentía superficial de terminales marítimos de petróleo, vertimientos accidentales y a la actividad termoeléctrica (solo para el caso de los hidrocarburos aromáticos policíclicos)
3. Otros compuestos orgánicos, i) Nonilfenol, asociado principalmente a la descarga de detergentes que puede provenir por aguas servidas o por procesos industriales de la pesquera y ii) Bromoformo, el cual es un trihalometano, los cuales se forman cuando reacciona el cloro con la materia orgánica, y se sabe que existen industrias como la de procesamiento de gas y termoeléctrica cuyos RiLes contienen cloro libre residual.

También se está proponiendo monitorear una lista de parámetros para la Red de Observación, dentro de los más relevantes se encuentran: i) Temperatura en la bahía y en un sitio de referencia, ii) Ensayos ecotoxicológicos considerando al menos los siguientes taxa: algas, Equinodermos, Moluscos, Crustáceos, iii) Bioindicadores al menos dos veces por año, y iv) Carbón en sedimentos en todas las Áreas de Vigilancia de la Norma.

Etapas 3 Definición de Tabla de Clases:

Explica la metodología el expositor Sr. Hidalgo, señalando que:

- Para sedimento clase 1, se utilizaron los valores preindustriales reportados en el estudio realizado por la Universidad de Concepción (Corer presentados anteriormente).
- Para las otras clases de sedimentos, y para la columna de agua, se utilizó estimación de percentiles de datos históricos (1993 - 2020) para la bahía completa.
- Finalmente, los valores de percentiles fueron complementados y comparados con valores de guías y normativas internacionales (Brasil, USA, Canadá, Australia y Noruega).

En función de lo anterior, se definieron valores para cada una de los parámetros normados tanto en agua de mar como en sedimentos y esto permitió pasar a la cuarta y quinta etapa que era determinar el Estado Actual y Determinación de Valores Umbral.

Se muestra una tabla de clases y valores de acuerdo al parámetro a normar, en general se está proponiendo normar diversos parámetros en clase 2, a excepción de Mercurio y Cromo (VI) en agua de mar que se norman en clase 3, tal como exhibe en el gráfico. En la práctica, explica, que lo que se quiere hacer que aquellos parámetros que están en clase 3 disminuyan su concentración y estén en clase 2 en la bahía.

En función de lo anterior:

- El número total de normas son 120,
- El número de eventuales saturaciones son 4,
- Parámetros eventuales saturaciones:
 - Agua de mar: Cobre Total y Arsénico Total en área industrial norte
 - Sedimentos: Cobre Total en área Bahía sur y Vanadio Total en área Industrial centro
- Se propone mejorar de clase 3 que están actualmente, a Clase 2.

Proceso de Consulta Pública

Por otro lado, agrega que los documentos que están en consulta pública hasta el 29 de diciembre son:

- Anteproyecto de las Normas Secundarias de Calidad Ambiental para la protección de las aguas marinas y sedimentos de la bahía de Quintero- Puchuncaví.
- Análisis General de Impacto Económico y Social del Anteproyecto de las Normas Secundarias de Calidad Ambiental para la protección de las aguas marinas y sedimentos de la bahía Quintero- Puchuncaví.

También hay documentos complementarios que están contenidos en el expediente público se puede acceder a ellos en la página <https://consultaciudadanas.mma.gob.cl/>. El proceso dura hasta el 29 de diciembre por lo cual pueden ingresar sus observaciones por esa vía y también se han llevado a cabo diversas actividades.

- I. Presentaciones al Consejo Consultivo Regional y Consejo Consultivo Nacional (hoy en día se estaría cumpliendo con dicha presentación)
- II. Se han realizado Webinar, el de inicio el día 13 de octubre de 2021, donde se explicó la norma a personas de Quintero – Puchuncaví que fue coordinado con las Municipalidades. Conversatorio el día 2 de diciembre con expertos externos al Ministerio del Medio Ambiente que van a presentar temas relacionados con la bahía (CSIRO, UNAB, DIRECTEMAR)
- III. Actividades presenciales, exhibe fotografías, 3 casas abiertas realizadas en la comuna de Quintero, 2 casas abiertas realizadas en la comuna de Puchuncaví, y feria ambiental Quintero el 3 de diciembre coordinado con el Municipio.

Próximos Pasos en el proceso de elaboración de la NSCA

- El 28 de agosto de 2020 se dictó la resolución de inicio proceso de Elaboración del Anteproyecto.
- 28 noviembre de 2020 finalizó la etapa de recepción de antecedentes para aportar a la elaboración de la norma.
- Abril – mayo de 2021, se conformaron el Comité Operativo y el Comité Científico Asesor
- Septiembre de 2021, se conformó el Comité Operativo Ampliado.
- 30 de septiembre de 2021, se publicó el anteproyecto de norma en el diario oficial.
- Octubre a diciembre de 2021 Etapa de Consulta Pública (donde se está al día de hoy)
- Año 2022 reuniones con todos los comités, Comité operativo, Comité operativo ampliado y Consejo Científico Asesor
- 1er semestre 2022 elaboración del Proyecto definitivo de la norma.
- 1er semestre 2022 someter el proyecto definitivo a pronunciamiento del Consejo de Ministros para la Sustentabilidad.
- 1er semestre de 2022 entrada en vigencia de la norma secundaria de Calidad Ambiental.

El Sr. Felipe Hidalgo, finaliza su exposición y entrega la palabra al Sr. Nicolás Trivelli, Profesional del Departamento de Economía Ambiental del Ministerio del Medio Ambiente, quien señala que su rol en este consejo es mostrar los resultados del Análisis General de Impacto Económico y Social (AGIES) del anteproyecto de la NSCA de la Bahía de Quintero y como se realizó su elaboración.

Exhibe una diapositiva para enmarcar que es un AGIES, reforzando la idea que es una herramienta que permite entregar información técnico - económica para la toma de decisiones sobre medidas de descontaminación ambiental, enfocada en el Análisis Costo beneficio (ACB), pero no limitado a él.

Señala que es un indicador que entrega información relevante, pero no debiera ser considerado como el único criterio para la toma de decisión de una política pública, hay otros como: ambientales, sociales; en consecuencia, es un antecedente más que debe ser considerado a la hora de tomar una decisión.

¿Qué es lo que evalúa el AGIES?

Los beneficios, las externalidades positivas que tiene la normativa, y por otro lado, los costos, que son los gastos adicionales que la normativa introduce a los agentes de la sociedad, por ejemplo, medidas de abatimiento de emisiones, operación y mantención, monitoreo, fiscalización.

Agrega que un AGIES no es un análisis macroeconómico, no evalúa ingeniería de proyectos, cambio de precios o tarifas, cambios en empleo, equilibrios generales. **Respecto a la Metodología General del AGIES** explica que el AGIES metodológicamente se podría dividir en tres actos, el primero donde se tiene un modelo de cumplimiento normativo, en el cual se consideran las emisiones actuales que existen en este caso en la bahía, la calidad actual de la bahía y como estas emisiones se relacionan con la calidad actual y se compara con los límites propuestos por la NSCA, en el fondo, un análisis de cumplimiento. Agrega que el AGIES se enfoca en los incumplimientos de una normativa. Luego, la segunda etapa corresponde a el modelo Emisión - Concentración, donde se calcula a partir del escenario de emisiones y concentraciones actuales cual sería la reducción necesaria para lograr el cumplimiento de la normativa en aquellos parámetros que estuvieran sobrepasados, cual sería su costo y como sería el efecto de la reducción de estas emisiones en las distintas áreas de vigilancia. Por otro lado, la reducción de emisiones va a significar una mejora en la calidad de los ecosistemas, lo que se denominan impactos positivos o beneficios. Tanto los costos como beneficios están asociados a distintas metodologías, en el caso de los costos se considera el monitoreo y fiscalización de la norma, junto con los costos asociados a la implementación de tecnologías de abatimiento para lograr la reducción de emisiones que asegure el cumplimiento normativo. Por otro lado, en cuanto a los beneficios señala que como es una NSCA se habla de ecosistemas es difícil considerar beneficios económicos, lo que principalmente se hizo en la bahía de Quintero fue buscar estudios nacionales e internacionales que permitieran hacer una técnica que se llama transferencia beneficios, donde se toma el valor de una disposición a pago por una política pública de similares características en una bahía similar de Chile y del Mundo, y traen esos valores a la realidad Chilena, se hace un ejercicio económico- financiero, para traer esos valores, esa es la metodología que se utiliza para la elaboración de los AGIES.

Resultados del análisis

Explica que tres parámetros sobrepasaron la norma propuesta: Arsénico Total, Cobre total y Vanadio Total.

Agrega que es importante recalcar que para Vanadio Total no se realizó una evaluación porque no se cuenta con información de las emisiones puntuales.

Dicho lo anterior, los costos de abatimiento asociados a esta norma están asociados a los parámetros Cobre total y Arsénico total.

También, explica que se utilizó información base que se había levantado en la bahía de Quintero, sobre los servicios ecosistémicos que se proveían en la bahía, y también se buscó literatura internacional en bahías similares. Los principales resultados fueron:

- Se identificaron 18 servicios ecosistémicos en la bahía
- Se hizo una revisión de más de 100 estudios tanto nacionales como internacionales para poder encontrar estudios que presentaran condiciones similares a la bahía para hacer transferencia de beneficios,
- Finalmente se seleccionaron 6 estudios realizados en sistemas con características similares a la bahía, que se asocian a 8 servicios ecosistémicos identificados, los

cuales fueron utilizados para realizar la valoración económica.

Respecto a los resultados de costos

Los costos de abatimiento que son 0,331 millones de dólares al año (MMUSD/año), atribuibles a un potencial plan de descontaminación ambiental.

Por otro lado, los costos de monitoreo alcanzan los 0,099 MMUSD/año y costos de Fiscalización de 0,031 MMUSD/año, atribuibles a la NSCA.

Resultados de Beneficios NSCA

De los 100 estudios revisados, finalmente 6 presentaron relaciones directas con la NSCA y la bahía. La transferencia de beneficios arrojó valores entre los 0,1 MMUSD/año y los 22,1 MMUSD/año.

Se utilizó un valor promedio de estos 6 estudios arrojando 5,5 MMUSD/año y un costo de 0,46 MMUSD/año (incluye medidas de abatimiento de un eventual plan de descontaminación, y los costos de monitoreo y fiscalización de la NSCA). Se observa que los beneficios son ampliamente superiores a los costos, lo que indica que la NSCA es socialmente rentable y contribuye al bienestar social.

El Señor Trivelli, finaliza su presentación y señala que queda atento a las consultas del Consejo.

Toma la palabra el Sr. Juan José Donoso Rodríguez, quien agradece la presentación de ambos expositores y señala que pueden efectuar consultas los Consejeros a los expositores.

Toma la palabra la Consejera Sra. Macarena Guajardo, quien agradece la presentación y señala que la primera consulta es para el Sr. Felipe Hidalgo. Consulta si esos parámetros que mostraba se miden y norman en sí mismos, o existe algo que regule el máximo de parámetros combinados.

El expositor responde que el monitoreo se realiza parámetro por parámetro, o sea, para Arsénico se tiene un valor, para Cobre otro valor, para Vanadio otro valor distinto en agua que en sedimento, y cualquiera que se vea superado permite al Ministerio declarar zona saturada y elaborar el Plan de descontaminación, es decir, no es necesario que se sobrepasen todos los parámetros, ya sobrepasándose un parámetro en un área de vigilancia el Ministerio puede decretar zona saturada y comenzar a elaborar un Plan de Descontaminación, que es el instrumento que contiene las medidas específicas de reducción de emisiones; por eso es importante que se cuente con una NSCA vigente, pues permite establecer lo de lo que se quiere tener en calidad de agua y sedimentos en la bahía. Agrega, que en la red de observación se está proponiendo el monitoreo de bioindicadores y en un futuro se podría incorporar la medición de índices (combinación de parámetros).

La siguiente consulta de la Consejera Sra. Guajardo es si existe el objetivo de mejorar en términos sociales, ya que esto es algo muy técnico, entonces consulta si existe el objetivo de disminuir el número de contaminantes, pues el hecho de que vivan personas en una

bahía que tiene tantos contaminantes genera un impacto psicológico en sí, y desconoce si está como objetivo, más allá de normar los contaminantes.

Toma la palabra la Srta. Amerindia Jaramillo, del MMA, quien comenta que la NSCA es uno más de los distintos instrumentos de gestión que el Ministerio está implementando y buscando regular diferentes componentes ambientales dentro de este sistema. Estas y otras medidas están contenidas en el Programa de Recuperación Social y Ambiental de Quintero-Puchuncaví. En dicho programa existen otras líneas de trabajo que tienen que se relacionan a aspectos sociales directamente y tienen que ver con los municipios, el Ministerio de Educación, Ministerio de Desarrollo Social y que buscan complementar las regulaciones establecidas por el MMA respecto de las emisiones de ciertas fuentes y la recuperación paulatina de zonas de la bahía con mayor intervención, complementando estas iniciativas con pilares sociales y culturales, de manera integral. Por lo cual, lo que se presentó hoy es una parte de un programa que es mucho mayor y abarca otras aristas de la vida de las personas y como esto influye en la calidad de vida de los habitantes de este territorio.

Como tercera consulta y en esa línea la Consejera Sra. Guajardo, señala que se hizo referencia a actividades de participación ciudadana y consulta cuantas personas participaron de esas actividades y cuantas de ellas son mujeres.

El Sr. Felipe Hidalgo señala que él participó en todas las actividades presenciales y telemáticas, indicando que iban alrededor de 30 a 35 personas por actividad. En estas actividades se les explicaba el proceso normativo en palabras simples, y en general la distribución de hombres y mujeres era similar en actividades presenciales. No tiene el número de personas específico que participó de los webinar.

Retoma la palabra la Consejera y señala que sería importante preguntar qué está haciendo en el Ministerio del Medio Ambiente para fomentar la participación y señala que en la fundación se han tomado algunas medidas, como por ejemplo, remunerar las participaciones ciudadanas sobre todo a las personas que tienen labores de cuidado asociadas para que puedan participar pues su visión es fundamental, pues mujeres dejan de participar en estos espacios, para que se pueda considerar.

Otra pregunta es respecto al Vanadio, pues no entendió el que no se midiera.

Toma la palabra el expositor Sr. Trivelli, cuando se hace el análisis de costo y beneficio lo que se tiene que hacer es evaluar cuáles de los parámetros normados superan la norma. Se necesita información de la calidad actual de la bahía, el límite normativo y también cuales son las emisiones de ese parámetro, en este caso, no se tenía información de la emisión de vanadio, entonces no se puede hacer la evaluación.

El Sr. Hidalgo toma la palabra y agrega que el vanadio no está regulado en el D.S 90, actualmente las emisoras no se miden en sus descargas de RILes entonces por esa razón no se cuenta con esa información y como Ministerio se está haciendo otro estudio que consiste en el diseño de una red de monitoreo integral en la cual se busca cerrar este tipo

de brechas, en el cual se ha sugerido medir Vanadio en las descargas de algunas industrias.

Agrega la Consejera Sra. Guajardo, que le parece grave que no se esté midiendo un contaminante, solo porque no está en una norma.

Toma la palabra el expositor Sr. Hidalgo, quien señala que el contaminante se está midiendo en el agua y en los sedimentos, de hecho, por eso se sabe que está presente en sedimentos pues se evaluó la calidad actual, pero no se tiene los ingresos desde las descargas y esa es la brecha que se está intentando cerrar.

La última pregunta en relación a los costos, señala que le pareció interesante y consulta si en esos costos se incluyen costos sociales, que la población tiene que incurrir tanto física como mental, por esa contaminación.

Toma la palabra el Sr. Trivelli, quien aclara que es una norma secundaria de calidad ambiental, busca resguardar los ecosistemas y sus especies distinto es una norma primaria que busca resguardar la salud de las personas.

Retoma la palabra el Sr. Juan José Donoso, quien agradece las preguntas y entrega la palabra a la Consejera Sra. Paulina Riquelme y consulta una vez que se tenga la norma secundaria ¿cuáles son las medidas de gestión de los sedimentos con presencia de contaminantes? Que se va hacer, una va hacer la regulación de las fuentes probablemente, pues en una bahía hay distintos tipos de fuentes, fuentes móviles y los barcos son fuentes, contribuye a la mala calidad de la bahía, entonces cual es la gestión para los sedimentos.

Otra pregunta señala vinculada con el Vanadio, proviene de la combustión del carbón, señala que se podría a través de la SMA hacer un requerimiento de información a las unidades fiscalizables de la zona. Y con respecto al AGIES y a los costos y beneficios consulta si se considera dentro de la ecuación el lucro cesante, lo que se ha dejado de percibir por parte de los pescadores artesanales al no poder utilizar la bahía como medio de sustento o si se mide el costo de la regeneración de la bahía respecto de los recursos marinos presentes.

Toma la palabra la Srta. Amerindia Jaramillo, quien señala que en caso de verificar un incumplimiento normativo, se debe declarar zona saturada y comenzar la elaboración de un plan de descontaminación, el cual es un instrumento nuevo para el cual se elaborará un inventario actualizado de emisiones, tanto difusas como puntuales, o móviles, si es que las hubiere y en ese sentido con toda esa información se diseñan las medidas de reducción. Las medidas deberán considerar en particular la reducción de emisiones al agua y como éstas se ven también reflejadas en el sedimento, menciona que el AGIES hoy día está evaluando medidas de reducción de emisiones, como la instalación de nuevas tecnologías de abatimiento, pero la batería de medidas se desarrollarán en el diseño del plan de descontaminación puede incluir otras alternativas de reducción, se ha venido consultando al Comité Científico Asesor para el desarrollo de esta norma respecto de otras alternativas de reducción, en el caso de que se deba iniciar un eventual plan de

descontaminación.

Toma la palabra el expositor Sr. Hidalgo, quien agrega que en el Comité Científico Asesor existió consenso en no realizar medidas más invasivas (como el dragado) pues estas medidas podían generar impactos a los organismos presentes en esos sedimentos y se puede genera un impacto ambiental mayor que con la recuperación natural. Comenta que se revisó por ejemplo el plan de manejo de Washington en donde la primera medida propuesta es reducir las emisiones, señala que la bahía tiene una limpieza natural bastante alta, y los sedimentos son generalmente arenosos, por lo cual señala que de acuerdo a lo conversado en el Comité Científico Asesor, en esta bahía la reducción de emisiones sí se pudiera ver reflejada en los sedimentos en un plazo de unos cuantos años (no décadas) dependiendo de las condiciones hidrodinámicas.

Señala que en cuanto a los buques, estos podrían incluirse en caso de que por ejemplo se sobrepasara algún parámetro como hidrocarburos, en un eventual plan de descontaminación, ya que en el inventario de emisiones se incluirán tanto a las fuentes puntuales como difusas.

Respecto a la consulta del vanadio, el expositor Sr. Hidalgo, señala que es necesario analizar la propuesta menciona con la SMA para ver como poder abordar este tema.

Toma la palabra la Srta. Amerindia Jaramillo, y señala que se ha conversado con la SMA y se han revisado todos los informes de seguimiento ambiental de unidades fiscalizables de la bahía, y de igual forma se necesita sumar información, que permita ir recopilando datos de emisiones que podrían permitir estimar un inventario para ese parámetro. Como bien señalaba el Sr. Felipe Hidalgo, sí se cuentan con mediciones en concentraciones en la columna de agua y de sedimentos, lo que no se tiene son mediciones de las emisiones directas o puntuales de los residuos líquidos industriales que puedan contener vanadio, y como segundo ingreso importante de la bahía, es la deposición atmosférica.

Toma la palabra el Sr. Trivelli, quien señala que, respecto al lucro cesante, se evaluó el tema. El problema es que hacer una evaluación del lucro cesante es complejo, ya que a pesar de la reducción en concentración de los parámetros normados, y no se conoce cómo dicha reducción realmente afecta a la producción de, por ejemplo, peces u otro producto que se extraiga de esta bahía. Y lo segundo, es que se tiene la línea base de la bahía, de cómo está hoy y para saber cómo estaría sin ese contaminante; se tendría que analizar otras bahías similares y esto escapa de lo que podía ser factible para capturar beneficios. Finalmente, se decidió ir por la línea de evaluación de servicios ecosistémicos; sin embargo, señala se puede seguir investigando el tema.

Toma la palabra el Sr. Juan José Donoso, y agradece las respuestas de los expositores, quien le entrega la palabra al Consejero Sr. Simonetti.

El Consejero agradece por las presentaciones y consulta por uno de los gráficos que se exhibieron. Había varios C3 que pasaban a C2, lo cual es un gran logro, pero había varias clases 1 que pasaban a clase 2, por lo cual solicita ver ese grafico de nuevo, pues parece un empeoramiento de la condición ambiental. El mínimo cambió de clase 3 a 2, se exalta el gran cambio de C1 a C2, que significa empeorar no les dice nada, ¿porque no llevar todo a clase 1?

Toma la palabra el Sr. Hidalgo, quien comenta que el criterio de normar en clase 2 tiene relación con la metodología de diseño normativa y consistió en establecerlo como el valor más restrictivo de normativa internacional, por lo tanto, normando en dicha clase se están definiendo valores bajo los cuales se ha observado internacionalmente que no hay efectos negativos en el medio ambiente y es ambientalmente aceptable que se regule en esta clase.

Retoma la palabra el Consejero Sr. Simonetti, quien señala que no hay pruebas ecotoxicológicas, por lo tanto, si bien son valores de referencia, no se sabe cómo los organismos responden, y mientras no tengas esas pruebas (no aparecen definidas ni en intención ni en extensión) esta decisión de normar en clase 2 podría ser un riesgo, pues no se sabe cómo van a reaccionar los organismos, no sabe si un molusco en la bahía de Washington reacciona igual que a los de acá, y eso le parece no se justifica razonablemente, debe haber cautela en la decisión de normar en clase 2 y no inferior.

Toma la palabra el Sr. Hidalgo, quien señala que sí existen hay ensayos ecotoxicológicos realizados con organismos de la bahía. De hecho, re revisaron los trabajos de la Dra. Loreto Contreras cuyo laboratorio ha realizado estudios en algas. También como Ministerio, se contrató estudios de riesgo ecológico donde se realizaron bioensayos, y en la elaboración del anteproyecto se ha analizado dicha información.

Retoma la palabra el Sr. Simonetti quien señala que en las pruebas ecotoxicológicas mencionadas en el Anteproyecto no está claro explícitamente qué se espera medir: la tasa de crecimiento del individuo, la capacidad reproductiva, la acumulación de un contaminante, la sobre expresión de genes cancerígenos (como ocurría en el Río Maipo con los pejerreyes). Además, le parece muy arbitraria la forma de cómo se determina la representatividad de los muestreos y una muestra legítima. Hay que reducir todo el margen de posible arbitrariedad o discrecionalidad para darle certeza a las personas.

En cuanto al vanadio, señala que es impresentable. Va a existir apoyo de mucha gente para medir lo que haya que medir, pues si no, se va a ir encontrando permanentemente con dimensiones ambientales que no tienen información y que se necesita para que queden más potentes estos trabajos.

El Sr. Juan José Donoso retoma la palabra y agradece las sugerencias del Consejero Sr. Simonetti.

Toma la palabra el Sr. Hidalgo. Señala que en el anteproyecto no se explicitan indicadores a medir en el Programa de Medición y Control de la Calidad Ambiental (PMCCA), pues es relevante que en el diseño de dicho programa se definan estos temas. Lo que se trata de hacer en el anteproyecto es establecer el mínimo para que después, en el programa de medición, se definan con mayor detalle. Agradece las observaciones, señala que son muy pertinentes y van a ser analizadas en el proceso de elaboración del proyecto definitivo.

Toma la palabra la Srta. Amerindia Jaramillo, quien señala que por primera vez en esta norma están dejando establecido los taxa que mínimamente deberían considerarse en el PMCCA. Es un avance, y lo segundo es, qué los indicadores a medir: mortalidad, inhibición del movimiento o cualquier otro efecto en biota; se pueden incluir en el programa de

monitoreo y control de la calidad ambiental, en el cual ya se está trabajando con apoyo de otros servicios públicos, debido a que este debe ser elaborado en 6 meses desde que la norma entra en vigencia.

Se menciona que esta forma de diseño normativo y el tipo de estudio que se han desarrollado para esta norma, están siendo replicados en otras bahías del país con este nivel de impacto. La próxima norma que están elaborando con la misma metodología es en Coronel (específicamente para el Golfo de Arauco).

Retoma la palabra el Sr. Juan José Donoso y da la palabra al Consejero Sr. Claudio Banda. Parte felicitando al equipo de trabajo, su esfuerzo y el desafío que conlleva elaborar esta regulación. Estima que es importante empezar con un mapa mental de todo lo que se está haciendo en el lugar y que rol juega este instrumento dentro del total de acciones: ¿cómo dialoga este instrumento con el PPDA? Sería bueno favorecer el dialogo con la ciudadanía. Le parece que la clave está en el programa de control y monitoreo, de la gestión del instrumento y como eso no está detallado, le surgen dudas. Cómo se va a avanzar en bio indicadores, cómo se va a tratar esa línea de acción.

Además, tiene una consulta particular en hidrocarburos. Señala que se tuvo un evento de contaminación por hidrocarburos, que es importante indicar los totales de hidrocarburos que se van a medir y quiere sumarse al tema de que si la clase 1 es la que se debe alcanzar con la regulación.

Por último, señala que le parece un trabajo muy novedoso y necesario, es un gran esfuerzo que hace el Estado Chileno en hacer este instrumento y eso hay que reconocerlo en toda instancia. La ciudadanía avanza en su demanda de terminar con las zonas de sacrificio y que hay preocupación estatal al respecto, es un gran trabajo y los felicita como equipo.

Toma la palabra el Sr. Donoso, quien agradece los comentarios del Consejo Sr. Banda y además se suma a las felicitaciones al equipo, que ha trabajado duramente este tiempo.

El Sr. Donoso entrega la palabra a la Srta. Amerindia Jaramillo quien agradece los comentarios y señala que en cuanto a lo que el Consejo Sr. Banda llama Mapa Mental, (temas de normas de calidad y normas de emisión en aire), se ha hecho un trabajo de integración dentro del Ministerio porque la normativa ambiental está fragmentada por componente o matriz ambiental: agua y sedimentos, separado de aire, suelo; por lo tanto, conversar con otras divisiones ha sido un proceso que han buscado y realizado en la elaboración de esta norma. Por lo cual, en los procesos de participación se busca comentar que se está haciendo en respecto de cada uno de los componentes ambientales y cómo se está abarcando este problema socioambiental desde una óptica más amplia.

Respecto al Programa de Monitoreo y Control de la Calidad Ambiental, se ha venido trabajando en paralelo, pues al ser la primera norma en bahía también involucra un rol del Estado distinto, pues ahora el trabajo incluye a la DIRECTEMAR y la SMA, entonces, se han comenzado la coordinación para elaborar con tiempo dicho instrumento, pues hay otros actores involucrados y responsabilidades distribuidas en diferentes servicios.

Agrega que, respecto al empleo de bioensayos y bioindicadores, en el anteproyecto de norma se mencionan en términos generales, y es en el Programa de Medición y Control

de la calidad donde se explicitarán.

Toma la palabra el expositor Sr. Hidalgo, quien señala que se ha tenido reuniones con la SMA, DIRECTEMAR, SERNAPESCA y SUBPESCA. Se ha avanzado en temas técnicos, como medición de metales en agua de mar y en sedimentos requiere técnicas analíticas bastantes complejas, y en ese aspecto, además, dentro del Comité Científico Asesor hay expertos en técnicas analíticas, como el profesor Sr. Marcos Salamanca, que ha aportado en este tema para que en un futuro programa de monitoreo se establezcan las metodologías más idóneas para su medición. También participan del citado Comité, expertos que han realizado ensayos ecotoxicológicos con biota y aguas de la bahía, por lo que se ha incorporado la visión de ellos en el instrumento.

Toma la palabra el Sr. Juan José Donoso, quien agradece los comentarios y entrega la palabra al Consejero Sr. Mauricio Osses.

El Consejero Sr. Osses, comenta que quiere reforzar el tema que mencionó el Consejero Sr. Simonetti, respecto a las situaciones excepcionales, con la redacción de fenómenos naturales se abre demasiado la puerta. Y respecto a las mediciones adicionales: ¿porque el carbón quedo fuera de la Tabla? ¿qué pasa cuando se reportan y contra qué se contrasta? ¿cuál sería su destino final?

Toma la palabra la Srta. Amerindia Jaramillo, quien señala que en el anteproyecto se establecen los valores normativos para la red de control que define límites máximos, y si estos se superan se declarará zona saturada y el inicio de un plan de descontaminación. Los otros parámetros mencionados forman parte de la red de observación y permiten conocer el comportamiento de la bahía, las características actuales y tendencias de esos parámetros para los que no se cuentan con información anterior, y, por lo tanto, no han sido normados. Con ellos se busca que estas normas tengan un enfoque adaptativo y se puedan incluir parámetros adicionales en futuras revisiones de la norma (que se realiza a lo más cada 5 años).

Toma la palabra Sr. Felipe Hidalgo. Comenta que el hecho de tener una NSCA nos obliga como Estado a medir todos los años y está definiendo que sea al menos 4 veces por año de modo de que pueda comprender la variación estacional de los distintos parámetros en la bahía. El caso particular del carbón actualmente no se cuenta con valores medidos en sedimentos de la bahía, y tampoco a nivel internacional se cuenta con un valor de referencia que permita definir que cantidad de carbón es relativamente tóxico en los organismos. Al incluirlo en la red de observación de estas normas, se busca recopilar información local, conocer si existen zonas de acumulación o es un derrame puntual, recopilando información para futuras revisiones de la norma.

El Consejero Sr. Osses agradece la respuesta.

Finalmente, toma la palabra el Consejero Sr. Banda quien señala respecto a la renuncia de la Ministra, quiere relevar que generó un gran trabajo, y deja una impronta en el Ministerio del Medio Ambiente. Por lo cual, quiere reconocerle públicamente que hizo un aporte en términos de avanzar con los temas ambientales. También la Consejera Sra. Paulina Riquelme señala que está de acuerdo.

Toma la palabra el Sr. Juan José Donoso, quien agradece compartir esa reflexión y el

reconocimiento, también quien agradece las preguntas y da por cerrada la sesión de hoy, a nombre del Ministro y de todo el equipo del Ministerio agradecerles por su participación a cada uno de los Consejeros y Consejeras.

Finalmente, se indica que si bien el Estado de Excepción Constitucional ya no se encuentra vigente, aún nos encontramos en alerta sanitaria de conformidad con lo establecido en el Decreto Supremo N° 4, de 2020, del Ministerio de Salud, que decreta alerta sanitaria por el período que se señala y otorga facultades extraordinarias que indica por emergencia de salud pública de importancia internacional por brote del nuevo coronavirus. Por lo tanto, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 14 inciso segundo del Decreto Supremo N° 25, de 2011, que aprueba Reglamento del Consejo Consultivo del Ministerio del Medio Ambiente y los Consejos Consultivos Regionales del Medio Ambiente, aquellos consejeros que no cuenten con firma electrónica avanzada, se excusarán de suscribir el acta, atendida la situación sanitaria que afecta al país. Sin perjuicio de lo anterior, deberán manifestar su conformidad o disconformidad con la misma, mediante correo electrónico enviado al efecto. Siendo las 17:30 horas, se da por finalizada la sesión.



Subsecretario del Medio Ambiente
Sr. Marcelo Fernández Gómez

Claudio Banda
Consejero Consejo Consultivo Ministerio del Medio Ambiente

Macarena Guajardo
Consejera Consejo Consultivo Ministerio del Medio Ambiente

Javier Simonetti
Consejero Consejo Consultivo Ministerio del Medio Ambiente

Mauricio Osses
Consejero Consejo Consultivo Ministerio del Medio Ambiente

Paulina Riquelme
Consejera Consejo Consultivo Ministerio del Medio Ambiente

Franz Bagus
Consejero Consejo Consultivo Ministerio del Medio Ambiente