

ACTA SEGUNDA REUNIÓN COMITÉ OPERATIVO AMPLIADO REVISIÓN DE LA NORMA DE EMISIÓN DE MATERIAL PARTICULADO PARA LOS ARTEFACTOS QUE COMBUSTIONEN O PUEDAN COMBUSTIONAR LEÑA Y PELLET DE MADERA

I. Antecedentes

- Fecha: jueves 16 de mayo de 2024.
- Formato: Teams.
- Hora: 11:00 – 12:42 horas.
- Objetivo: Presentar estudio de antecedentes.
- Coordinación: Jonás Muñoz – Profesional de la sección normas.
- Asistentes: Ver Anexo I

Tabla de la reunión:

- Contexto.
- Grupos de trabajo.
- Próximas reuniones COA.
- Estudio de Antecedentes, expone equipo consultor de In-Data-USACH.

Se adjuntan presentaciones realizadas en el archivo denominado: 2do_reunión_COA_Artefactos.pdf

II. Desarrollo de la reunión

El coordinador, Sr. Jonás Muñoz, inicia la 2da reunión del comité operativo ampliado (COA) para la revisión del D.S. N°39, del 2011, del Ministerio del Medio Ambiente, que establece la norma de emisión de material particulado para los artefactos que combustionen o puedan combustionar leña y pellet de madera (En adelante, Norma de emisión de Artefactos) agradeciendo la asistencia e indica que el objetivo de la presente reunión es presentar el estudio de antecedentes, que estuvo a cargo de la consultora In-Data en colaboración con la Universidad de Santiago de Chile (USACH).

Luego el coordinador menciona lo avanzando en el periodo de elaboración de anteproyecto y continúa indicando que se realizarán grupos de trabajo por temáticas específicas de la norma, a la cual podrán inscribirse de acuerdo con su interés y competencia. La metodología de trabajo estará enfocada en escuchar las propuestas, experiencia y recomendaciones de los integrantes del COA, para luego ser presentadas en la próxima reunión de COA.

El coordinador, le otorga la palabra al Sr. Cristian Yañez, quien realizará la presentación del estudio de antecedentes.



Ministerio del Medio Ambiente
División de Calidad del Aire
Departamento de Planes y Normas
Sección Normas

Una vez finalizada la exposición, el coordinador agradece lo expuesto y le da la palabra a los integrantes del COA para que expongan sus dudas y comentarios.

- **Laura Azocar**, representante de la Universidad Católica de la Santísima Concepción, informa sobre su averiguación de termo estufas, indicando que es posible encontrarlas en el mercado con una potencia superior a los 25kW las cuales son utilizadas con fines de calefacción domiciliaria y que podrían ser incluidas en la norma si se aumenta el límite de potencia establecido. Adicionalmente, comenta que se podrían incluir las calderas pequeñas ya que también pueden ser destinadas para la calefacción domiciliaria y se alimentan de pellet.

- **Jonás Muñoz**, agradece el aporte y menciona que uno de los puntos posibles de modificar es el límite de potencia térmica nominal de los artefactos normados, lo cual se debe evaluar. En relación con las calderas, se menciona que en la actualidad se está elaborando una norma de emisión específica para ellas.

- **Nicolás Schiappacasse**, representante de la Universidad de la Católica de Temuco, propone que también se revise la unidad con las que se está estableciendo el límite de emisión, no solo el valor y los métodos de ensayo/análisis. Justificando, que la discusión tiene sus años, basado en un estudio donde se indica que las unidades más justas son de masa de combustible por unidad de energía entregada en la vivienda. La finalidad es que cada vivienda reduzca sus emisiones, lo cual no se logrará con las unidades vigentes, ya que para suplir la necesidad energética se pueden adquirir múltiples equipos y las emisiones se irán sumando, por lo cual se sugiere revisar las unidades establecidas para fijar los límites de emisión, es importante considerar la eficiencia energética. Finalmente, indica que es importante que en las proyecciones de la norma se considere la implementación de la Ley de biocombustibles sólidos, la cual regulará la calidad de la leña.

- **Jonás Muñoz**, agradece el aporte y menciona que en los talleres a realizar se podrá abordar en mayor detalle lo mencionado, por lo cual sugiere que de tener una recomendación sea planteada en el taller ya que se debe conjugar con la forma de realizar las pruebas.

- **Oscar Fariás**, representante de la Universidad de Concepción, coincide en que es importante la medición de la eficiencia energética. Recomienda revisar lo realizado por los canadienses, los cuales conjugan lo establecido por la EPA con el túnel de dilución y la medición de la eficiencia energética. Continúa su intervención hablando sobre las cocinas a leñas, en donde ha desarrollado mediciones de las emisiones con y sin la utilización de termo cañones donde se ha observado una disminución considerable al utilizar las tecnologías de abatimiento, lo cual es un gran beneficio sumado a las tecnologías de recuperación de calor que poseen algunas de ellas.

- **Jonás Muñoz**, agradece la intervención y solicita compartir, de tener disponible, estudios que aborden lo mencionado sobre la utilización de tecnología de abatimiento de emisiones en cocinas a leña. Es pertinente la revisión de dichos antecedentes.



Ministerio del Medio Ambiente
División de Calidad del Aire
Departamento de Planes y Normas
Sección Normas

- **Robinson Betancourt**, representante de la Universidad de la Frontera, menciona que desde la región de la Araucanía, en conjunto con AFECMETAL se ha trabajado en el diseño de cocinas a leñas donde se han realizado mediciones satisfactorias. También indica que se debe pensar en el usuario final de los equipos, en donde no todos pueden costear una calefacción eléctrica o con otro energético más costoso, sobre todo en las zonas rurales y que la electricidad en muchos lugares presenta cortes durante el invierno imposibilitando el uso de equipos eléctricos. Finalmente indica que hay que considerar la optimización de los equipos a leña.

- **Jonás Muñoz**, agradece el aporte y menciona que se debe trabajar en la pobreza energética para poder abordar todas las zonas del país, sobre todo en las zonas rurales, y que con la modificación de la norma se espera poder contar con equipos de mejor calidad y menos contaminantes.

- **Cristian Yañez**, representante de consultora In-Data, hace referencia al cambio de unidad para establecer el valor máximo de emisión, en donde menciona que a partir de lo encontrado en el estudio de antecedentes la principal limitante para ello es la forma de realizar las pruebas, que se deberían ajustar a ello. A su criterio es más urgente trabajar en ensayos que sean más acorde a las emisiones posteriores donde de momento se tienen condiciones y combustibles inestables.

- **Nicolás Schiappacasse**, es fundamental revisar el método de ensayo porque el método actual no refleja las emisiones reales en las viviendas, el cual se encuentra acuñado a la unidad de medición. Se debe medir la emisión y eficiencia energética de una vez. Una cosa es como disponer la leña y otra la forma de medir. Lo otro es reforzar lo expuesto por Robinson, el MMA tiene por misión el desarrollo sustentable, desarrollo equilibrado entre lo económico, social y ambiental. Hay que evaluar no solo el impacto en reducción de emisión, sino que también el impacto en actividades económicas como es la fabricación de artefactos a leña y la accesibilidad del usuario a las nuevas tecnologías.

- **Jonás Muñoz**, Es necesario revisar el método de ensayo para tener mediciones más reales, este tema se podrá profundizar en el taller de Método de ensayo, donde podremos recoger las experiencias y recomendaciones de cada uno de ustedes.

- **Camila Díaz**, representante de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles, indica que ellos como SEC desarrollan los protocolos de eficiencias, seguridad y MP, en donde están viendo que la tecnología de leña está siendo perjudicada a pesar de entregar las mismas emisiones que un calefactor a pellet. Es un tema para abordar no perjudicar las diferentes tecnologías.

- **Jonás Muñoz**, indica que las emisiones obtenidas con los métodos actuales difieren en gran medida con las emisiones que posteriormente ocurren en las viviendas, ya que no se siguen las condiciones de laboratorio, y que esto se da principalmente con los artefactos a leña, donde hay mayor manipulación, en cambio los artefactos a pellet al ser automatizados no se registran grandes diferencias entre el resultado de la evaluación de laboratorio a las obtenidas en los hogares, donde solo falta avanzar en la regulación del combustible. No se trata de perjudicar una tecnología sobre otra, es avanzar en regulaciones acorde



Ministerio del Medio Ambiente
División de Calidad del Aire
Departamento de Planes y Normas
Sección Normas

a la realidad, en donde el foco es poder disminuir las emisiones y así mejorar la calidad del aire, por lo cual, tenemos un gran trabajo que realizar en conjunto como MMA y SEC.

- **Ernesto Gramsch**, representante del equipo consultor y de la Universidad de Santiago de Chile, cuando uno propone normas esta suponiendo que hay familias que trataran de cumplir la norma, pero esa no es la realidad. Un ejemplo es la región Metropolitana donde hay zonas que no tienen que usar un determinado artefacto, pero la realidad dice otra cosa. Normas más estrictas sin la preparación adecuada conlleva a un aumento en la informalidad.

- **Jonás Muñoz**, indica que se tiene noción sobre la falta de fiscalización, pero se esta reforzando con las medidas presentes en los diferentes planes de descontaminación atmosférica y con la implementación de los reglamentos de la Ley de Biocombustibles Sólidos. Complementariamente, se cuenta con el programa de recambio de calefactores, en donde se retira un equipo a leña por uno de mejor tecnología, ya sea a pellet o aire acondicionado, dentro de los criterios de evaluación se tiene el tipo de artefacto.

- **Oscar Farias**, la norma establece el método de ensayo vigente por la reproducibilidad de este, no podemos llevar las casas al laboratorio, es necesario estandarizar para realizar las mediciones. Se han realizado mediciones en equipos de viviendas que han sido beneficiadas por los programas de recambio donde se ha observado una reducción de las emisiones al usar un precipitador electrostático.

- **Jonás Muñoz**, indica que en el programa de recambio de artefactos no se realizan recambios de leña por leña y que es de interés el poder revisar los resultados de los estudios mencionados, ya que la inclusión de equipos de abatimiento implica una inversión de adquisición, instalación y mantención. Consulta sobre si se han considerado dichas variables en los estudios y que de ser posible tener acceso a ellos.

- **Nicolás Schiappacasse**, menciona que está claro el mensaje del MMA el cual es no querer más leña, lo cual se deduce de todas las políticas públicas que ha implementado. Una de las funciones de la norma de emisión es desarrollar el mejoramiento tecnológico, pero el MMA, que promulga esta norma solo establece límites más exigentes sin establecer incentivos para los fabricantes en mejorar la tecnología. Hay que evaluar la consistencia y coherencia entre las políticas públicas que se implementan y que, si el MMA está convencido de no querer más leña, que lo declare y no perder el tiempo en estas normativas. Si un calefactor cumple con la norma no debería tener problemas en su comercialización.

- **Emmanuel Mesias**, jefe de la sección de normas, indica que el MMA no es que se encuentre en contra de leña y no establece medidas restrictivas a modo general, pero efectivamente hay zonas incluidas en los planes de descontaminación donde se han incluido medidas más estrictas, pero muchas de ellas son en base al pedir de la ciudadanía, ya que son consientes del problema de calidad del aire.

- **Jonás Muñoz**, menciona que como MMA no estamos en contra del uso de la leña, pero nuestro fin es reducir las emisiones para tener una mejor calidad del aire, en donde sabemos que existen diferentes realidades a lo largo del territorio nacional, por lo cual se lleva a cabo con una batería de medidas, donde



Ministerio del Medio Ambiente
División de Calidad del Aire
Departamento de Planes y Normas
Sección Normas

se regula la calidad de la leña, la cual luego será respaldada con la implementación de la Ley de biocombustibles sólidos; se realizan programas de educación ciudadana; programa de aislamiento térmico; programa de recambio de calefactores; y con la presente norma. En la zona centro sur del país se tiene un problema ya identificado que es la calefacción domiciliaria que es la responsable de las mayores emisiones de material particulado, por lo cual hay que buscar formas de poder solucionar dicho problema. Donde no solo se trabaja del Ministerio del Medio Ambiente, ya que desde el Ministerio de Energía también se trabaja en la diversidad de la matriz energética y poder solucionar el problema de pobreza energética existente en el país.

- **Laura Azocar**, indica que no se debe olvidar el foco de la norma que es disminuir las emisiones y que también el uso del pellet y el aire acondicionado disminuye las emisiones. El pellet es un buen combustible, donde se utiliza la madera como materia prima. Transición para apoyar la pobreza energética que es tan grande.

- **Robinson Betancourt**, con AFECMETAL se trabajó en el diseño de las cocinas donde se disminuyeron las emisiones en las cocinas. Al revisar experiencia internacional, Brasil, tiene menos problemas ya que dispone de leña seca.

- **Jonás Muñoz**, solicita compartir los estudios realizados a las cocinas.

- **Cristian Yañez**, el ministerio no está vetando la leña, solo que se está relacionada al principal problema de contaminación en la zona centro sur del país, por lo cual se esta dando opciones de calefacción a través de otras tecnologías de calefacción. Se buscan caminos para abordar la problemática de contaminación.

- **Ernesto Gramsch**, lo importante no es reducir las emisiones lo importante es mejorar la calidad del aire. Hay que ir a condiciones más específicas, de mejorar los recambios, aislación térmica, etc.

- **Jonás Muñoz**, efectivamente del MMA se exploran diferentes alternativas para abordar la problemática de contaminación por MP en la zona centro sur del país, considerando las diferentes realidades que hay. No se puede enfrentar solo con una alternativa, ya que difieren las condiciones socio económicas y culturales.

A continuación, se presentan comentarios realizados a través del chat:

- **Manuela López**, representante del Centro de Investigación de Ecosistemas de la Patagonia, hola a todos y todas, solo para aportar desde la realidad de Coyhaique, y la región de Aysén, es comentar que efectivamente debe ser considerado que la realidad en la viviendas y las condiciones de la operación de los sistemas que se dan, no es la ideal ni la indicada por los fabricantes, comparto que hay que avanzar en la educación pero debemos reconocer como es la experiencia del usuario real y que es esa la realidad que impacta en nuestra calidad del aire. Sobre todo, porque se debe reconocer que la leña no dejará de ser combustible en la realidad de la población más vulnerable, como la de Temuco o Aysén, y como se comentó se debe avanzar en mejorar su calidad y un uso eficiente de los sistemas de calefacción



Ministerio del Medio Ambiente
 División de Calidad del Aire
 Departamento de Planes y Normas
 Sección Normas

(educación, uso, mantención, etc.) y avanzar a paso firme en la diversificación de la matriz energética para mejorar la calidad del aire, considerando las realidades locales y las capacidades de acceso a ellas de la población general.

- **Macarena Avilés**, representante de ONG FIMA, aunque el MMA estuviera entregando esos mensajes, no me parece que sean contradictorios. Creo que innovar tecnológicamente no es incompatible con el recambio de combustibles. De acuerdo con Laura también.

Luego de la ronda de preguntas, el coordinador agradece la participación de los integrantes del COA, recordando la inscripción a los trabajos grupales y da palabras de cierre.

III. Acuerdos y compromisos

- La próxima reunión se realizará a mediados de junio.
- Se envió formulario para inscripción de trabajo en grupos por temas específicos.
- Se espera el envío de estudios mencionados por integrantes del COA para su análisis.

Anexo I

Tabla 1: Nombre de asistentes a 2da reunión de Comité Operativo Ampliado e institución que representan.

N°	Nombre	Institución
1	Manuela López	Centro de Investigación de Ecosistemas de la Patagonia
2	Robinson Betancourt	Universidad de la Frontera
3	Oscar Farias	Universidad de Concepción
4	Nicolás Schiappacasse	Universidad de la Católica de Temuco
5	Laura Azocar	Universidad Católica de la Santísima Concepción
6	Catalina Quiñones	ONG FIMA
7	Macarena Avilés	ONG FIMA
8	Natalia Droguett	Corporación Chilena de la Madera
9	Luis Gatica	AMESTI
10	Felipe Jirón	TOYOTOMI
11	Jonathan Troncoso	CESMEC
12	Matias Lamana	CESMEC
13	Cristian Yañez	In-Data
14	Ernesto Gramsch	Usach
15	Christian Malebrán	Ministerio de Energía
16	Valeria Zuñiga	Ministerio de Agricultura



Ministerio del Medio Ambiente
División de Calidad del Aire
Departamento de Planes y Normas
Sección Normas

N°	Nombre	Institución
17	Carlos Orellana	Ministerio de Desarrollo Social
18	Marcos Rivera	Ministerio de Desarrollo Social
19	Camila Díaz	Superintendencia de Electricidad y Comunicaciones
20	Constanza Lavanderos	Superintendencia del Medio Ambiente
21	Jeanette Caroca	Superintendencia del Medio Ambiente
22	Paula Muñoz	Ministerio del Medio Ambiente
23	Matias Tagle	Ministerio del Medio Ambiente
24	Emmanuel Mesias	Ministerio del Medio Ambiente
25	Maureen Amin	Ministerio del Medio Ambiente
26	Elvira Figueroa	Ministerio del Medio Ambiente
27	Jonás Muñoz Cordero	Ministerio del Medio Ambiente