



000264

ACTA REUNIÓN N°1 /2021**COMITÉ OPERATIVO AMPLIADO DEL ANTEPROYECTO
DEL PROCESO DE REVISIÓN DEL PDA DE TEMUCO Y PADRE LAS CASAS (D.S.N°8/2015 MMA)**

- Fecha: 28 de enero de 2021
- Hora de inicio : 11:00 hrs
- Hora de término: 13:30 hrs
- Lugar: Reunión online, vía plataforma Teams (por contexto COVID 19)

1. PARTICIPANTES

N°	Nombre	Institución
1	Paula Castillo Castilla (SEREMI)	Seremi Medio Ambiente
2	Paula Muñoz Contreras	Seremi Medio Ambiente
3	Carolina Cox	Seremi Medio Ambiente
4	Eduardo Schleef Urrutia	Seremi Medio Ambiente
5	María Pía Guzmán	Seremi Medio Ambiente
6	Francisco Lienllan	Seremi Medio Ambiente
7	Sergio Dávila	Consultora SICAM
8	Jasmine Bastidas	Consultora SICAM
9	Nicolás Schiappacasse	Consultora SICAM - UCT
10	Cristian Varela	Consultora SICAM
11	Cecilia Hormazábal	Escuela Labranza
12	Flor Bonilla Caniupan	Directora Colegio de Enfermeras regional
13	Walter Gómez	UFRO
14	Andrea Troncoso Millapán	Escuela Campos Deportivos
15	Oscar Albornoz	Municipalidad Padre Las Casas
16	Pablo Palma	Soluciones Ecoviables
17	Nataly Arias	Coordinadora Ambiental DAEM Temuco
18	Karen Hueitra	Representante Diputado Celis
19	Abdias Zúñiga Ocampo	Representante Diputado S. Alvarez
20	Andrea Troncoso	Escuela Campos Deportivos
21	Antonio Minte	ACHBIOM
22	Carlos Kaechele Martínez	Consejo Consultivo y Sociedad Amigos del Árbol
23	Cecilia Hormazábal	Escuela Labranza
24	Fernando Peña Cortés	UCT
25	Francisca Koch	Fund. Araucanía Verde Directora Ejec.
26	Francisco Rubilar Rocha	Red Comunitaria de Calidad de Aire (RespiraAcción) e investigador del Instituto del Medio Ambiente UFRO
27	Jorge Brand	Empresa Comercial Coyahue SpA
28	Juan Pablo Cárdenas	UFRO
29	Leslie Sthephens	Toyotomi
30	Lissette Sepúlveda Sanhueza	Jefa Área de Medio Ambiente grupo SAESA



000265

31	Luis Gatica	Amesti
32	María Belén Rodríguez	Colegio Médico
33	Edgardo Mardones Sandoval	Gasco
34	Eugenio Avendaño	Toyotomi
35	Fernando Lanás	UFRO
36	Paula Astudillo Díaz	Directora Vinculación con el medio Fac. Medicina UFRO
37	Mauricio Peñailillo	Fundación Patagonia Ambiental
38	Jeanette Caroca	SMA

2. **COORDINACIÓN:** La reunión es presidida por la SEREMI de Medio Ambiente de la Región de La Araucanía, Paula Castillo Castilla, y modera la reunión el encargado subrogante de la Unidad de calidad de aire: Eduardo Schleef Urrutia.

3. DESARROLLO DE LA REUNION

3.1 Eduardo Schleef, profesional de la Unidad de Calidad de Aire de la SEREMI de Medio Ambiente Araucanía y encargado del programa de calefacción sustentable, da un saludo inicial y da la palabra a la Seremi de Medio Ambiente.

3.2 Paula Castillo, da saludo a los asistentes y explica el contexto del estudio que se presentará.

La reunión tiene como principal objetivo presentar los resultados del Estudio: "Auditoría y Evaluación del Plan de Descontaminación Atmosférica Por MP2,5, para las comunas de Temuco y Padre Las Casas y de Actualización del Plan de Descontaminación por MP10, para las mismas Comunas" que da cumplimiento al artículo N°84 de dicho instrumento de gestión ambiental.

Objetivo del Estudio: Evaluar la efectividad de las medidas contenidas en el presente Decreto respecto del mejoramiento de la calidad del aire de la zona saturada. Y que los resultados de dicho estudio servirán como insumo para la modificación del PDA y para el trabajo desarrollado en los subgrupos del COA.

El estudio se desarrolló por la Consultora SICAM en el 2° semestre de 2020, quien presentará los resultados.

3.3 Una vez entregado el contexto, Sergio Dávila de la Consultora SICAM, que ejecutó el estudio realiza una presentación de los principales resultados. Se adjunta presentación realizada que tuvo una duración aproximada de 1 hora con 05 minutos.

3.4 Eduardo Schleef agradece la presentación realizada por Sergio Dávila, y da su opinión respecto al trabajo realizado en donde se destaca la importancia del estudio.

Luego se da inicio a la fase de comentarios y consultas por parte del Comité.



000266

3.5 Comentarios y discusión.

1) Walter Gómez de la UFRO, tiene las siguientes consultas:

- Se mencionó que hay un impacto teórico (sujeto a supuestos) y uno cuantificable (asociado a otras medidas), pero no queda claro a que se refiere cada uno en el marco de lo presentado. Qué parte del impacto presentado corresponde a impacto teórico y cual al cuantificable.
- Se mencionó que se había considerado el crecimiento poblacional, que hay nuevos hogares con nuevos equipos a leña, entonces no queda claro cuánto influyó o qué papel jugó.
- Sobre la operación del calefactor, no queda clara en que consiste. Se puede verificar?
- Se mencionó el problema de la fiscalización, si se puede ahondar un poco más y señalar qué está fallando, aparte del tema de la información.
- Sobre financiamiento, el PDA no es completamente "dueño" de distribuir el presupuesto si no que depende de cómo se financian algunas medidas, que están incorporadas en el plan pero no están manejadas por el plan. Sería importante proyectar qué se necesita en financiamiento en cada área para poder trabajar.
- Sería bueno incluir la relación entre impacto de emisiones (calculado) y compararlo con los impactos logrados en cuanto a niveles.

Sergio Dávila responde e indica:

- Sobre los supuestos donde se puede cuantificar el impacto directo es en la combustión de leña. Hay medidas que se pueden cuantificar directo, como la reducción de emisiones al hacer un recambio de tecnología (que tiene un factor de emisión asociado). Pero, por otra parte cuando se habla de mejoramiento térmico de viviendas (mejorar techumbre, muros, ventanas, etc.) están los cálculos o modelaciones que si se cambian esas componentes de una casa, se reduce el consumo de leña en xx%, pero ese dato es un poco teórico porque depende de que el subsidio haya sido bien ejecutado y no hay mucha fiscalización respecto de eso, además está asociado al confort térmico de cada usuario, entonces puede que la vivienda se mejore, pero que los consumos de leña no disminuyan. Puede que teóricamente la aislación térmica reduzca un 40% las emisiones, pero en la realidad puede que sólo sea el 20%, en base a información de encuestas. Y desde ahí se va ajustando y proyectando en base a supuestos.
- Respecto del uso de los calefactores, por una parte están los factores de emisión de la tecnología, pero si se usa con leña húmeda o seca, el factor de emisión cambia y es significativa la diferencia, y si a eso se le suma la cantidad de aire suministrado al usar el equipo (tiraje) también afecta la cantidad de emisiones. Ahora el supuesto está en que no se sabe de manera certera cuál es el modo de operación del usuario. En datos de encuestas se puede recoger esta información, pero tampoco es tan fidedigna, es subjetiva pues no se mide. Ahora, para otras fuentes o medidas pasa lo mismo, hay que poner supuestos para poder efectuar los cálculos.
- Sobre la fiscalización, muchas medidas requieren fiscalización. Pero cuál es el impacto o aporte que esto está teniendo? No está territorialmente espaciada para diferenciar por



000267

ejemplo los sectores donde hay mayor o menor incumplimiento, y si a partir de ello se generó una campaña específica de promoción, o si a partir de eso se están focalizando los subsidios. Entonces falta que la fiscalización esté reportada de forma más detallada y que ésta sea mayor.

- Sobre el financiamiento, lo mismo que los temas anteriores, falta financiamiento para la implementación de medidas y para su seguimiento de manera más constante y permanente.
- Sobre la relación de concentraciones con emisiones. Se hizo una de línea de base y ante la consulta si no hubiese existido PDA, las emisiones siguen aumentando constante y eternamente?, probablemente no, se produce igualmente estancamiento al introducir calefactores certificados al mercado, los cuales son más eficientes y consumen menos leña y por ende las emisiones son menos, sobre todo en cuanto a operación. Ahora esto cómo lo vemos en concentraciones? Se realiza un análisis de la evolución de calidad del aire con datos obtenidos de las EMCAs y también se modelan las emisiones en conjunto con la geomorfología del terreno, condiciones meteorológicas y con ello se proyectan los impactos tanto actuales, como en el corto, mediano y largo plazo.

2) Paulo Palma, de Soluciones Ecoviables, señala:

- Que sería bueno transparentar varias cosas, por ejemplo saber a cuanto MP mínimo que tendremos que acostumbrarnos a vivir como desarrollo de ciudad. Se señaló en la presentación que de las 2.600 ton aproximadas que se están produciendo, el piso mínimo van a ser 1.700 ton. A qué porcentaje equivale?? Decir que Temuco va a ser libre de contaminación, eso es imposible. Entonces con qué porcentaje se tendrá que vivir?
- También respecto de las fiscalizaciones, ejemplo la mesa de fiscalización forestal, la CONAF participa y hace en promedio 25 a 30 fiscalizaciones, pero no sólo están enfocados al control de la leña, si no que dentro de todos los programas que la CONAF hace del proceso de fiscalización, o sea que de esos 25-30, sólo 4 o 5 corresponden al ítem leña.
- Respecto del PRC, indica que es violento, en cuanto a pasar de la leña a una tecnología superior, esto genera una brecha gigante en ciertos rangos etarios.
- Señala que este año habrá un déficit de leña seca por menor producción debido a la pandemia.
- Consulta si hay estudios sobre las zonas que están fuera del área de restricción como borde del río, Pedro de Valdivia, ahí el MP que emiten permanentemente porque son zonas que cocinan con leña y calientan agua, por tanto funcionan los 365 días del año. Esto estará ayudando a que se haga una sobreestimación del MP que se están haciendo?

Sergio Dávila responde:

- El año base del PDA es 2014, con aproximadamente 3.400 ton MP_{2,5}, se ha bajado aproximadamente a 2.600 ton MP_{2,5}, atribuibles a calefacción de leña unas 800 - 900 ton. Se proyecta un escenario similar manteniendo esta tendencia alrededor de 1.800 ton lo cual es insuficiente.
El escenario que proyectamos nosotros (Sicam), llegar alrededor de 1.000 ton de MP en emisiones, o sea reducir 1.600 ton adicionales a las ya reducidas. Con estos datos a través



000268

de las modelaciones vamos a estar dentro del umbral con un margen de seguridad que permita en calidad de aire llegar a 45 ug/m³. Estos niveles permitirían estar dentro del cumplimiento normativo actual.

- Sobre la educación, si bien juega un rol fundamental, se debe pensar en cambiar la matriz energética o no se verán cambios.

3) Jeanette Caroca de la SMA consulta:

- Sobre los art 76 y 77, se señaló que no estaban los informes de fiscalización. Aclara que si tienen informes de fiscalización que están publicados en SNIFA y que recogen lo reportado por los otros SSPP. Solicita que se incorporen estos resultados en el informe de auditoría.
- En diciembre de 2020 la SMA emitió un informe del cumplimiento normativo de la calidad del aire de las estaciones de Temuco, quizás sería importante incorporarlo o revisar este informe.

4) Juan Pablo Cárdenas de la UFRO:

- Señala que se preveían los resultados. Que tiene aprehensiones con los supuestos, y tiene la dificultad de que se evalúan las medidas por sí solas y no en su conjunto. Se deben evaluar las medidas en interacción con otras, por ejemplo recambio – aislación térmica.
- Cree que está subestimado el impacto de la medida de mejoramiento térmica, ya que si bien no tiene un factor de emisión asociado como el recambio de equipo, pero quizás un recambio no será efectivo en viviendas no aisladas.
- También solicita poder revisar en profundidad el informe.
- Le parece extraño que la línea de base se mantenga igual, ya que tienes 3.500 viviendas nuevas sin PDA que generan una demanda energética de 200 kw/h m² año, aún con equipos que bajan un 25 veces las emisiones tienes un delta de emisiones que si lo multiplicas por un recambio voluntario de la gente (sin PDA o ayuda estatal) tendría que ser equivalente a ese delta. Le parece extraño que la línea de base se mantenga o incluso que baje por sí sola.

Sergio Dávila responde:

- La primera función de la auditoría es verificar que las medidas del PDA se estén implementado, luego una evaluación de sus impactos directos en reducción de emisiones. Pero sí es importante destacar que hay medidas que su impacto se ve subestimado, pero gracias a una medida es factible ejecutar otra. Por lo mismo una de las líneas de acción es potenciar que la aislación térmica vaya unido al recambio de calefactor.
- El estudio refleja, cuántos recursos se invierten en una medida y cuanto es la reducción directa
- Respecto de la línea de base, efectivamente en el estudio se usan muchos supuestos y sería ideal tener un seguimiento constante anual y así tener más información. Y Los resultados del estudio obedecen a la información actualmente disponible.

Eduardo Schleef señala:



000269

- Que este año se están solicitando los recursos para actualizar el inventario de emisiones y dentro de ese estudio también se proyectan varios escenarios futuros y sin duda va a ser un fuerte insumo para la actualización del PDA, para proyectar medidas.

5) María Belén Rodríguez de COLMED, señala:

- Quiere destacar la importancia de la educación, no sólo en el manejo que se hace de los calefactores, sino que también en los efectos que la contaminación hace a la salud. Se debe incluir estas temáticas en los currículos de formación de diferentes carreras, enseñanza básica y media, porque hay población que puede cambiarse a otros sistemas de calefacción y quizás por ignorancia, miedo o costumbre no lo hacen.
- El nuevo PDA debería incluir convenios de cooperación o financiamiento a investigación. Estudios de investigación sobre efectos que tiene la contaminación (costo) en salud, en hospitalización, mortalidad, etc.
- Que ojala la meta que nos pongamos en el PDA sean los niveles que sugiere la OMS.
- Le gustaría que se debe considerar la evaluación a nivel de salud pública, de la pobreza multidimensional, los índices de felicidad asociados a contaminación, no sólo el tema económico.
- Interesante evaluar en los diferentes sectores la implementación o cuanto se ha cumplido una medida, como para generar campañas más dirigidas por sector.
- A modo de pregunta, es factible aumentar el número de estaciones de monitoreo, para evaluar por sectores los efectos de las medidas del plan.
- Prohibir la leña en algunos sectores más acomodados, en viviendas sobre cierto valor.

Sergio Dávila responde:

- Sobre las estaciones de monitoreo: señala que existen nuevas tecnologías que pueden aportar, para ampliar el monitoreo. Pero que su objetivo debe ser distinto. Colocar 10 estaciones como las Encinas dentro de Temuco no tiene sentido, pero si se pueden usar tecnologías de menor costo, pero su uso o foco es otro. Por ejemplo trabajar con la ciudadanía, hacer campañas de educación, focalizar medidas. Las estaciones de monitoreo oficiales nos permiten tener data histórica, evaluar evolución y trazabilidad de la información. Las otras estaciones se debe tener súper claro cuál es su objetivo y la forma de uso, porque si sólo va a servir para confundir a la población no tiene sentido.

Paula Castillo señala:

- Tenemos muchas solicitudes de estaciones de monitoreo, pues el problema de la contaminación es de todo el sur de Chile. Que principalmente hemos dirigido recursos en temas educativos, ordenanzas de leña, entrega de xilohigrometros, etc. Entendiendo que el problema existe, pero que se debe abordar más macro (como región), que en otras regiones se está ampliando a otras comunas, pero los recursos son limitados.

6) Antonio Minte de ACHBIOM, indica:



000270

- Hay que sumar la multifactoriedad de la problemática, por ejemplo dice que si se apagan las estufas a las 6 de la tarde claro que bajan las emisiones, pero esto genera otros problemas, como humedad, pasar frío y la gente se enferma.
- Quedó con muchas dudas de cómo se mide el efecto de la operación de los calefactores. Y como está bajo muchos supuestos no es conveniente mostrarla como la mejor medida, o que se destaque que está bajo muchos supuestos.
- Dudas sobre la consideración de la distribución de los equipos. Concuerta que se están reduciendo el número de estufas, y que la oferta de leña será mayor porque hay menos estufas, entonces no sabe si se considera la distribución de los equipos.
- Hay sistemas más complejos de evaluación ambiental. Que hay que ver también lo socioambiental y socioeconómico, por lo mismo la propuesta de prohibición de leña del Senado no quedó en nada. Hay que mirar la pobreza energética ya que considera aspectos de salud y económicos que son necesarios mirar cuando se analiza este tipo de datos.
- Destaca además que el estudio se haya hecho por una empresa regional.

Sergio Dávila responde:

- El dato de operación es muy sensible y la información disponible se recoge de encuestas, a través de los inventarios de emisiones que se han hecho en el tiempo. Por lo mismo vuelve a recalcar la importancia de tener mayor cantidad de datos de manera constante y ojalá medidos. Por ejemplo para obtener el dato de calidad de la leña hasta hace un tiempo no se conocía, ya que se le preguntaba a la gente cómo usaba la leña (seca – húmeda). Ahora, hay datos que entregan las fiscalizaciones, pero sigue siendo insuficiente. Hay estudios pero son atemporales (diciembre – marzo). Falta levantar información.

7) Mauricio Peñailillo, Fundación Patagonia Ambiental, indica:

- La ciudadanía percibe la contaminación y que el Plan debería considerar el comportamiento de la ciudadanía, porque ahí está la clave. La alianza de los ciudadanos no es escuchada por el gobierno, pues se planteó en alguna oportunidad una Planta de secado de leña a muy bajo costo, y todavía está ahí sin financiar. Se deben financiar proyectos público privados. Que las fiscalizaciones podrían considerar el sello del calefactor para impedir su operación, más que sólo la multa.
Se deben entregar herramientas para mejorar conductas de los ciudadanos.

8) Nicolas Schiapacasse, UCT señala:

- La Seremi de energía lidera el tema de leña como combustible y ha lanzado un concurso para la formación de centros integrales de biomasa que apoyen a los productores y comerciantes. Se espera una producción de 5 mil m³ estéreo de leña certificada (con sello calidad del Min. Energía) al tercer año.
- Respecto de los estudios de mortalidad y morbilidad si son considerados en el PDA, la evaluación económica y social que debe tener cualquier plan tiene que considerar estos estudios, y lamentablemente la información de mortalidad y morbilidad para realizar estos estudios no es de calidad, se requiere que los centros de salud tengan registros diarios y eso



000271

no lo tienen disponible y si el colegio médico ayuda a que sí se empiecen a generar estos registros diarios, se podrían tener estudios con mayor confiabilidad.

3.6 Cierre de la reunión.

La SEREMI destaca y agradece el trabajo, y da el cierre de la reunión. La Seremi indica que la próxima sesión con el ampliado será a fines de marzo, para mostrar los avances del trabajo de los distintos subgrupos.

También señala que la SMA quedó de enviar información adicional para ser incorporada al estudio.

Acta elaborada por: PMC/ESU
Unidad de Calidad del Aire, SEREMI del Medio Ambiente Araucanía

ANEXO REGISTRO FOTOGRAFICO DE LA REUNIÓN VIA TEAMS

