

Mesa de retiro y/o reconversión de centrales a carbón.

N° de sesión	Tercera
Fecha	24 de julio de 2018
Lugar	Salón Blanco, Ministerio de Economía, Alameda 1449, Piso 11, Santiago.
Hora	8:30 a 11:00 horas

Resumen ejecutivo

En la sesión se aprobó el acta de la sesión anterior, con 5 comentarios a incorporar. Se presentaron los expositores y las preguntas que se les encomendó tratar de responder. La mayor parte de la sesión fue destinado a la presentación de tres expertos: Dr. Pablo Ruiz, con un estudio sobre el impacto en salud por fuentes industriales: estudio en áreas pequeñas; la Dra. Patricia Matus, respecto a si ¿hay un directo y/o real efecto de la operación de termoeléctricas a carbón que actualmente operan en Chile sobre la salud humana?; y de Marcelo Fernández, del Ministerio de Medioambiente, que entrega datos que muestran la relación entre las termoeléctricas y la calidad del aire, y que la aplicación de la norma ha generado una disminución en las emisiones de gases y material particulado.

En forma posterior, se dio espacio para una discusión entre los integrantes de la Mesa, en torno a las temáticas tratadas por los expositores, y en base a preguntas de guía para motivar la conversación.

Finalmente se presentó la calendarización de las próximas sesiones, los expositores y las preguntas para ellos.

Agenda de la Sesión

1. Aprobación Acta sesión N°2
2. Presentación Expositores del día
3. Preguntas para los expositores del día
4. Metodología de trabajo en esta sesión
5. Presentación expositores
6. Trabajo para ir elaborando el documento final
7. Calendarización próximas sesiones
8. Próximos invitados
9. Preguntas para los próximos expositores

Desarrollo

La sesión se inicia con la bienvenida de Javier Bustos y Santiago Vicuña, quienes dan las excusas de la Ministra de Energía Susana Jiménez, por encontrarse en actividades del Plan Araucanía, y del Subsecretario de Energía Ricardo Irrarrázabal que, por cambio en la hora de su vuelo, no podrá asistir a la sesión. Se presenta la agenda de la sesión y se da inicio a su desarrollo.

1.- Aprobación Acta sesión N° 2.

Javier Bustos, jefe de la división de prospectiva y política energética del Ministerio de Energía, da comienzo a la presentación, indicando que se recibieron cinco comentarios al Acta de la reunión anterior:

- El primero en relación a la alternativa de hibernación temporal de unidades a carbón, que se mencionó en la sesión 1, y que generó discusión en la sesión 2 al revisar el acta. Al respecto, se aclara que se incorporarán los comentarios realizados en cada sesión respectiva, y que además dicho tema será abordado en la sesión de Alternativas Tecnológicas. Esto queda explícito en el acta de las sesiones 1 y 2.
- Se manifestó que era inconveniente tener a 2 o 3 expositores de una misma universidad o escuela. Esto se acogió en el acta N° 2.
- Un tercer comentario respecto a la propuesta de algunos participantes de incorporar a ACERA como expositor en la mesa, dado que representa una mirada distinta sobre el impacto de la descarbonización. Esto se acogió en el acta N°2.
- El cuarto comentario fue respecto a la discusión que se dio respecto a si incluir como expositores a los productores de carbón de Magallanes, y que generó controversia en la mesa. Se dejó explícito en el acta de la sesión 2 que el trabajo de la Mesa se centra en el retiro y/o reconversión de centrales a carbón y no en la minería del carbón. Sin embargo, en el marco de la sesión de Impactos Económicos y Laborales, se los puede invitar a participar.
- Finalmente, un comentario respecto a que se planteó la posibilidad de invitar a organizaciones ciudadanas de las localidades afectadas por centrales a carbón, para que expusieran en la sesión sobre impactos en salud. Esto se acogió en el acta N°2.

Como una forma de facilitar la elaboración de las actas y la resolución de posibles controversias que pudieran surgir a partir de éstas, se propone grabar la sesión. La propuesta es aceptada por los participantes.

2.- Presentación Expositores del día

Javier Bustos presentó a los expositores que estarán en la sesión de hoy:

- Doctor Pablo Ruiz: Bioquímico. Universidad de Chile. Doctor en Salud Ambiental. Universidad de Harvard. Profesor de Magíster y Doctorado en Salud Pública.
- Marcelo Fernández: Jefe de la División Calidad del Aire en el Ministerio de Medio Ambiente.
- Doctora Patricia Matus: Médico Cirujano. Especialista en Salud Pública. Magíster en Salud Pública y Candidato a Doctor en Salud Pública, Escuela de Salud Pública, Universidad de Chile.

3.- Preguntas para los expositores del día

El Ministerio presentó las preguntas que se envió a los expositores, como orientación para su presentación, indicando que no todos tratarán de responderlas en su totalidad, sino aquellas que tienen relación con la información que cada uno domina:

- ¿Hay un directo y/o real efecto de la operación de Termoeléctricas a carbón que actualmente operan en Chile sobre la salud humana? ¿Existen pruebas científicas?
- ¿Cuál es la tecnología actual utilizada por las termoeléctricas a carbón para minimizar emisiones? (después de la modificación a la norma)
- ¿Cuál es la situación actual de la calidad del aire en lugares como Tocopilla, Mejillones, Huasco, Quintero-Puchuncaví, Coronel? ¿Ha habido un efecto por el cambio en la normativa?
- Qué costos y beneficios en salud o calidad del aire tiene mantener las unidades a carbón operando (desde la perspectiva de la sociedad en su conjunto)
- Qué costos y beneficios en salud o calidad del aire tiene retirar o reconvertir las unidades a carbón (desde la perspectiva de la sociedad en su conjunto)

4.- Metodología de trabajo en esta sesión

Santiago Vicuña, jefe de la División de Participación y Diálogo, presenta la metodología de trabajo para esta sesión, de manera de hacer eficiente el tiempo y cumplir con el objetivo de generar antecedentes para el cierre y/o reconversión de unidades a carbón.

Cada presentador tendrá 25 minutos para presentar sus antecedentes y cada participante podrá ir anotando sus reflexiones u opiniones que les surjan a partir de las presentaciones, y de esta forma facilitar el trabajo conjunto que haremos después de las presentaciones.

Para la etapa final de la sesión, tal como se menciona en la presentación, se proponen las siguientes preguntas para orientar o comenzar la discusión de la mesa:

- Dado que ya se ha acordado que se requiere retirar o reconvertir las unidades a carbón. Desde la perspectiva de la salud y calidad del aire ¿cuáles son los principales argumentos o fundamentos para ello?
- Si no se retiran o reconvierten en el corto plazo ¿qué alternativas, acciones o medidas habría que tomar? (en torno a la salud y calidad del aire)
- ¿Cuáles debieran ser las consideraciones a tener en cuenta para el retiro y/o reconversión de las unidades a carbón?
- Otras reflexiones.

Después de cada presentación, habrá 25 minutos para preguntas aclaratorias.

5.- Presentación expositores

Presentación Dr. Pablo Ruiz.

El Dr. Ruiz presentó los resultados de una investigación, publicada en una revista internacional¹ cuyo objetivo era determinar si la presencia de grandes instalaciones industriales (megafuentes como termoeléctricas a carbón o petróleo, papeleras y/o plantas de celulosa, faenas mineras y fundiciones) están asociadas con mayores tasas de mortalidad o morbilidad, en un estudio ecológico usando áreas pequeñas (comunas). El estudio se desarrolló con datos de salud entre los años 2000-2010 (previo a la entrada en vigencia de la norma de termoeléctricas). La presentación completa se encuentra disponible en <http://www.energia.gob.cl/pagina-mesas/405>

La principal conclusión del estudio es que existe un vínculo estadístico entre el mayor riesgo de mortalidad/morbilidad en las cercanías de las megafuentes. Y el riesgo aumenta, dependiendo de la capacidad instalada en la comuna (a mayor capacidad instalada, mayor riesgo). El riesgo corresponde al estimado en la norma, pero podría ser mayor, debido al efecto sinérgico. Se podría volver a realizar el estudio, para incorporar las nuevas regulaciones y las nuevas termoeléctricas que se han instalado post 2000 (midiendo datos de salud post 2010).

Las principales preguntas y comentarios realizados a la presentación fueron:

- Respecto a las termoeléctricas a gas, que no se incluyeron en el estudio por ser de emisiones menos nocivas y que si se incluían en el estudio podían distorsionar los resultados:
 - Algunos participantes destacaron que las centrales termoeléctricas a gas y ciclo combinado son una alternativa de reconversión posible por ser menos contaminantes, lo que permitiría seguir generando empleo directo e indirecto para las comunas con termoeléctricas. Sin embargo, se destaca que las centrales a gas no son de emisión cero, sino que igualmente tienen emisiones de NO_x, SO₂ y Material Particulado pero menores, y por tanto también tienen un efecto en la salud de la población.
- Se hicieron consultas técnicas respecto al estudio, tales como:
 - Si se podría haber seleccionado comunas con concentración de contaminantes que vienen de distintas fuentes: industriales y otras como fuentes móviles. Se

¹ *Impact of large industrial emission sources on mortality and morbidity in Chile: A small-areas study.* En Environment International 92-93 (2016), pag 130-138.

respondió que no está disponible información de otras fuentes de contaminantes para todas las comunas de Chile.

- Si se contempló la variable socioeconómica. Se respondió que sí se consideró en el análisis, desagregando el Índice de Desarrollo Humano del PNUD, tomando sólo las variables de educación e ingreso.
- Si se consideró el efecto de la movilidad-migración población en el análisis (es decir, que estén migrando personas enfermas que puedan distorsionar el resultado). Se respondió que es muy difícil de abordar esa variable. Pero que sería una variable incidente en el resultado del estudio si fueran comunas que están recibiendo personas enfermas que aumentan el resultado negativo, lo cual es improbable. Por el contrario, el sesgo tendería más a desinflar los efectos negativos, que a inflarlos (porque es más probable que la migración sea de personas enfermas que salieron de la comuna). Es decir, podrían ser peores los resultados si se considerara la variable migración interna.
- Se plantea la preocupación por otras sustancias nocivas para la salud de la población, como por ejemplo el arsénico de Antofagasta que es muy dañino para la salud y que no se aborda en este estudio, pues sólo contempla el aire y no los contaminantes en otros medios. Se responde que el estudio no analiza la calidad del aire, sino las comunas que tienen grandes fuentes de contaminación o no, y la causa de muerte asociada. La contaminación del aire es una explicación posible para el resultado, pero no es la única. Puede ser también por la contaminación de la tierra, el agua, etc.
- En este sentido, otros participantes plantean que a los resultados del estudio se le debiera restar los efectos de otros contaminantes que hay en las comunas, dado que quizás se está magnificando la gravedad de los resultados con las termoeléctricas, cuando puede deberse a otras fuentes.
- Otros participantes plantean que si hay países como EEUU que no están en el camino de descarbonizar siendo una potencia mundial. ¿Por qué nosotros estamos descarbonizando? Se responde que éste es un tema para abordar en las siguientes sesiones.
- Otros participantes hacen la observación de que considerando que el estudio está hecho a partir de los datos de salud entre los años 2000-2010, y si los impactos en salud son de largo plazo pero que la mayor cantidad de centrales a carbón se instalaron desde el 2005 en adelante, entonces este estudio no estaría mirando el impacto de las centrales a carbón en el país en su total dimensión pues son datos para un parque de aproximadamente la mitad del tamaño que tenemos ahora. Si en el 2022 se replicara el estudio, los resultados debieran indicar impactos mucho mayores. Se responde que sería necesario que pasaran suficientes años de operación de estas centrales a carbón para hacer una segunda versión del estudio, sin perjuicio de que igualmente se podrían obtener resultados aumentando la capacidad instalada, con un modelo de riesgo. Sin embargo, se debe tener en cuenta que con la norma para termoeléctricas, el nivel de emisiones también han cambiado al imponer límites más estrictos, por lo tanto, no sería sencillo de modelar. Asimismo, con la nueva norma, hay información en línea sobre cada una de las ciudades, por lo que sería interesante rehacer el estudio para tener estimaciones de los impactos en salud con el nuevo escenario.
- Se consulta si tienen programado hacer otros estudios para ayudar a la formulación de políticas públicas como analizar el efecto del uso de leña comuna a comuna, o el efecto de los buses que dan de baja en Santiago y mandan a regiones. El Dr. Ruiz contesta que están haciendo un estudio sobre leña y su impacto en el embarazo, en la ciudad de Temuco.

- Algunos participantes destacan que las termoeléctricas nuevas tienen nuevas tecnologías, asociadas a las exigencias de la norma vigente, y que, por tanto, el efecto en salud debiera ser menor. En este sentido, consideran que el estudio para declarar saturado Tocopilla fue mal elaborado porque no consideró estas nuevas tecnologías en él. Se contestó que en el futuro se podría hacer el mismo estudio, incorporando la nueva norma, para ver si disminuyen, se mantienen o aumentan los riesgos.

Presentación Dra. Patricia Matus.

La Dra. Matus, realizó una presentación en la que busca responder a las preguntas que la mesa le había enviado como de interés de responder, tales como si las termoeléctricas a carbón afectan la salud humana y si hay pruebas científicas para ello. La presentación completa se encuentra disponible en <http://www.energia.gob.cl/pagina-mesas/405>.

La Dra. Matus expone que existen numerosos estudios científicos, nacionales e internacionales, que establecen que las emisiones asociadas a la quema de combustibles fósiles tienen efectos directos en la salud de las personas. La Dra. Matus también plantea que las termoeléctricas a carbón tienen efectos indirectos en salud, que son más difíciles de cuantificar y que hay menos estudios científicos sobre esto. Por ejemplo, estos efectos en salud se relacionarían con las olas de frío o de calor a las que contribuyen las termoeléctricas a carbón con su impacto climático a nivel global, y que son un factor potenciador de enfermedades y muertes por los cambios en las temperaturas.

Además, reconoce que las normas de emisión y los planes de descontaminación, han logrado reducir los efectos locales sobre la salud, pero no dan cuenta de los beneficios globales.

En este sentido, la doctora plantea que las medidas de adaptación y mitigación del cambio climático son claves. También plantea que las medidas de descarbonización deben hacerse gradualmente para no perder la capacidad de tener energía en el país, puesto que el acceso a energía afecta los índices de salud en forma positiva, y la ausencia de esta, en forma negativa. En ese sentido, hay tecnologías que no tienen costos para la salud, como lo son la hidroeléctrica, y que por tanto tienen ventajas en relación a las termoeléctricas.

Las principales preguntas y comentarios realizados a la presentación fueron:

- Un participante plantea si la falta de comida y el stress por falta de trabajo, afectaría negativamente la salud humana. La Dra. Matus responde que sí, aunque también el trabajo en malas condiciones afecta negativamente la salud y que por eso se deben establecer normas.
- Otro participante pregunta si puede recomendar estudios que hablen del impacto que han tenido los cambios normativos en la salud de las personas. La Dra. Matus responde que el Ministerio de Medio Ambiente tiene estudios sobre esto (análisis general de impacto económico y social de las normas).
- ¿Por qué no hay estudios chilenos sobre el impacto global de las termoeléctricas? Se responde que Chile tiene una población muy reducida, por lo que la varianza en los resultados es grande y, por tanto, reduciría la calidad de los mismos.
- Otro participante plantea que la premisa ha sido que la descarbonización es positiva. Pero sería interesante analizar si existe algún mecanismo que no sea cerrar las termoeléctricas para

avanzar en la descarbonización, y que pueda tener beneficios superiores para la población. Se responde que el método de transacción de emisiones puede ser una alternativa (por ejemplo, en la R.M. se hizo algo similar y se resolvió buena parte del problema de contaminación). Ello requiere invertir en reducir al máximo algunas emisiones en el territorio donde están emplazadas las termoeléctricas. Una posibilidad es invertir en medidas de adaptación al cambio climático que contribuyan a mejorar los índices de salud o la calidad del aire, tales como la reutilización del agua en áreas verdes. Otra alternativa, de la experiencia internacional, es el uso compartido de calefacción (calefacción distrital), que disminuye la quema de leña individual, mejorando la calidad del aire local. Estas alternativas descomprimirían la presión de cerrar centrales a carbón.

- Un participante aclara que lo aplicado en RM no son emisiones transables, sino compensación de emisiones atmosféricas.

Presentación Marcelo Fernández:

El expositor plantea que hay una relación evidente entre las termoeléctricas y la calidad del aire y los efectos en salud. Es por ello que se establecieron las normas, que determinan límites de emisión para las instalaciones existentes y las nuevas. La presentación completa está disponible en <http://www.energia.gob.cl/pagina-mesas/405> .

Marcelo Fernández explica el contexto en el que se hicieron las normas: crisis de suministro de gas y construcción de termoeléctricas en zonas costeras que son aprobadas por el SEIA con criterios dispares. En consecuencia, para poner reglas claras al sector es que se publica la norma DS13/2011, lo que obligó a que las termoeléctricas instalaran sistemas de monitoreo continuo a las centrales.

La principal conclusión respecto a la aplicación de la norma, en base a lo expuesto en la presentación, es que: en relación a las emisiones MP 2.5, se reporta una disminución en las comunas de Puchuncaví y Tocopilla; en cuanto a las emisiones de SO₂, se registra una disminución en Puchuncaví; y en cuanto a MP10, se perciben bajas en las comunas de Tocopilla, Mejillones, Huasco y Coronel. Además, se verifica que en las zonas urbanas el nivel es más alto que en zonas no urbanas, y que existen diferencias también entre la zona norte y la sur.

Las principales preguntas y comentarios realizados a la presentación fueron:

- Un participante plantea si los recursos que recauda el impuesto verde van al lugar donde se produce el daño. Se le responde que no.
- Se consulta si el estudio consideró aspectos meteorológicos en la evaluación. Se responde que los datos no están corregidos por meteorología, pero como son promedios trianuales si da cuenta de la tendencia.
- Se consulta sobre la necesidad que el Sistema de Monitoreo Continuo de Emisiones (CEMS) no sólo sea en tiempo real (que lo es), sino que también sea independiente para poder potenciar la verificación de los datos. Se responde que es muy necesario incorporar una tercera parte independiente y que la SMA está buscando mecanismos para esto. Hoy hay mecanismos privados, con una sola metodología, pero pueden tener distintos tipos de equipos de monitoreo.

- Se consulta sobre la opinión del expositor sobre las AGIES y las normas que están vigentes. El expositor responde que la norma MP2.5 es muy importante, y que gracias a ella Chile cambió. Por ejemplo, se incorporó una red de medición de emisiones en línea; y las autoridades se empezaron a preocupar de diversos temas, más allá de las termoeléctricas, como lo son la aislación térmica de las viviendas, sistemas de calefacción, la calidad aire en zonas de sur, entre otras. Respecto a los AGIES, menciona que son necesarios y que sería bueno mejorar la información. Respecto a la norma de SO₂ se menciona que es laxa, y que se revisará para publicar una actualización en el corto plazo.
- Se consulta respecto a ¿cómo se puede atribuir la reducción de las emisiones a la aplicación de la norma y no a que las centrales están operando menos? El expositor responde que la norma de emisiones obligó a las centrales a poner sistemas de control, los cuales miden emisiones, y permiten identificar la disminución de éstas. Ahora bien, si opera menos (no en forma continua), debería emitir más en las partidas, pero aun así está emitiendo menos. Respecto a la investigación del Dr. Ruiz, indica que no pretendía medir emisiones, dado que no existían datos para los años que considera del estudio.

Terminadas las presentaciones y antes de comenzar el trabajo final, un participante consultó si la hibernación quedó como una alternativa al cierre de las unidades a carbón. Desde el Ministerio se respondió que se consideraría como parte del análisis dentro de las alternativas de reconversión, y que, así como la hibernación, están todas las opciones sobre la mesa aún.

Finalmente se invitó a los participantes a conversar en base a las preguntas entregadas en la hoja individual.

6. Trabajo para ir elaborando el documento final

Se discute sobre los principales argumentos, desde el punto de vista de la salud y la calidad del aire, para retirar o reconvertir las unidades de carbón:

- Un participante plantea que falta una variable para contestar la pregunta, porque depende de la matriz eléctrica. Si la matriz se conforma de distintas tecnologías entre ellas centrales térmicas, eólicas y centrales hidráulicas, como que se reemplazará esta energía necesaria para el país. Además hay que pensar en los impuestos verdes recaudados y en las otras variables relacionadas con la salud. Se responde que el aspecto eléctrico se verá en la sesión de septiembre, y que se complementarán más variables ambientales en la sesión de octubre.
- Otro participante plantea que la pregunta debiera ser más específica: ¿Si se retiran las centrales dejamos de tener el problema puntal? Si se hace, la salud es beneficiada. Pero si se reconvierte, no se sabe el impacto en salud. Entonces, se requiere esa información para tomar mejores decisiones, y así conversar con las empresas y saber si en la reconversión existen beneficios o no para la salud.
- Otro participante comenta que sería bueno para la mesa tener un inventario de emisiones y saber qué responsabilidad tienen las carboneras en las emisiones del lugar donde están. Eso es básico para saber cuánto hay que “empujar” para su salida. Por lo tanto, la pregunta es si es factible construir esos datos. El Ministerio de Medioambiente responde que en un tiempo más, se podría generar más información en la línea de lo solicitado, pero que esta vez, dada la premura y el tema de la mesa, se centró en las termoeléctricas. Es posible llegar a niveles más específicos para cada zona, identificando el aporte de las termoeléctricas a la emisión general

de la zona, o de la leña. La mesa solicita que esa información sea compartida cuando esté disponible.

- En relación al tema de la leña, se señala que esta mesa está centrada en la Descarbonización, por lo que no debería entrar en esta discusión.

En forma posterior, se discute sobre las medidas que se podrían tomar en el caso de que las unidades a carbón no se retiraran o reconvirtieran en el corto plazo:

- Algunas medidas que se proponen realizar en el caso que no se retiren/reconviertan unidades a carbón, debiera ser:
 - La actualización de ciertas normas, por ejemplo, como la de SO₂.
 - La actualización de los planes de descontaminación de las distintas ciudades.
- En este sentido, hay un conjunto de normas que hay que actualizar (normas para calderas que no generan electricidad, y que está primero que actualizar la norma de termoeléctricas). Para el próximo año, la norma para termoeléctricas tiene problemas prácticos de aplicación, porque no se pensó que las termoeléctricas funcionarían de forma intermitente.
- El análisis que se debe hacer para una actualización de normas, es de costo-beneficio. Se requiere identificar si el costo de seguir reduciendo las emisiones trae suficiente beneficio. Si se aumenta la exigencia de la norma (por ejemplo, agregar mayor control de NO_x), las empresas tendrían que hacer una inversión. Pero si se proyecta cerrar las centrales en el mediano o largo plazo, puede no tener sentido que hagan una nueva inversión. Quizás se podría hacer la revisión de la norma con el cronograma de cierre de las termoeléctricas, para que sea adecuado.
- Se plantea que con una norma revisada se podrían gatillar situaciones que podrían llevar a problemas de seguridad del sistema, en el sentido que las empresas decidan cerrar.
- Se podrían crear normas locales también (que atiendan la realidad local).
- Cuando hablemos de GEI, se podría revisar el impuesto verde para que el costo de despacho tenga incorporado el costo de emitir (Impuesto Verde). Esto se podría revisar en el corto plazo, en la mesa de instrumentos económicos para el Cambio Climático.
- Un participante plantea que el tema de hoy fue el beneficio para la salud de la población del cierre de termoeléctricas. Pero si las cerramos, no se resuelve el problema de salud general, porque ese problema es por la leña y está en otras ciudades (Temuco y Coyhaique). Quizás estamos tratando de resolver un problema que no es tal, y dejando de abordar una problemática que sí hay.
- Otro participante plantea que los resultados presentados hoy, muestran que hay una diferencia con/sin termoeléctricas y con/sin norma. Sin embargo, el Estado tiene que hacer políticas que sean beneficiosas para las empresas, es decir, que no pierdan la inversión que ya hicieron, y que tienen un beneficio para el país y la población. En ese sentido, hay que ser cuidadosos y pensar en el bien país, teniendo claro que somos los responsables de la evolución de la matriz eléctrica en el futuro.
- Otro participante señala que quizás el foco de la discusión está mal puesto, dado que se está centrando el análisis en las zonas costeras (donde están emplazadas las centrales a carbón), y en realidad los problemas más graves en cuanto a calidad del aire debiesen estar en la zona del valle. El Ministerio de Medio Ambiente responde que, si bien es verdad, el problema en las zonas donde están emplazadas las carboneras aún no está resuelto.

- Otro participante plantea que, si bien hoy se ha hablado de los efectos en salud de las termoeléctricas, tenemos que considerar que la electricidad también tiene un beneficio para la salud, lo que debe tenerse en cuenta para la discusión.
- Por otra parte, se plantea que aún no se considera el cambio climático en este análisis. Por parte del Ministerio se responde que hay un estudio que incorporará el análisis respecto al cambio climático, y que estará disponible en octubre.

Finalmente, se discute sobre las consideraciones que se deben tener en cuenta para el retiro y reconversión de unidades a carbón:

- Un participante pregunta si hay estudios que comparen normas entre países, para este tipo de centrales. En ese sentido, quizás se debería trabajar en mejorar las normas nacionales y eso es lo que habría que trabajar, mejorar las normas nacionales y con eso solucionar el problema de salud. El Ministerio de Energía responde que se verificará si el Ministerio de Medioambiente tiene información sobre esto.

7.- Calendarización próximas sesiones

El ministerio propone la calendarización de las próximas sesiones (fechas y temas a tratar en cada una). No hubo observaciones al respecto, pero se les solicitó que hicieran llegar los comentarios al Ministerio. El detalle se puede revisar en la presentación realizada por el Ministerio, que se encuentra disponible en <http://www.energia.gob.cl/pagina-mesas/405>.

8.- Próximos invitados

Javier Bustos presenta la propuesta de invitados para cada sesión. Se les solicita que hagan llegar los comentarios al Ministerio sobre los invitados. El detalle se puede revisar en la presentación realizada por el Ministerio, que se encuentra disponible en <http://www.energia.gob.cl/pagina-mesas/405>.

9.- Preguntas para los próximos expositores

El ministerio presenta la propuesta de preguntas para hacer a los invitados de las próximas sesiones. Se les solicita a los participantes que hagan llegar sus comentarios sobre las preguntas.

Finalmente, Javier Bustos informa que ya se ha creado una carpeta en Google Drive para todos los participantes de la mesa, con el fin de que allí se alojen los documentos que los participantes han aportado. Adicionalmente, se hace entrega impresa de una presentación que elaboró GIZ sobre temas que se considera relevante que todos conozcan en relación a las centrales de carbón.

Compromisos

Detalle	Responsable	Plazo
Revisar y enviar aportes de invitados propuestos y preguntas orientadoras para ellos.	Todos los participantes	Viernes 3 de Agosto para la sesión de Agosto. Viernes 10 de Agosto para el resto de las preguntas e invitados.
Revisar si MMA tiene estudios que comparen normas internacionales de termoeléctricas	MEN	
Revisar si alguno de los estudios que hará el MEN permite comparar normas internacionales con la chilena.	MEN	
Realizar análisis respecto al aporte de las termoeléctricas a las emisiones de las distintas zonas, en relación al inventario total	MMA	

Anexo: Lista de asistentes

1. Javier Bustos – Ministerio de Energía
2. Rossana Gaete – Ministerio de Energía
3. Santiago Vicuña – Ministerio de Energía
4. José Carrasco – Ministerio de Energía
5. Demián Talavera - Engie
6. Carlos Núñez – Sindicato de Supervisores
7. Jaime Espínola – Asociación de Generadoras
8. Juan Carlos Araneda – Coordinador Eléctrico Nacional
9. Martín Osorio – Comisión Nacional de Energía
10. José Tomás Morel – Consejo Minero
11. Juan Eduardo Vásquez - Colbún
12. Luis Moyano – Alcalde Tocopilla
13. Marcelo Fernández – Ministerio Medio Ambiente
14. Pablo Arnés – Enel Chile
15. Rainer Schröer - GIZ
16. Paula Tassara - WWF
17. Mariana Soto – AES Gener
18. Rubén Sánchez - ACENOR
19. Sara Larraín – Chile Sustentable
20. Stefan Larenas – ODECU
21. María Eliana Arntz – Casa de la Paz