

Energías Renovables No Convencionales (ERNC). Primer Coloquio de Cuadernos Médico Sociales

Renewable Non-Conventional Energy (RNCE). First Cuadernos Médico Sociales Colloquium

Participantes del Coloquio:

Dr. Enrique Paris¹, Dr. Carlos Montoya-Aguilar², Dr. Andrei N. Tchernitchin³,
Dr. Manuel Ipinza⁴, Dr. Rafael Ferrer⁵, Dr. Claudio Sepúlveda⁶, Dra. Patricia Matus⁷,
Ing. Carlos Naveas⁸, Ing. Julio Monreal⁹, Ing. Mauricio Moreno¹⁰,
Ing. Fernando García¹¹, Dr. Guido Guirardi-Briere¹², Sr Christof Horn¹³,
Sr. Patricio Herman¹⁴, Prof. Gilda Farías¹⁵

Resumen

El coloquio "Energías renovables no convencionales", energías destinados a privilegiar el mejoramiento de la salud, del ambiente y el desarrollo económico, fue organizado por el Colegio Médico y los Cuadernos Médico Sociales, con la participación de destacados especialistas, médicos, salubristas e ingenieros. El objetivo era plantearse el desafío de pensar Chile desde el punto de vista energético, con una mirada de largo plazo, para favorecer el desarrollo sustentable del país. Los temas abordados en forma multidisciplinaria fueron: problemas actuales y futuros relacionados con la generación de energía en Chile y el mundo; Energías Renovables No Convencionales (ERNC) en Chile, situación actual y posibilidades así como su relación con los proyectos energéticos oficiales; ideas de políticas y planes a favor de las ERNC.

Palabras clave: *Energías renovables no convencionales.*

Abstract

The colloquium "Renewable non-conventional energy", energies aimed at health, environment and economic development improvement, was organized by the Chilean Colegio Médico (Chilean Medical Association) and Cuadernos Médico Sociales, with participation of relevant specialists, physicians, public health professionals and engineers. The main objective was to think Chile from the energetic scope, with thinking for a long time period. The subjects analyzed in a multidisciplinary way were present and future problems related with energy generation in Chile and in the world, Renewable Non-Conventional Energy (RNCE) in Chile, present situation and possibilities and its relation with official energetic projects, political ideas and plans to favor the RNCE.

Key words: *Renewable non-conventional energy.*

INTRODUCCIÓN

El jueves 10 de noviembre de 2005, se realizó el Primer Coloquio organizado por el Colegio Médico y los Cuadernos Médico Sociales “Energías renovables no convencionales, a favor de la salud, el ambiente y la economía”. Destacados especialistas, médicos, salubristas e ingenieros se dieron cita para plantearse el desafío de pensar Chile desde el punto de vista energético, con una mirada de largo plazo.

El Dr. Enrique Paris (moderador), abre la sesión saludando a los participantes en nombre del Presidente del Colegio Médico de Chile A.G., Dr Juan Luis Castro; destacando la importancia del tema, su relación con la salud, y los objetivos centrales del Coloquio, que son: sumar información multidisciplinaria sobre las energías renovables no convencionales, como un aporte frente a la desinformación imperante; y contribuir a posicionar a las Energías Renovables No-Convencionales (ERNC) en la agenda pública.

Dr. Enrique Paris:

La idea que tenemos es que el Colegio Médico y los Cuadernos Médico Sociales sirvan de sitio de encuentro de reunión, de meditación para temas tan importantes como la energía renovable, y sobre todo el uso de energías que desde el punto de vista de nosotros como médicos, que no atente en contra de la salud de los seres humanos, ni tampoco contra el medio ambiente, contra los animales, las plantas y todo lo que signifique la superficie de la tierra. Así que, les agradecemos su presencia, yo voy a hacer una pequeña introducción y enseguida comenzaremos con las rondas de intervenciones.

Este Coloquio está organizado por el Colegio Médico, por el departamento de acreditación y formación médica y sobre todo por los Cuadernos Médico Sociales, estando aquí presente gran parte del equipo editorial.

Hemos querido entonces movilizarnos en torno a temas de gran envergadura, como lo son las ERNC. Ha habido conmoción evidente por todo lo que esta pasando en la superficie de la tierra, como por ejemplo la sequía

actual en Brasil, y obviamente que esto es una evidencia del cambio climático que está ocurriendo en el planeta y que probablemente está relacionado con el uso de energías que aceleran este cambio climático. La sequía causó que numerosos barcos fluviales han quedado varados, grandes ríos que perdieron caudal de agua muy importante, zonas donde el agua prácticamente ha desaparecido, y obviamente que eso es materia de nuestra preocupación, tal como numerosos otros problemas climáticos que están ocurriendo sobre la superficie de la tierra.

Es bueno recordar este poema de Pablo Neruda, del Canto General, que se refiere a la devastación de la tierra por el ser humano:

*“El hombre tierra fue, vasija, párpado
del barro trémulo, forma de arcilla,
fue cántaro caribe, piedra chibcha,
copa imperial o sílice araucana.
Tiempo y sangriento fue, pero en la empuñadura
de su arma de cristal humedecido,
las iniciales de la tierra estaban
escritas.”*

Esto es porque el reencuentro con la tierra para nosotros es muy importante, volver a lo que nos lleva a la vida, creo que esa es también un poco la filosofía de la medicina, volver al inicio, volver a escuchar a la gente, volver a escuchar también lo que nos dice la naturaleza, para nosotros es muy importante porque tiene que ver con el respeto hacia la naturaleza y obviamente en el uso de ERNC que no alteren el planeta.

El coloquio de ERNC tiene como ideas centrales, posicionar las ERNC en la agenda pública, queremos seguir transmitiendo a nivel de los CMS, informar más sobre las fuentes de Energías no convencionales, hay mucha gente que desconoce este tema, muchos parlamentarios que desconocen; la gente que legisla en el tema, y, recolectar y difundir información de origen multidisciplinaria, aquí debe contribuir mucha gente, por eso estamos agradecidos al Colegio de Ingenieros por participar en esta reunión, y también al Ministerio de Salud. Recolectar y difundir información requiere de un trabajo multidisciplinario, en relación a la ERNC.

¿Por qué Colegio Médico? Porque nosotros pensamos que el Colegio Médico, además de “defender a los médicos y trabajar por el estado legal del trabajo médico”, también tiene una función social, no solamente está dedicado a actuar como grupo de presión de defensa de los intereses corporativos, sino que también tiene una función social muy importante y está inserto en este tipo de temas. Cuadernos Médico Sociales también se quiere transformar en un medio de difusión y discusión de grandes problemas, y con este tipo de reunión contribuir al desarrollo dentro de lo posible, aunque sea un aporte mínimo, a la creación de una política de energía, pero con participación, y relacionar el uso de la energía con la salud.

Queremos agradecer principalmente la participación del Colegio de Ingenieros de Chile en esta reunión, al Sr. Julio Monreal, Jefe de la División de Salud Ambiental del Ministerio de Salud, representante de la Subsecretaria de Salud, Dra. Cecilia Villavicencio, a Patricia Matus del Centro Nacional del Medio Ambiente (CENMA), al Sr. Patricio Herman, representante de las ONG, al comité editorial de Cuadernos Médico Sociales, y también quiero agradecer la participación del Dr. Juan Manuel Sotelo (Representante de OPS/OMS en Chile) quien lamentablemente no pudo asistir, pero envió una carta muy conceptuosa, diciendo el por qué no pudo asistir, pero que está de acuerdo con este tema e incluso envió algunas sugerencias.

Ing. Fernando García:

Fui presidente del Colegio de Ingenieros durante los años 2000 y 2004, y fue en mi gestión que se inició este “Proyecto País”, pero no era eso a lo que me quería referir, sino insertar un poco las energías alternativas, dentro del proyecto país del Colegio de Ingenieros, porque entiendo que nos podríamos potenciar mucho el Colegio Médico y el Colegio de Ingenieros y darles a conocer que tenemos alguna otra comisión en la que podríamos participar. En la fase 1 del proyecto país, la terminamos en junio del año pasado (2003), empezamos con la fase 2, tenemos del orden de 50 comisiones, y voto a la función social que usted destacó del Colegio Médico, la misión del proyecto país es mejorar la calidad de vida de la población, motivándola al aprovechamiento

de sus talentos y entregándoles optimas oportunidades para su desarrollo, mejorando su capital social, el desarrollo económico y la seguridad nacional.

Tenemos 50 comisiones, y dentro de ellas en la etapa 1 tuvimos educación básica y media, en la etapa 2 hemos agregado educación superior, tenemos una comisión de medio ambiente, una comisión de aguas, una comisión de previsión y una comisión de salud. Esas son algunas de las 50. Como ustedes escucharon la parte de capital social es algo que estamos incentivando fuertemente en la etapa 2, pensamos que el país se va a desarrollar no solo si se desarrolla el capital humano sino que también se tiene que desarrollar la interacción entre los individuos, y para eso la educación, la salud y los deportes son muy importantes. Entonces, creo que no solo nos podríamos potenciar en el área de energías alternativas, sino que tenemos un terreno mucho más amplio en el cual podría haber interés de parte del Colegio Médico. El ingeniero Mauricio Moreno es el que dirige la comisión de Energías Alternativas y, tengo que dar una excusa, él me invitó para tener una conversación, yo no sabía que esto era una cosa tan excelentemente organizada y que estaba tan bien preparado, desafortunadamente tengo un compromiso de trabajo y tendré que retirarme. Pero como la mayor parte del tema es de energías alternativas, Mauricio va a ser capaz de representarnos. Gracias.

Ing. Julio Monreal:

Soy Ingeniero Civil; sin embargo he trabajado toda mi vida en la Salud Pública, desde los inicios de mi carrera profesional. Estoy muy complacido de estar aquí. En este momento estoy representando a la Sra. Subsecretaria de Salud, la Dra. Cecilia Villavicencio, quien hizo todos los esfuerzos por estar en esta reunión, sin embargo, compromisos impostergables le han impedido venir.

Prof. Gilda Farías:

Soy profesora universitaria de bioquímica, esposa de Carlos Naveas y estoy con muchas ganas de cooperar en la línea de las ERNC, por eso estoy aquí. Deseo hacer presente que me ha correspondido guiar trabajos

de título de alumnos en el uso y aprovechamiento de una tecnología que no es bien conocida en el país y que tiene directa relación con las ERNC. Me refiero a las celdas de combustible. Lo destaco aquí por el impacto positivo que puede tener en el futuro el empleo masivo de esta tecnología en beneficio del medio ambiente.

Ing. Carlos Naveas:

Fomo parte de la comisión de energías renovables del Colegio de Ingenieros, soy profesor universitario y trabajo con energías renovables desde el año '75, en particular de energía eólica. Yo tengo tres ideas bases para esta primera ronda. Los ingenieros tenemos quizás el defecto de cuantificar las cosas, pero creo que en este caso, conviene hacerlo. No hay conciencia pública de que en un planeta de forma casi esférica, de casi 12.600 mil kilómetros de diámetro, solamente una capa muy frágil, de no más de 10 kilómetros quizás, en atmósfera, menos todavía en agua, es decir el 0.1 % del volumen total de este planeta, 0.1 ó 0.2 % podríamos considerarlo como medio ambiente apto para la vida del ser humano, muy probablemente en un futuro no muy lejano quizás tengamos que hacerlo bajo las profundidades del océano, eso como primer punto, es decir, y además un medio ambiente que está muy expuesto a condiciones variables, impuestas por el ser humano o condiciones externas.

El segundo aspecto que yo quisiera recalcar, que lo señaló el Dr. Paris en la introducción, es la riqueza interdisciplinaria que tiene este tema, de las Energías Renovables, lo que justifica plenamente este esfuerzo conjunto entre el Colegio Médico y el Colegio de Ingenieros, a lo que se agrega la diversidad del espectro de especialidades profesionales que hemos sido convocados a este Coloquio.

La tercera, es que sin duda estamos en una etapa de transición muy breve entre las energías tradicionales –estoy hablando a nivel mundial- que tienen unos 300 años de uso y las ERNC, transición que probablemente no dure más de dos generaciones y que nos lleve con alta probabilidad a una civilización que va a estar dominada por el manejo del hidrógeno como combustible base y no contaminante. Y entonces, hay que ser

inteligente en ver como enfrentamos esta coyuntura tan breve en el tiempo, sin que eso signifique que las futuras generaciones sean expuestas, porque queremos en el fondo, con decisiones políticas, muchas veces no bien meditadas, solucionar problemas que debieran durar muy poco, y tenemos además que prepararnos para ese futuro que viene, prepararnos de una manera lógica, de una manera trascendente y pensando en el futuro de las próximas generaciones.

Sr. Mauricio Moreno:

Soy presidente de la comisión de energías alternativas del Colegio de Ingenieros de Chile, la llamamos energías alternativas, pero se refieren a energías renovables, para efectos de este tema. En primer lugar quería expresar la excusa del presidente del Colegio de Ingenieros, que no podía asistir, pero encontré que era de tal relevancia el tema a tratar hoy, que le pidió a nuestro ex presidente que lo representara.

Entrado a la primera ronda específicamente, hemos leído el documento preparado por el Dr. Carlos Montoya y nos adherimos plenamente a su visión, efectivamente hoy en día Chile tienen un problema en la forma en que está generando su energía, el concepto que se ha aplicado en un concepto de buscar la manera de generar energía para satisfacer las necesidades de la población, la energía eléctrica, etc., pensando en lo más barato, de ahí nació la idea de traer el gas, pero traer el gas también se hizo de una forma más barata y no se pensó en un concepto lógico que había que tener un almacenamiento que asegurara si algún minuto no había el suministro adecuado, y eso se hizo en base a un tratado que todos sabemos que no ha sido cumplido por Argentina. Ahora, este concepto de traerlo mas barato se resolvió a través de sistemas de combustión que generan contaminación, y no han sido consideradas las alternativas que afortunadamente este país tiene, de poder sin contaminar generar la energía que nosotros necesitamos. Si creemos que en esta forma, en este concepto en el cual se resolvió el problema incidió el precio, no se tomó en consideración la salud, el daño a la población, a los animales, al medio ambiente y a las plantas.

Hay otro tema que creo que está faltando en este concepto general de política de energía, es que no hay una institución del estado, del gobierno de Chile que esté preocupada de la planificación a largo plazo, hoy día existe una Comisión Nacional de Energía que está fundamentalmente abocada a administrar el marco regulatorio y a ver que la energía sea barata, pero se perdió el efecto de planificar que este país tenía anteriormente por los conceptos anteriores como es el concepto de la ENDESA estatal, de que haya gente en el gobierno que este pensando en como debería resolver el problema este país en función de sus problemas, del problema de su población, de su fauna, y esa planificación hoy día es inexistente, está entregada al libre mercado, y si la condición es energía barata, el daño lo sufre la población.

Dr. Guido Girardi Briere:

Soy candidato a diputado, médico pediatra, profesor de pediatría, dirijo desde hace 25 años uno de los centros formadores de especialistas en enfermedades respiratorias. Cuando creé el trabajo piloto e investigaciones previas para el Programa Nacional de Infecciones Respiratorias Agudas del país, pudimos ver el impacto de como los factores ambientales que están muy relacionados con la pobreza, afectan sobre todo en el primer año de vida y a los adultos mayores, esas son las dos edades más susceptibles en el impacto, por lo tanto el tema me parece extraordinariamente importante, y agradezco mucho que me hayan invitado, soy uno de los fuertes partidarios del desarrollo realmente sustentable que busque mejorar la calidad de vida de nuestros habitantes.

Dr. Manuel Ipinza:

Soy médico pediatra y especialista en salud pública, presidente de la Sociedad Chilena de Salubridad y miembro del Comité editorial de Cuadernos Médico Sociales. Creo que el problema es fundamentalmente político y económico, y desde el punto de vista técnico lo que los ingenieros han elaborado, que tuve la oportunidad de conocerlo en el seminario que ellos organizaron hace dos meses atrás, lo que el Dr. Montoya presenta en su trabajo en Cuadernos Médico Sociales no

deja lugar a dudas de cuál es la solución a largo plazo en una economía planificada y que ve fundamentalmente el bienestar del hombre, debiera ser la solución. Creo que el problema es fundamentalmente político y en ese sentido creo que este coloquio es extraordinariamente importante, dada la coyuntura de las elecciones presidenciales y parlamentarias que nos da la posibilidad de poner el tema sobre la mesa, ya que en el programa de los candidatos no aparece el tema, o sea casi nada, más de lo mismo o menos de lo mismo, como dicen por ahí en algunas candidaturas. Yo quería destacar eso, que el problema más importante, como decía el Sr. Moreno, es la falta de planificación, el énfasis en los aspectos económicos y no en los aspectos sociales, y la no decisión o la falta de decisión, de voluntad política para enfrentar esto. Además que hay que enfrentar necesariamente el contexto mundial; Perú se negó a ir a la reunión que hoy se organizaba en Buenos Aires acerca del anillo energético y eso quedó ahí, esto se tiene que abordar en forma muy transdisciplinaria con la participación de la sociedad y de todos sus organismos técnicos, pero fundamentalmente esto es un tema político.

Ing. Christof Horn:

Me dedico desde el año 1978 a investigar la energía solar y descubrir lo que significa esa energía. En Chile tenemos grandes posibilidades de acceso a energía solar, superior a las posibilidades existentes en Europa.

Dr. Andrei N. Tchernitchin:

Presido el Departamento de Salud y Medio Ambiente del Consejo Regional Santiago del Colegio Médico de Chile, soy uno de los editores de Cuadernos Médico Sociales, en la Universidad de Chile me desempeño como investigador científico de la Facultad de Medicina estudiando los efectos de los contaminantes ambientales en la salud y también los efectos diferidos de la exposición prenatal a tóxicos ambientales, que dejan secuelas que persisten toda la vida. Además desempeño el cargo de Director Científico del Secretariado Ejecutivo del Consejo Desarrollo Sustentable de Chile, organismo asesor de la Presidencia de la República fundado por el

ex presidente Frei, para cumplir con los compromisos internacionales contraídos por Chile en la Cumbre de Río de Janeiro el año 1992.

Es importante resaltar la importancia del necesario abordaje multidisciplinario del tema, aquí las soluciones tienen que provenir de todas las especialidades profesionales. El uso de las actuales energías utilizadas en Chile y el mundo, producen contaminación ambiental que afecta la salud humana, y la emisión de anhídrido carbónico contribuye al efecto invernadero. Ambos constituyen importantes problemas y desafíos para toda la Humanidad.

La contaminación ambiental puede ser causada por azufre, diversos metales pesados, hidrocarburos policíclicos aromáticos, compuestos orgánicos volátiles, dioxinas y otros compuestos orgánicos persistentes, etc. Todo eso afecta la salud, el medio ambiente y la biodiversidad, además de afectar el desarrollo económico del país.

Como ejemplo de daño al desarrollo económico del país se puede mencionar que productos hortofrutícolas o ganaderos chilenos contaminados con arsénico, plomo o dioxinas sólo podrán ser exportados a muy bajos precios, perdiendo el país los importantes ingresos por valor agregado si éstos fueran productos limpios, no contaminados, y provenientes de zonas del país sin contaminantes peligrosos para la salud. Actualmente en Europa se valoran cada vez más los productos hortofrutícolas limpios y con certificación de provenir de tierras no contaminadas, y que no se han usado agroquímicos tóxicos en ellos, porque los productos de origen europeo suelen estar mucho más contaminados que los productos chilenos u otros sudamericanos. Esto se debe a que Europa se ha desarrollado industrialmente, por casi dos siglos, sin mucho cuidado por el medio ambiente, en un período que no se conocían por ejemplo las dioxinas y su efecto sobre la salud. Por este motivo, los europeos ofrecen mayores precios por productos agrícolas limpios que garanticen no afectar su salud. Esto puede ser un gran potencial para el desarrollo económico de nuestro país en el futuro.

El incremento del anhídrido carbónico en la atmósfera trae varias consecuencias para toda la

Humanidad. Produce, por efecto invernadero, un aumento global de la temperatura, más acentuada hacia las regiones polares. Esto a su vez trae consecuencias adversas para la salud, tales como enfermedades nuevas, y cambios climáticos que pueden significar grandes catástrofes meteorológicas, como intensas tormentas, ciclones e inundaciones en algunas regiones de nuestro planeta y sequía en otras, con efectos sobre la producción de alimentos y hambrunas para las futuras generaciones.

Los cambios térmicos en aguas oceánicas, la deforestación y la desaparición de extensas áreas de selva tropical son mecanismos que afectarán la eliminación del exceso de anhídrido carbónico desde la atmósfera. El calentamiento de aguas oceánicas disminuirá la captación de anhídrido carbónico por cuanto su capacidad de absorber dicho gas disminuye con la temperatura del agua. La deforestación y la desaparición de selvas tropicales disminuirá en forma adicional la captación de anhídrido carbónico desde la atmósfera, agravando el efecto invernadero.

El calentamiento global acentuará diversos fenómenos meteorológicos y causará fluctuaciones climáticas más extremas. En la medida que la temperatura se está elevando en capas superficiales de la atmósfera, a mayores alturas la temperatura de la atmósfera disminuye. Esto significa mayor diferencia entre las temperaturas de las capas inferiores de la atmósfera y aquéllas en capas superiores. Esta mayor diferencia térmica determina problemas climáticos de envergadura, tales como precipitación pluviométrica más intensa en regiones en donde se producen las corrientes de convección ascendentes, una mayor intensidad y capacidad destructiva de los huracanes, y un fortalecimiento de los anticiclones semipermanentes que determinan el desarrollo de sequías.

La deforestación y desertificación regional también causan cambios climáticos locales o regionales. Por ejemplo, al aumentar las zonas sin vegetación desde las cuales se producen corrientes de convección ascendentes más intensas, éstas fortalecen los anticiclones que se forman en zonas oceánicas más frías, como sucede con el anticiclón semi-permanente del Pacífico. Éste, al robustecerse, dificulta el ingreso

al continente de sistemas frontales acompañados de precipitaciones pluviométricas, incrementando las sequías a nivel regional y contribuyendo a la desertificación de extensas zonas del país.

Dr. Rafael Ferrer:

Soy médico obstetra, formo parte del comité editor de Cuadernos Médico Sociales, y participo principalmente en el trabajo editorial de Cuadernos Médico Sociales.

Dr. Claudio Sepúlveda:

Soy médico salubrista y antropólogo, en alguna oportunidad he sido Jefe de Planificación y Presupuesto del Ministerio de Salud. Una parte importante de mi vida he estado al servicio de las Naciones Unidas, alrededor de treinta años, en el extremo oriente y en el cercano oriente. Esto me ha permitido conocer no sólo la experiencia chilena, sino la de otros países. Puedo entonces mencionar que este problema no es solo de Chile sino de todo el mundo.

Con ello paso a las dos ideas fuerza que yo quisiera dejar aquí. Tengo claro que el problema principal no es el de generación de energía, sino de su gestión, de como se usa. Está claro que las necesidades energéticas son cada vez mayores. Se podrá resolver el tema de la generación de energías, pero es mucho más difícil abordar el tema de su uso. Tal vez nuestra visión en este análisis debe cambiar y centrarse en esta idea fuerza de gestión. El segundo elemento, coincidiendo con la opinión del Dr. Ipinza, está en el desfase entre el conocimiento tecnológico y su aplicación política. Este problema depende de factores derivados de la Sociedad; tal como lo dijo nuestro ex presidente Don Salvador Allende, el problema no es tener razón, es tener el poder para poder aplicarlo. Entonces aquí va la segunda idea, que el problema central ni siquiera es puramente político. Es un problema valórico, un problema de la escala de valores de la sociedad que en un momento determinado, en su planificación estratégica, establece prioridades sobre la base de intereses determinados por valores. Considerando que el objetivo principal es obtener ingresos económicos, aún cuando esta energía ni siquiera es barata, pero produce grandes utilidades

para determinados grupos económicos que tienen el poder en ese momento. De manera de que siendo de extraordinario valor el conocimiento tecnológico que los ingenieros, Cuadernos Médico Sociales y los especialistas que podamos aportar en estos campos, hay una dimensión esencial que tendría que agregarse a esta mesa redonda, y es cómo se influencia la escala de valores de los tomadores de decisiones. Si no se asume ese problema, continuarán las discusiones por mucho tiempo más. Si el motor eléctrico no pudo reemplazar al motor de combustión interna, conociendo desde hace unos 70 años que era perfectamente viable con una velocidad máxima de vehículos de 100 km/h, era absurdo construir motores a diesel o gasolina que permitan una velocidad de 300 km/h si las carreteras no lo permiten, pero determinados grupos económicos obtuvieron grandes ingresos con los motores a diesel o gasolina y con los hidrocarburos fósiles. En consecuencia, ese segundo aspecto valórico me parece esencial. Gracias.

Dra. Patricia Matus:

Soy salubrista, me he dedicado en mi formación de postgrado al trabajo en salud ambiental. Como primera reflexión frente al interesante artículo elaborado por el Dr. Montoya, es agradecer la oportunidad de estar acá, y que se planteen temáticas de tan largo plazo. En seguida deseo plantear mi sensación es que el país ha estado abocado y se mantiene en una discusión coyuntural. Los temas energéticos y el uso de las ERNC, son temas que no se pueden abordar sin tener una mirada a largo plazo. Creo que el Colegio Médico tiene que hacer un esfuerzo para que en esta sociedad miremos un poco más adelante. Hay problemas serios que no se resuelven con una mirada fácil del aquí, ahora. El país requiere desarrollar una mirada a mediano y largo plazo, una mirada de planificación estratégica probablemente, mayor que los utilizados hoy, en esos tópicos.

Ing. Julio Monreal:

Me gustaría hacer un comentario adicional. Soy miembro del Colegio de Ingenieros también, y he sido durante algún tiempo vicepresidente de la comisión de Medio Ambiente del Colegio, donde este tipo de

temas se trataron más de una vez. Efectivamente la política energética de un país tiene directa relación y clara repercusión en materias que a nosotros nos interesan desde el punto de vista de la salud pública y del deterioro ambiental. Esto puede derivar, entre otros temas, en el de la contaminación y el deterioro ambiental que puede generarse a partir de decisiones que se tomen en relación a cómo generar energía. Es muy distinto el deterioro ambiental en uno u otro caso, si se emplea por ejemplo, combustibles fósiles con alto contenido en azufre, metales pesados y otros componentes, generando un mayor deterioro ambiental. Tenemos el tema también mencionado del cambio climático. De cómo pueden influir ciertas emisiones en ciertas condiciones generales del clima. Creo que recién estamos empezando a vislumbrar y no hemos percibido cuán graves o dramáticos pueden ser. Está el tema de los cambios ecológicos. Incluso cuando se habla de energías renovables, hay cambios ecológicos importantes que pueden incidir fuertemente en salud pública; por ejemplo el tema de los vectores sanitarios, si sumamos cambios climáticos, sumamos condiciones distintas ecológicas, tenemos y de hecho lo estamos viendo, el avance importante, prácticamente en todo el continente de vectores sanitarios importantes. Tenemos todo el tema de la aplicación de ciertas poblaciones que pueden significar trasladar especies de animales que son capaces de transmitir enfermedades. Por ejemplo, al inundar una cuenca se traslada una población de roedores silvestres de esa cuenca, y se puede así trasladar el virus del hanta a una población donde no existía previamente. Tenemos todo el tema de la circulación de contaminantes a nivel local y global, incluso hay un convenio internacional de limitar la circulación de contaminantes. Tenemos todo lo que se refiere al traslado de poblaciones que han vivido durante generaciones en ciertas áreas y que por necesidades de tipo energético tienen que desplazarse y, muchas veces con bastante dificultad. Chile tiene experiencia importante en ese sentido. Desde el punto de vista de la salud, para nosotros el tema energético es fundamental y la política energética es absolutamente relevante, tal como aquí ya se dijo. Sin embargo, mi opinión, más personal, el tema de la política energética en realidad, es muy dependiente del tema de la política de crecimiento económico que se plantee el país, y que se plantee

el mundo en general. En este momento no podemos desligar una cosa de la otra. Lo que está determinando la política es la energía y deriva fundamentalmente de un modelo de crecimiento económico a nivel local y a nivel global que es un modelo de crecimiento y de desarrollo. Ese es uno de los temas que hay que abordar en términos previos a poder definir una política energética.

Dr. Carlos Montoya:

No voy a repetir las cosas que aquí se han dicho acerca del problema que vivimos en términos de generación y gestión de energías, solamente tomar de lo que acaba de decir el ingeniero Monreal de la inundación de ciertas cuencas. El tema de la fuente hidroeléctrica de la energía se suele tomar como "la" energía renovable de que dispone este país en abundancia, pero el uso de esa energía tampoco es tan carente de problemas. En un informe de la Corporación Rand muy reciente, se destaca fuera de la vida limitada que tienen esas centrales hidroeléctricas, la dependencia del clima, el riesgo enorme de ruptura, la ruptura de una gran represa que representa un riesgo de magnitud difícil de calcular, y la producción de gases invernadero a partir de la vegetación que se acumula alrededor de las cuencas detrás de la represa. También se alude a veces como una solución del modelo económico de generación de la energía, a la nuclear, además hablar de los riesgos, también enormes, de algún accidente nuclear y de los costos que la operación que la energía nuclear tiene. Estas dos cosas comparadas con la soluciones alternativas que hay, no estamos en un callejón cerrado, hay otras opciones como veremos más adelante. A esto hay que agregar un problema fundamental, el problema de la desinformación. Ustedes han visto el artículo que escribí, mi fuente de información ha sido los medios de comunicación, he entrado por Internet a fuentes más oficiales, pero lo que he sacado de ahí es bastante poco, hay que agradecer a los medios que nos den alguna información, pero esta desinformación lo único que hace es destacar que hay contradicciones importantes acerca de qué inversiones se harán, qué va a hacer Argentina, qué precio va a alcanzar el petróleo, y casi nada acerca de las ERNC. Si se analizan también los

programas presidenciales, y las reuniones de nuestros líderes económicos y políticos, se encuentra nada o casi nada sobre estas ERNC. Da la impresión que faltan asesores científicos, a los políticos, a los líderes e incluso a las ONG's ambientalistas. Termine diciendo que resulta de interés en relación con esta desinformación y el problema de la energía, que estoy de acuerdo que es un problema mundial de mediano y largo plazo, pero que no se va a resolver si no empezamos ahora a definir políticas para ese mediano y largo plazo. Quiero decir que hace poco, ustedes han visto en los periódicos el resultado de la encuesta denominada "barómetro" que los chilenos aparecen muy bien ubicados en los aspectos culturales, antropológicos, pero muy mal en cuanto a la participación en política. Estos Coloquios que nosotros iniciamos tienen que ver con empezar o contribuir, aunque sea en esta medialuna, a romper esta falta de participación.

Dr. Enrique Paris:

Iniciaríamos ahora una segunda ronda sobre energías renovables no convencionales en Chile. Situación actual y posibilidades que ustedes ven y relación con los proyectos energéticos oficiales.

Dra. Patricia Matus:

Quisiera responder algunos aspectos planteados por el Dr. Montoya. Creo que efectivamente el tema de la participación ciudadana en el país es una falencia, que ha ido mejorando, pero ha sido muy lento; cualquier esfuerzo en ese sentido está muy bien dado. Creo que el Colegio Médico lo ha hecho muy bien. Hay un dato de una ONG, y particularmente Sara Larraín, presidenta de Chile Sustentable, que ha hecho todos sus trabajos en relación a ese tema. Creo que Sara Larraín ha trabajado insistentemente en el tema de mirar la política energética porque se relaciona directamente a la política de desarrollo, como bien lo planteó Julio Monreal.

Con respecto al tema de fondo del uso de las distintas alternativas energéticas, mi opinión es que desde el punto de vista micro, es decir, público, pensando en la salud pública como micro, el efecto en las personas, las necesidades energéticas o la producción

energética, son complejas. Somos seres humanos que necesitamos para subsistir la energía; muchas de las necesidades básicas se resuelven con energías, las requerimos. Pero evidentemente la generación y uso de la energía conlleva tiempo. En consecuencia, es necesario realizar buenos análisis para encontrar soluciones adecuadas, evaluando beneficios, costos involucrados en los daños posibles de todo manejo de energía, que son potencialmente dañinos para el ser humano.

Con eso quiero decir, no es que esté planteando que las ERNC sean riesgosas o más riesgosas, pero que tienen distintos tipos de daños y riesgos asociados, desde el ruido (energía eólica), la continuidad o la seguridad frente al uso en las soluciones individuales de cada casa (energía solar). Todo tipo de generación de energía tiene algún riesgo asociado; no las hay de riesgo cero. En la mirada más macro, y creo que como desde el punto de salud pública, lo que uno tiene que atender es a lo que planteó Julio Monreal, a un desarrollo que no sea solamente económico, que considere el desarrollo de la sociedad. En ese sentido el tema de la equidad en el acceso a la energía no es menor, y uno tiene que plantearse esa variable, el acceso que todos los sectores puedan tener acceso a una cantidad "x" de energía, es esencial, y en el desarrollo que uno ha visto del uso de las ERNC desgraciadamente, se ve mucho uso asociado a inversiones no menores para su mantención. Creo que Chile tiene que aprovechar al máximo sus capacidades, y tengo la sensación que hay que plantearse una estructura matriz y que tenga cabida a las ERNC. Para 5 ó 6 años en perspectiva no había ninguna posibilidad, porque el bajo precio del gas argentino paraba la ilusión. Pero el tema de los costos de la producción de la energía y la equidad en su acceso es un tema no menor.

Ing. Julio Monreal:

Yo no soy experto en energías, sin embargo, me ha tocado participar en algunas experiencias bien interesantes en materia de energías, y particularmente en materia de ERNC. He trabajado mucho en el tema de generación de biogas a partir de rellenos sanitarios, y en esa calidad tuve la suerte de trabajar con Naciones

Unidas en China. Ellos tienen mucha experiencia de generación de biogas a partir de tretas y residuos similares, sin embargo, no tenían mayor experiencia en el tema de la generación de gas a partir de rellenos sanitarios y, entonces tuve la posibilidad de ir a trabajar con Naciones Unidas, contar nuestra experiencia; ellos nos relataron su experiencia y así se logró aprender ambas versiones.

Concuerdo plenamente con el balance macro que se ha hecho en términos de decir “éstas son las necesidades en estos momentos que hay” y “éstas son las posibilidades de las ERNC que tenemos”; sin embargo creo que hay que entrar en una discusión con un poco más de detalle. Hecho ese balance, que me parece correcto y que obviamente tiene que haber políticas en este sentido, está todo el tema de dónde se genera la energía y donde se utiliza la energía, es decir, hasta donde yo puedo tener energía, dónde la necesito y en la cantidad que la necesito. Por lo tanto detrás de eso está el tema de la acumulación. También está el tema de cuándo la necesito, es decir, en qué momento tengo las demandas juntas y como puedo satisfacer esas demandas y este tipo de tecnologías. Por último está el tema, que no es menor, del acceso a la tecnología misma; qué significa disponer de una cierta tecnología, que a veces es enormemente demandante en términos de desarrollo tecnológico, y como puedo asegurar que efectivamente cuando yo tengo puntos de generación remotos, que el equipo tenga la capacitación, la asistencia y el seguimiento suficientes, y que pueda hacer uso de este recurso tecnológico que estoy poniendo a disposición.

Les puedo contar algunas experiencias, nuestro país tiene experiencias interesantes de sistemas de agua potable rural en donde se ha previsto el funcionamiento completo del sistema mediante energías renovables, particularmente energía eólica; sin embargo, por falta de capacidad técnica de los usuarios, por falta de seguimiento y asesoría, han quedado absolutamente fuera de utilización y hay una inversión perdida.

Entonces hay un tema ahí que hay que tomarlo en cuenta, que es cuando se llega a optar por algún sistema diferente a los convencionales, a mi juicio uno

de los temas fundamentales son la capacitación, la asesoría y los incentivos.

Ing. Carlos Naveas:

Tenemos que abordar cuales son las causas y las consecuencias que nosotros debemos enfocar. Estoy absolutamente de acuerdo con el Dr. Sepúlveda, en que aquí más que preocuparnos por generación de energía, tenemos que preocuparnos por la gestión de energías y las causas de nuestros problemas, y dentro de esas causas importantes está la concentración de la población, en el caso chileno, por decir lo menos, se ha abordado este problema en forma muy poco inteligente, tenemos el 86 % de la población concentrada en zonas urbanas, y obviamente esto impacta de una manera decisiva en el uso de la energía.

El hecho de tener nuestra población concentrada regionalmente en zonas urbanas bien precisas, hace que la distribución de energía en Chile sea de un impacto terrible, desde el punto de vista de sus costos, desde el punto de vista de su tecnología y desde el punto de vista de su accesibilidad. Sin duda es una de las causas de la falta de equidad que tenemos en el país. El tener autonomía energética a nivel global y familiar incide favorablemente en la mayor equidad.

Cito algunas cifras globales preocupantes: nuestra matriz energética es terrible. El 41% de nuestra energía proviene del petróleo, que no tenemos; estamos importando sobre el 95% del petróleo que consumimos, el 26% es gas natural, que tenemos... , pero en Punta Arenas, desde donde la energía es de difícil transmisión, el 10% es carbón, tenemos en Lota y Schwager, pero producirlo en ese lugar cuesta 5 veces lo que significa importarlo, porque es de mala calidad, y el 16% es leña que se quema, con un 15% de rendimiento. En otras palabras, tenemos una matriz que depende en más de un 75 % de combustibles fósiles, y de combustibles que no tenemos, lo que nos produce una gran dependencia nacional e incluso una inseguridad nacional terrible, más el impacto de contaminación que eso conlleva.

Hemos dejado de lado una fuente de energía que está implícita, que es el “uso deficiente de energía”, el concepto hay que definirlo muy bien, no se trata de tener

menos beneficios, sino que tener el mismo beneficio, pero con un gasto menor, sin derroche de energía, y el uso eficiente de energía puede llegar a ser el 18% de nuestra matriz energética. En países desarrollados el uso eficiente de energía ha llegado a ser una fuente de negocios importantísima. En Alemania, por ejemplo, se lleva un desarrollo tecnológico que ya supera los treinta años con facilidad. Pero eso pasa por un problema de tipo educacional y cultural primero, es la forma de cómo se usa la energía el usuario final, es el que tiene que tener conciencia de cómo actuar en muchos casos.

Se propuso un programa de uso energético en el año 92 o 93, y recién está partiendo ahora en abril, tenemos un desfase de unos 13 años por lo menos en esto, eso es lamentable, y esto requiere además el apoyo de los medios de comunicación para crear conciencia pública y sensibilidad. El país tiene un atraso de unos 15 o 20 años, en todo lo que significa gestión, y es ahí donde está la raíz de nuestros problemas, hemos tenido una visión muy cortoplacista como aquí se ha señalado, diría que no hay una política energética, y nos hemos dedicado a tratar de establecer marcos regulatorios de precios de algunos tipos de energías tradicionales, ese ha sido el papel de la comisión nacional de energía, pero no producir propuestas nuevas. En consecuencia, el problema no se resuelve privilegiando un solo tipo de energía, hay que acudir al concepto de biodiversidad "un árbol se sustenta en la medida que tiene muchas raíces" y aquí lo mismo, en la medida que tengamos una paleta, una gama, amplia de opciones energéticas vamos a ser menos dependientes y más sustentables energéticamente. Todas ellas van a tener un grado de impacto, sin duda alguna. En esto hay que ser responsables y honestos, pero evidentemente en su operación y resultado final el impacto es menor y los procesos globales serán más limpios. Este abanico de opciones es lo que nos va a ser en definitiva a permitir ser más libres y menos dependientes, también desde el punto de vista económico. Pero esto requiere una política a largo plazo y lamentablemente no la hemos tenido y tenemos entonces que sufrir las consecuencias.

Ing. Fernando García:

Quería agradecerle Dr. Paris, creo que potenciar el Colegio Médico con el Colegio de Ingenieros es

altamente relevante, así que volviendo a lo que dije en mi introducción, he querido que el colega Moreno me represente, si es que hay otros intereses además de éste, para que se potencien nuestras dos asociaciones gremiales.

Ing. Mauricio Moreno:

Para mi ha sido muy enriquecedor escuchar las opiniones de la Dra. Matus, del colega ingeniero, del Dr. Sepúlveda. Lo que me pasa Doctora, como Colegio si estamos conscientes de que hoy día hay una política de país de entregar una energía barata para que haya acceso para todos, pero esa política no ha considerado los costos sumergidos que tiene, nosotros lo relacionamos con un gran iceberg, el consumidor, la gente de la población paga poquito por su energía, pero debajo hay un costo, un valor tremendo, como dijo el Dr. Sepúlveda, que era una energía cara. En la ciudad de Santiago, con su concentración urbana, sus habitantes tienen que llevar a sus niños al hospital porque se les están muriendo por la contaminación del aire. Las zonas más pobres son la que tienen la mayor contaminación y sus niños están sufriendo. Compartimos la opinión del colega, yo creo que lo tienen claro a nivel de gobierno lo de la inequidades. El mensaje que quisiéramos entregar nosotros como Colegio, especialmente en la parte de energías alternativas, es que si hay una solución, hay una solución para cumplir con la política que usted dice, acceso para todos a un menor costo, pero también hay una solución para que no exista un costo tan grande que tenga que pagar la sociedad.

El ingeniero Monreal decía "el modelo de desarrollo". Creo que eso es lo básico, es una de las propuestas que el colegio específicamente tiene. Por otra parte, creo que hay un modelo de desarrollo que cumple con lo que ustedes señalaban, con lo que señalaba el Dr. Sepúlveda, todos podemos hacerlo juntos. Aquí quiero hacer una similitud; ustedes son médicos, si yo estoy enfermo me siento frente a ustedes y lo que usted me diga yo lo hago, tengo fe plena, pasa otra cosa en la parte de ingeniería, si usted tiene un buen ingeniero y le dice que haga esto y esto, cumpla esto y esto, yo creo que logra una solución, logra encontrarla, a lo mejor toma tiempo, se va a demorar. Es un proceso

totalmente distinto al del médico, pero creo que es factible, creo que esta relación entre los dos Colegios puede ser tremendamente positiva.

Dr. Manuel Ipinza:

Primeramente yo quiero referirme a dos conceptos que se han estado viendo, este último es el costo, en este quiero poner especial énfasis. En salud lo sabemos muy bien, tener un médico barato, sin experiencia, recién salido, extranjero en la atención primaria es barato para el municipio, es barato para el Ministro de Hacienda, pero para el país es muy caro. El 50% de las atenciones médicas en el sistema público se hacen en las unidades de emergencias de los hospitales, y eso tiene un costo mucho más alto que resolver el problema en un consultorio bien dotado de personal, de tecnologías, de insumos, medicamentos, ese es el primer concepto que yo quisiera que saliera claro de acá, porque es un argumento muy contundente, porque al final el argumento de los economistas, de los que toman las decisiones es que es más barato el gas argentino, es más barato ahora el gas licuado indonesio, verdad, no, la verdad es que para el país y para el mundo es muy caro.

El segundo concepto, con mucho respeto, una aclaración también conceptual. Se ha dicho que no hay política. No: política hay siempre; los que toman las decisiones políticas siempre toman decisiones, y una decisión puede ser no tomar decisiones, tomo la decisión de no tomar decisiones, de dejar que el mercado decida en vez de que el gobierno norme o formule políticas consistentes, coherentes, explícitas, fundadas científicamente, fundadas en valores, en una perspectiva de desarrollo social de largo plazo. La decisión es no tomar decisiones, que sea éste o éste otro, el que tome la decisión de seguir usando carbón, cortando leña, en el caso de la Araucanía, por ejemplo.

Quería aclarar ese concepto, porque creo que generar las políticas son políticas implícitas: dejemos que el agua siga corriendo aunque eso produzca muchas inundaciones en diversos lugares, esa es la política que estamos enfrentando. Está clarísima la política, la política, que el mercado decida.

Dr. Carlos Montoya:

Hemos escuchado sobre energía eólica, sobre energía solar; creo que esto es lo que necesitamos, tener más conocimiento, más información, acerca de estas energías alternativas. A través de Internet he tomado algún contacto con los Alemanes, con la Cámara Chileno-Alemana de Energía, he llamado a la embajada de Dinamarca, porque son estas las dos grandes potencias de energía eólica, sobre la cual hay, en mi percepción, más información que sobre energía solar. En cuanto a esta última, estoy muy contento de tener a mi lado al Sr. Horn y espero que nos deje algún material, o posteriormente tengamos alguna colaboración, pero lo que yo encontraba, que la energía eólica es bastante impresionante, en este momento según la literatura de los alemanes, que fue traída a Chile hace poco en una reunión en el Palacio Riesco, y con varios informes técnicos, alcanzaba a comienzos de este año a 47.000 MW (Mega wats) en capacidad, bueno, ustedes dirán, no es tanto, es mucho más la capacidad que necesita un país como Alemania o Estados Unidos, pero es cuatro o cinco veces la capacidad de Chile. Sobre energía geotérmica, hemos tenido alguna información en los medios del interés de la empresa de electricidad Italiana que ha llegado a asociarse con poder de control con la ENAP, en los yacimientos que tenemos entiendo que cerca de Chillán, un par de yacimientos. A uno le llama la atención ciertas cifras que aparecen pero si que uno tenga la capacidad de juzgarla porque uno no es especialista en el tema, pero por ejemplo en la energía eólica se habla de una inversión de 1 millón de dólares por cada molino, y cada molino puede producir un MG (de potencia) y ahora se están fabricando molinos más grandes. Ahora en cuanto a geotermia aparecía el otro día en el diario 2,5 millones de dólares por cada MG producido con geotermia, uno se pregunta, ¿hay diálogo en torno a estas cosas? ¿Cómo se van a tomar o se están tomando las decisiones?

En la literatura danesa se informa que hay una definición progresiva del costo de la tecnología respectiva, y también de los gastos de operaciones, en cambio aquí estamos viendo un aumento progresivo del costo de las centrales termoeléctricas, las que se alimentan del carbón o con gas. En fin, en estas

consideraciones hay que opinar mucho al respecto, y se ha dicho, por ejemplo, desde sectores oficiales chilenos que el gas es muy limpio; bueno, el 60 % de la contaminación del petróleo, es un poco más limpio que el petróleo. Una cosa que llama mucho la atención, en esto de qué se hace o qué se está planeando en Chile, es el plan de energía, que es un plan virtual, porque el gobierno no tiene poderes de decisión real, en la Comisión Nacional de Energía se plantea algo así como una duplicación de la capacidad energética el 2015, pero la primera fuente que se plantea es carbón, la segunda es gas natural licuado, o sea fuentes contaminantes.

El problema es cambiar radicalmente la visión. No se trata de arreglar un poco por aquí o por allá, sino que “dejemos de hablar de resolver el tema de la energía del país con combustibles fósiles”, que es lo que se está viendo, sino que pasemos a poner en el centro a las ERNC. No olvidemos que dentro de los precios hay un negocio. Evidentemente que los daneses están exportando molinos aerogeneradores, con grandes ganancias para ellos, y esto lo dicen en su documentación, en la medida que un país como Chile consumidor, importador de tecnología, no tenga una política clara, vamos a ser más fuertemente víctima de esos negocios, al igual que nos pasa con los medicamentos, en la medida en que Chile no tenga una política nacional de medicamentos, va a comprar caro, y va a redundar esto en contra de la equidad. En la medida en que Chile no tenga una política nacional de energía, no va a poder negociar, para importar. Nos parece que los científicos, los físicos los ingenieros en la Universidades tienen mucho que decir, y yo creo que sí están interesados, también pensamos que las fuerzas armadas desde el punto de vista técnico tienen interés en el tema, yo contaba en que viniera –y lo habíamos invitado, el General Castro que tiene que ver con esto, y bueno, nos dijo que estaba totalmente de acuerdo con los contenidos del artículo y que tenía mucho interés en asociarse.

Dr. Enrique Paris:

Solicito opiniones sobre la participación en el último punto.

Dr. Andrei N. Tchernitchin:

Primero, antes de entrar en una proposición concreta, yo quería mencionar por ejemplo, que la energía eólica por aerogeneradores en Dinamarca produce actualmente cerca del 30% de toda la energía del país, y nos venden estos molinos bastantes caros. En relación a esto me parece conveniente reforzar el punto de los subsidios, porque éstos van a financiar el evitar costos sociales, van a cubrir o compensar los costos en salud, van a evitar problemas, van a evitar accidentes, o sea en el fondo el país sale ganando.

Anecdóticamente, cuando se dice que toda producción de energía produce algún daño, yo creo que las celdas fotovoltaicas hacen todo lo contrario independiente de la producción de energía, porque si pensamos nosotros que parte de los problemas climáticos es porque la zona de convección ascendentes de aire caliente que se produce durante el día en zonas deforestadas y aún más, desérticas, durante las horas de luz solar, fortalecen los anticiclónicos ubicados en zonas oceánicas más frías, desviando la llegada hacia el continente de sistemas frontales que son acompañados de precipitaciones pluviométricas y favoreciendo la desertificación. Desde el punto de vista físico, este fenómeno se puede revertir por dos mecanismos, el primero, por reforestación para que las hojas de los árboles absorban la energía solar, y el segundo, creando grandes extensiones de celdas fotovoltaicas que también captan energía solar; ambos mecanismos disminuyen las corrientes de convección con un efecto favorable para el clima.

Ahora, si nosotros queremos cambiar el tipo de energía que vamos a producir, hay dos alternativas, o compramos la tecnología, o la creamos nosotros, y obviamente si nosotros la creamos el costo va a ser menor y los beneficios para el país van a ser mayores. Aquí deseo plantear otro problema que nos afecta pero que es de fácil solución. En Chile no se privilegia la investigación científica o tecnológica que contribuyan al desarrollo del país o a la solución de sus problemas. Por el contrario, se privilegia la investigación realizada por grupos de científicos de alta calidad pero que contribuyen al desarrollo de las grandes empresas transnacionales.

Esto es porque la decisión del financiamiento de los proyectos de investigación se basa en los puntajes de los investigadores provenientes de sus publicaciones en revistas "ISI", que aceptan trabajos muy citados por la comunidad científica porque son la base del desarrollo científico y tecnológico a nivel mundial y no local y que son usados para el desarrollo tecnológico en el "primer mundo" y en las empresas transnacionales. Esta política se basa en recomendaciones provenientes del Banco Mundial, para cuyas políticas conviene que se privilegie este tipo de investigación en países subdesarrollados, porque es menor costo y es útil para el desarrollo tecnológico principalmente de los países del "primer mundo".

En el contexto anterior, deseo proponer que una parte importante de los fondos de investigación en nuestro país debieran ser distribuidos para temas que privilegian el desarrollo tecnológico, de nuestras empresas, o que estén destinadas al análisis y solución de problemas de nuestro país. Para esto, el mecanismo de distribución de fondos y la decisión de los puntajes a calificar en los concursos debe cambiar; sólo así tendremos a nuestros científicos preocupados en el desarrollo de tecnologías útiles para el país y en específico, en este tema, el desarrollo de tecnologías de producción de energías renovables, de su gestión, incluyendo ahorro energético, y en último término, de tecnologías patentables desarrolladas en Chile. En los países desarrollados más de la mitad del financiamiento de la investigación científica es dada por las grandes industrias para que los científicos trabajen ahí y sea patentado el producto de la investigación en su propio país. Esto explica la inequidad entre el desarrollo de diversos países, la diferencia entre un país con bastante menor desarrollo (como el nuestro) y los países ya desarrollados.

Sr. Patricio Herman:

Soy representante de la Organización no Gubernamental "Defendamos la Ciudad". Queremos agradecer al Colegio Médico la oportunidad que nos ha brindado para estar presente. Si tenemos una mirada en cuanto al desarrollo de la ciudad, se ve que la causa principal viene de las políticas públicas que definen

el crecimiento de las ciudades. Hace un momento se comentaba que uno de los problemas que inciden en el tema energético es el traslado de la gente del campo a la ciudad, han dado una cifra, que el 85 o 86% de la población del país está concentrada en las ciudades. Nosotros creemos que lo más grave es la concentración de la población en muy pocas ciudades, en el caso de Chile, en una sola ciudad se concentra el 43% de la población total del país, es decir si Chile tiene 15 millones de habitantes, 6,5 millones de habitantes están radicados en la región metropolitana, eso es altamente inconveniente desde todo punto de vista.

Ing. Carlos Naveas:

Una sola cifra. Para el transporte, el impacto en potencia o en energía es 5 veces mayor en la zona urbana en relación a la zona rural.

Sr. Patricio Herman (continuación):

Se dice que no hay políticas públicas. Creo que hay políticas públicas, las políticas públicas se definen cuando los políticos están en campaña electoral y cuando hacen programas, para cuando ellos accedan al gobierno implementen esas políticas, ocurre una situación diferente. Cuando se accede a la Moneda y se tiene que tomar decisiones en cuanto a lo prometido, cambian su actuar. Voy a dar ejemplos muy claros, situaciones que el Dr. Tchermitchin conoce bastante más que yo. La política pública que se definió el año 1994 para establecer el desarrollo de la región metropolitana, establecía como objetivo que al año 2020 tenía que existir una densidad habitacional del orden los 50 habitantes por hectárea, hoy tenemos 90; eso es lo que se dijo como "política oficial", con efecto mandatorio, pero los políticos, cuando tienen que implementar las políticas oficiales, se ven un poco constreñidos, y tienen que aceptar las indicaciones que vienen de las grandes agrupaciones empresariales y que en definitiva son los que definen las políticas públicas en este país. Resulta que como consecuencia de ello, se cambia la política pública que establecía la densificación en la ciudad de Santiago como consecuencia de una situación objetiva, ¿cuál es?, el encierro geográfico, la falta de viento en invierno, y como todos sabemos que los mayores transportes generan mayor cantidad de contaminantes.

Pero las Autoridades, en contra de lo razonable, hicieron todo lo contrario, no porque definitivamente se pensó que era lo más adecuado, sino para facilitar la consecución de negocios privados que lucran a través de la expansión de la ciudad, con los cambios de uso de suelo, de terrenos agrícolas transformados en territorios urbanos. Finalmente son proyectos que nunca se van a materializar porque no hay poder de compras para poder llegar a esa presunta oferta. Es decir, lo que se busca ahí es solamente el cambio de uso de suelo, con lo cual va a facilitar las mejores garantías en el sistema financiero de esos grupos económicos. Ahora bien, el tema mismo de las autopistas, son buenas construcciones de alta calidad, pero son políticas que privilegian el transporte privado, es decir si uno considera que el transporte privado es ineficiente en términos de uso del espacio público, sobre todo en Chile, porque a los automovilistas les gusta mucho andar solos en su auto, no existen criterios como en el norte de Europa donde se aprovecha mejor el automóvil, con 4 o 5 personas que se ponen de acuerdo, en Chile con el alto grado de individualismo que tenemos, nos gusta andar solos, y autopistas que finalmente son subsidiadas por el Estado. Insistimos, y en eso compartimos la opinión del Dr. Ipinza, creemos que es muy negativo desde el punto de vista de las políticas públicas, que lo único que manda es el mercado. Falta una decisión en términos de hacer efectiva las licitaciones, por lo demás tal como se hace en EEUU y en los países de Europa, todo se planifica. En Chile estamos un poco supeditados a lo que señalen los grandes actores que generan la riqueza, y en ese sentido nosotros también tenemos que señalar que depender de pocas fuentes de energía, si bien es cierto, desde el punto de vista económico podría ser hasta interesante, por la mayor cantidad de consumidores, pero también tiene un riesgo inminente. Con la energía pasa exactamente lo mismo que con desechos domiciliarios, existe mucho consumo de energía, como también existe mucha generación de desechos, con los problemas que permanentemente estamos constatando, por no existir sanas costumbres en el hecho de no generar tal cantidad de desechos domiciliarios, como tanto consumo de energía.

En ese sentido nosotros creemos que es básico que los colegios profesionales, tal como lo ha estado haciendo el Colegio Médico, el Colegio de Arquitectos,

el Colegio de Ingenieros, Agrónomos, etc., yo creo que los gobiernos tienen que escuchar más a los Colegios Profesionales, escuchar más a los técnicos y no escuchar tanto a los hombres de negocios. Estos últimos son muy necesarios en toda sociedad, pero sus intereses tienen que estar supeditados al interés común, y el interés común como política pública debe siempre ser definida por el Estado.

Dr. Claudio Sepúlveda:

En la intervención anterior yo me centré en cómo veo el problema, en un análisis sistémico, por lo tanto de una gestión global que asume un perfil de generación diversificado por las razones aquí mencionadas, e incluso considerando un ahorro de un 18%, que no es energía adicional, sino que es ahorro de energías, lo cual lleva a otro problema que me parece indispensable considerar también desde este punto de vista sistémico y del modelo societal que tenemos. Es, el problema de la expectativa de consumo energético que está entregada al mercado y que no tiene ninguna limitación. Sabemos del aumento de ventas de automóviles, pero cuál es la traducción de esas ventas en el consumo energético. Ejemplos así existen muchos. Se construirán nuevas autopistas que facilitarán la circulación, pero no hay ningún país en el mundo que haya resuelto su problema de transporte aumentando el número de carreteras; lo que aumenta es el parque automotor, lo cual tiene directa relación con el problema de los intereses económicos puntuales. En los análisis costo-beneficio, sus elementos constituyentes pueden manipularse, de tal manera que si uno no las utiliza, los proyectos van a aparecer o muy caros o muy baratos, pero al servicio de intereses muy concretos del beneficio puntual de ese momento. Eso tenemos que tenerlo muy claro, porque el sistema es manejado así.

Lo anterior me lleva a dos consideraciones. La primera refleja mi larga asociación entre UNICEF y los niños, y está relacionada con la necesidad de crear conciencia en ellos, lo que tiene que empezar muy temprano, por el control y el uso de la energía. No puede ser que la expectativa del uso energético continúe aumentando en todo el mundo, llámese computadores, autos particulares, o las formas en que se pueda usar en el futuro. En consecuencia, la política educacional podrá

contribuir en controlar el proceso energético. La segunda consideración va en el sentido de la participación y de propuestas de seguimiento; creo que hoy día hemos hablado en media docena de planos distintos, desde el punto de vista de usos y beneficios de energías concretas hasta el problema de los cambios societales que tienen sus propios periodos de latencia, creo que si hemos de continuar de manera útil en este proceso habría que estratificar o sectorizar nuestras difusiones, de manera de que haya aspectos técnicos propiamente tales, de los tipos de energía, que haya elementos de la gestión, que haya elementos del cambio cultural y del cambio societal, que me parece que serán los más difíciles de todos.

No comparto el optimismo aun cuando quisiera compartir las ideas que están detrás de él. No es en periodos electorales donde realmente se formulan las políticas. Muchas veces, las decisiones de las políticas en procesos a largo plazo tienen lugar en otras esferas, en campos de golf, donde se reúnen gerentes o ministros, tal vez en alguna conferencia internacional donde se encuentra un presidente con algún jefe de una transnacional. Así que no nos hagamos ilusiones, el proceso de influir en la formulación de políticas de energía finales para Chile ciertamente no está en las instancias que estamos viendo cada día.

Dr. Enrique Paris:

La idea es que ahora iniciemos una tercera ronda de comentarios con propuestas específicas, que haya opiniones diferentes con visiones diferentes producto de ámbitos profesionales diferentes, pero hay un trabajo que podemos hacer en forma multidisciplinaria, con apoyos multidisciplinarios.

Dra. Patricia Matus:

Solamente dos puntos, sobre todo viendo que aquí ustedes plantearon propuestas de comunicados, al parecer el Colegio Médico quiere hacer alguna declaración pública. Si eso es lo que quieren hacer, a mi modo de ver hay un tema en la cual uno puede plantearlo sin necesidad de darle muchas vueltas; incluso ese es un tema real, que a mi modo de ver se gana, creo que

hay que dar señales en relación al uso de ERNC. Creo que sería muy bueno que el Colegio Médico lo asumiera como tarea. No creo que un comunicado sirva; creo que si el Colegio Médico lo asume, hay que pensarlo como su temática es de largo plazo, y en ese ámbito sugeriría avanzar en el tema del análisis de costos. Esto para ir fundamentando la necesidad de subsidios. Porque el tema de la ERNC pasa porque el país asuma y acepte subsidiar dicho tipo de energía. No hay experiencia en el mundo en la que se hayan realizado planes piloto, proyectos sustentables, sin considerar subsidios. Pero en nuestro país el tema de los subsidios es un tema tabú, que no se plantea. La política actual es de cero subsidio. Para romper ese paradigma, hay que demostrar la utilidad de estas energías en lenguaje económico, para demostrar que está bien que el país pague más caro y subsidie porque va a beneficiarse con este tipo de energías.

Dr. Enrique Paris:

La verdad es que el comunicado es para nosotros mismos.

Ing. Julio Monreal:

Dos comentarios: creo que el planteamiento que se está haciendo es relevante e interesante, pero se tendría que precisar cuáles son las áreas, los puntos en donde efectivamente podemos hablar de una sustitución importante, y cuáles son las otras áreas que tendrán que seguir, y por mucho tiempo, con los esquemas tradicionales, evidentemente tratando de buscar aquellas alternativas menos contaminantes, que dañen menos el medio ambiente y afecten menos el bienestar de las personas. Hay que precisar un poco, acotar a dónde podemos apuntar efectivamente la sustitución con ERNC. El otro punto que hay que plantearse y reflexionar, es el riesgo de caer con este mismo tipo de incitativas y con todas las ventajas que hemos visto, en una dependencia tecnológica, en dependencias de patentes internacionales que pueden ser trágicas. Tenemos la experiencia por ejemplo de medicamentos, de administración, etc., en donde las patentes, la dependencia tecnológica, han ahogado iniciativas que pueden ser muy positivas.

Ing. Carlos Naveas:

Agrego, en forma muy precisa y breve, un comentario final: China va a ser el gigante mundial de la energía eólica dentro de muy poco, tienen un programa de 30 mil MG para el 2010. Propuestas: Diversificar la matriz energética en forma paulatina pero sostenido creciente, para aminorar el grado de dependencia e incluso de inseguridad nacional en este tema. Si hubiera aquí un representante de las FFAA yo creo que estaría muy de acuerdo conmigo, este país es muy fácil dejarlo parapléjico, tetrapléjico energéticamente hablando, por su configuración geográfica. Entonces, en la medida en que diversifiquemos geográficamente, dispersemos geográficamente nuestros puntos de desarrollo, nuestras fuentes de energías, le damos más autonomía a las regiones desde ese punto de vista también, vamos a estar mejor preparados para resolver el problema, qué supone recursos humanos preparados, primero; buenos consumidores, responsables, informados, con conciencia ambiental y de salud para si mismos y para los demás, y eso pasa por educación y cultura desde muy niños.

En segundo lugar, profesionales idóneos que se puedan trasladar, instalar, operar y gestionar esa energía. Muchas de ellas las vamos a tener que comprar en el extranjero, no vamos a inventar la pólvora ni la rueda nuevamente en Chile, no tiene sentido, pero si saber qué compramos, dónde lo compramos, cómo lo traemos y cómo lo instalamos; una anécdota, el único parque eólico, si se le puede llamar así, instalado en Chile en Balmaceda (undécima región) no tenía grúas para la instalación, tuvieron que pedirle prestada a Argentina. No tenemos un parque de recursos humanos técnicos, de mando medio, técnicos idóneos para dar después la asistencia técnica, para que el funcionamiento de estos elementos sea sustentable en el tiempo. Esto les ha pasado a todos los países en desarrollo como nosotros que han tenido la ilusión de querer hacer algo grande en energías renovables, ahí quedaron los paneles fotovoltaicos, haciendo de mesas de ping pong, y, a veces es sólo pasarles un pañito de vez en cuando para quitarles el polvo.

Hay que tener medidas de corto y largo plazo, crear sensibilidad y conciencia pública, crear un marco

regulatorio legal que no tenemos tampoco, recién en forma muy incipiente, muy tímida, la ley corta ha permitido hasta 9 MG para que tengan la posibilidad de conectarse al sistema interconectado central que le generen energías renovables, esas regulaciones legales tendrían de alguna manera que propiciar y dejar reservada la posibilidad de un uso adecuado de suelo en algunas instancias, y subsidios a las energías diversas; no hablemos ni siquiera de las energías renovables, diversas, tal como en su momento se hizo con las tradicionales, cuando hubo realmente una polémica de energía en Chile, en la década de los 30, cuando nos preparamos para tener por ejemplo, centrales hidroeléctricas y tener un sistema interconectado central como ahora tenemos, pero dejemos esa posibilidad también a nuestros nuevos especialistas.

Ing. Mauricio Moreno:

El Dr. Montoya se ha estado refiriendo a costos y técnicas; en este sentido quisiera plantear una cooperación aprovechando esta primera reunión entre los dos Colegios. Efectivamente nosotros podemos darles información de los costos, podemos entregarles la información de las tecnologías, y al mismo tiempo me gustaría recibir el apoyo del Colegio Médico para efectos de nuestras propuestas y de la forma de cómo vemos nosotros las soluciones, eso sería la parte más concreta, por lo avanzado de la hora, si en alguna oportunidad quieren, nosotros podemos hacer una presentación, hacer una exposición ampliada en el Colegio, con mucho gusto.

No quisiera desaprovechar esta oportunidad de estar con profesionales de otras áreas tan importantes como ustedes sin dejar de expresar cuál es la visión del Colegio de Ingenieros en este tema. Nosotros vemos que este país, Chile, nuestro Chile, es posible que deje de usar combustibles fósiles, toda la matriz energética de nuestro país la vemos a futuro sin usar petróleo, sin usar diesel. Las últimas tecnologías que están disponibles hoy en día en Internet, hoy está siendo más barato desplazar un auto a 400 Km, con hidrógeno que con bencina o con diesel, eso es más barato hoy, el mundo ya lo sabe, hacia allá va el mundo, hacia allá va EEUU y la Unión Europea también, Chile no parte

y tenemos fuentes de energías renovables enormes, tenemos el Sol que nos sirve toda la zona norte hasta la zona central, tenemos el viento que nos sirve de la zona central hacia el sur, tenemos canales, el canal de Chacao que puede generar miles de MG, la parte austral de Chile tiene recursos hidráulicos que sin generar grandes embalses, pueden ser grandes generadores. Con todas esas fuentes de energía renovables que no tenemos que importar, es posible producir hidrógeno en forma económica, hidrógeno que lo generaríamos en Chile y lo podríamos traer acá, para que alguien lo use en el Transantiago, para lo usen los autos a futuro, ahora, estamos conscientes que un cambio tan trascendental tiene que ser paulatino, podríamos partir promoviendo los autos híbridos, partir disminuyendo la contaminación con autos que usen mezclas de combustibles, hay que preparar en las Universidades a los profesionales, crear conciencia pública. Creo que el Colegio de Ingenieros le pediría formalmente al Colegio Médico hacer esta campaña de conciencia pública, como decía el Dr. Sepúlveda, los políticos andan en otra, están preocupados de las elecciones, pero aquí ustedes como médicos tienen una visión del ser humano, de la vida, y nosotros como ingenieros también, creo que si trabajáramos juntos podríamos hacer un aporte muy útil y beneficioso a nuestro país.

Dr. Manuel Ipinza:

Creo que todas las propuestas anteriores son absolutamente complementarias, factibles por lo demás, y por lo tanto yo quiero poner énfasis en el componente organizacional y el componente de participación. En ese sentido la conclusión debiera ser, que a partir de este Coloquio tenemos que trabajar juntos y convocar a más gente. Desde luego la defensa nacional, por el tema de la dependencia, por el tema de la seguridad, están interesados. O sea la respuesta fue positiva a la invitación, pero por lo tardío no se pudo concretar. Aquí está representado el gobierno con el Ministerio de Salud, están representadas las Universidades, CENMA, la Facultad de Medicina de la Universidad de Valparaíso, están representados los Colegios Profesionales, las sociedades científicas, en fin, y está representada una organización de la sociedad civil "Defendamos la Ciudad" que es tremendamente importante, bueno y los médicos

que han asistido para informarse y tomar nota. La primera conclusión es que tenemos que seguir trabajando y convocar a más, o sea no nos podemos volver separar, no ahora, pero con posterioridad, tenemos que tomar los contactos para crear una organización. Como ejemplo, en el tema de Tabaco, una organización civil - ODECU, convocó al Colegio Médico, a sociedades científicas, a otras organizaciones, al gobierno, al Ministerio de Salud, para constituir una liga nacional por el control del Tabaco, en relación a la ley que se está discutiendo en el Parlamento, en el contexto del Convenio Marco de las Naciones Unidas para el control del Tabaco. Esto ha sido extraordinariamente importante porque le ha hecho el seguimiento a la ley en el Parlamento, y no ha permitido que se vaya por donde no querían que se fuera. Incluso han estado monitoreando al gobierno para que tampoco llegue a transacciones como ha llegado en otras oportunidades. Por lo tanto, aquí, la participación de Defendamos la Ciudad y de otros gremios de la sociedad civil son fundamentales; para mí esa es la conclusión más importante: tenemos que seguir trabajando juntos crear una organización que asegure por lo menos los que estuvimos aquí no nos volvamos a separar.

Dr. Carlos Montoya:

Me alegro mucho de las cosas que se están diciendo en esta tercera ronda, creo que el acta de la reunión, hemos estado tomando notas varios, debiera enviarse por lo menos a la lista de las personas que invitamos. Deseo mencionar además que echo de menos aquí a un Colegio Profesional que es muy importante, el Colegio de Arquitectos.

Dr. Andrei N. Tchernitchin:

Voy a realizar las siguientes proposiciones:

1. Política de financiamiento y promoción de la investigación científica y tecnológica que potencie los aspectos de ERNC, que pudiera ayudar parcialmente a desarrollar tecnologías e incluso, ojalá fuera posible, patentarlas en Chile.
2. Políticas educacionales para promover la conciencia ciudadana.

3. Participación ciudadana organizada, y ahí existe por decreto ley del Consejo de Desarrollo Sustentable, organización que representa prácticamente a toda la ciudadanía, organismos del gobierno, etc.
4. Subsidios para ERNC.
5. Difusión pública por el Colegio Médico de lo analizado en esta reunión, de la problemática en forma resumida, cuáles son los problemas derivados del uso de las actuales energías, de las proposiciones realizadas, y de las conclusiones principales de este encuentro.
6. Difusión a los candidatos presidenciales, para que se comprometan, para que lo pongan en sus programas. Creo que si se comprometen ahora es mucho mejor, porque algo tendrán que cumplir.
7. Orientar la educación superior por el estado para la formación de profesionales técnicos que puedan contribuir a mantener y desarrollar todos estos proyectos.
8. Tener un listado con las direcciones electrónicas de todos nosotros, y constituir un grupo de estudios y propuestas a partir de nosotros pero incorporando más gente.

Sr. Patricio Herman:

Estoy de acuerdo con la propuesta del Colegio de Ingenieros que nos habla de subsidios. Yo también tengo la obligación de decir que la creencia de que el Estado chileno no promueve los subsidios, es equivocada. Aquí hay subsidios, a muchos sectores de la economía, pero la gente no lo sabe, porque no está en la cobertura noticiosa, porque finalmente a los dueños de estos consorcios periodísticos no les interesa que la gente sepa efectivamente cuales son los subsidios que benefician a sectores de ellos. Primer tema: hay subsidios. El tema de la energía requiere subsidios para todo lo nuevo; si no, nunca va a salir adelante. Otra cosa, tal como se habla de bien de consumo, también existen los males de consumo, tal como el automóvil utiliza bencina o diesel, lo que a la larga le está generando un perjuicio a la comunidad. Por Dios que es necesario incentivar la importación de automóviles a hidrógeno, pero nosotros tenemos una visión de que

eso es muy complicado. Primero que todo, porque no hay producción de automóviles a hidrógeno. Quizás, porque a lo mejor es consecuencia de las presiones de las grandes corporaciones petroleras a las que no les interesa el desarrollo de las otras fuentes de energía. Pero, aún cuando es cierto que tenemos que actuar en este grupo un poco con un criterio de soñadores, no podemos perder esa perspectiva. Estamos soñando, y de una u otra forma tenemos que establecer que tienen que haber castigos, ya sea tasas de impuestos, aranceles, lo que sea, a todos estos bienes de consumo como los automóviles que consumen bencina, y crear subsidios para los automóviles que no ocasionan daño ambiental.

Por último, quiero proponerles a ustedes, como Colegio Médico, basado en nuestra experiencia como grupo ciudadano, que es necesario que se den a conocer a la prensa las principales conclusiones de esta reunión, independientemente de si son informadas a todos los organismos relacionados, o a los miembros que participan en ellos. Hay un dicho muy antiguo que dice que lo que no está en la prensa no existe. La verdad es que todas las cosas se hacen en la medida de que uno sepa que las cosas existen. Por lo tanto, este tremendo trabajo de bien público que se está haciendo bajo el alero del Colegio Médico tiene que tener alguna resonancia pública, de manera que los principales actores políticos deban realizar alguna gestión al respecto.

Dr. Rafael Ferrer:

A mi me cuesta creer que teniendo en Chile todas las condiciones para desarrollar ERNC, como condiciones climáticas, fluviales, marítimas, no se haga nada.

Dr. Claudio Sepúlveda:

Para ser consecuente con la idea de que la política puede ejecutarse cuando hay un poder de presión detrás, nosotros tenemos dos alternativas: o tratamos de que este grupo se amplíe y tenga poder de presión, o tenemos que encontrar cuál es la trayectoria de poder que permite, sin que nosotros lo seamos directamente, llegar a esa formulación. Por eso, apreciando mucho las

ideas concretas que se han mencionado, que son todas justas, vuelvo a aquello, el problema no es tener razón, el problema es tener el poder para que ese razonamiento sea ejecutado. Creo que de esta reunión, lo han dicho varios, se necesita la continuidad de nuestro actuar, de tal manera que alguien se preocupe de ver cuáles son los centros de poder en Chile que determinan la política energética y, a ese grupo hay que hacerles un seminario al cual le llevemos informaciones detalladas que acá se están haciendo. Me ha tocado asistir a una serie de reuniones de jefes de estado en distintos temas, en los cuales se han enumerado medidas importantes, justas, posibles y que se deben hacer, que al final no se hacen. El problema es cuál es el eje de poder en la política energética en Chile, y el grupo que continúe trabajando tiene que identificarlo, es una disciplina tan precisa como un análisis de costos.

Ing. Mauricio Moreno:

En el tema de los subsidios, deseo informar que el petróleo y el diesel que se importa en Chile para generar energía eléctrica no paga impuesto, es decir, esta generación de energía está subsidiada. Todo lo que se genera en energía es con combustible subsidiado, no así la gasolina de los vehículos. El azúcar es otro ejemplo, todos en Chile compramos azúcar más cara porque hay un subsidio para que un grupo de nuestros compatriotas puedan ganar con esto. Usted hizo una pregunta ¿Por qué esto no se ha desarrollado?, la política ha sido tener un combustible barato, y esto lo han dejado a la libertad del mercado, y la libertad del mercado es que hoy día es más barato traer una planta de ciclo combinado y quemar el gas. Hoy en día que el petróleo se está yendo a precios cercanos a los US\$ 100, el negocio es hacer energías renovables. Pero nos topamos con otro problema, que hay intereses, de grupos que están actuando. Específicamente, ENDESA hoy está ganando un montón de dinero con el sistema porque en la medida en que hace funcionar la planta de carbón, el flujo de caja es enorme y sus ganancias son muy elevadas. En consecuencia, no les conviene el desarrollo de energías renovables no contaminantes. Lo que hay que preguntar, que es lo que le conviene a nuestra sociedad.

Dr. Claudio Sepúlveda:

Hay una petición que yo personalmente le haría a nuestros colegas ingenieros: en el análisis del proyecto, cómo introducir el factor medio ambiente en la ecuación que determina el análisis de costo – beneficio. Lo insinué antes, porque 30 años atrás, en el Instituto de Desarrollo Asiático el problema central era cómo introducir el factor medio ambiente en la ecuación que determina el análisis de costo – beneficio. La petición es revisar cuáles son los criterios técnicos con los cuales se llega a estas conclusiones de que el proyecto del petróleo hoy día es barato, sí es barato porque dejó afuera todo lo caro, entonces, es como lo que decíamos aquí, quitándole todo lo malo, esto es bastante bueno. Entonces, si el Colegio de Ingenieros pudiera decir matemáticamente los efectos a largo plazo de las energías fósiles, los efectos a largo plazo del problema de volver a corregir los deterioros ambientales, les aseguro que los costos – beneficios que se utilizan hoy día claramente no sirven. Ese trabajo metodológico nosotros no lo podemos hacer, yo sé que existe, Uds. lo pueden desarrollar.

Dr. Andrei N. Tchernitchin:

Lo que se dijo que hay que identificar al grupo económico que influye en políticas inconvenientes para el país. Los políticos están sujetos a dos tipos de presión, por un lado de ese grupo - económico, y por otro lado, el otro grupo de presión que es la ciudadanía y que en un sistema democrático presiona por la vía de los votos. En consecuencia, si la ciudadanía adquiere conciencia esa presión es tremenda, puede modificar la conducta de los políticos hacia políticas que son esperadas por la ciudadanía. Por lo tanto, lo que nosotros tenemos que hacer es educar a la población creando conciencia sobre los problemas principales que la afectan, y también sobre su poder por la vía de los votos.

Dr. Enrique Paris:

Quiero agradecerle al Colegio de Ingenieros, creo que el contacto con ustedes se va a mantener, y quiero agradecerles a todos los participantes por sus comentarios, al Dr. Sotelo quien también que envié interesantes comentarios por Internet, a Patricia, a

Julio, al Sr. Herman, a quien lo acabamos de conocer, agradecer también al Sr. Horn por su participación y que para mi ha sido una novedad, y por sobre todo quiero agradecer a quienes me han ayudado a aprender cosas nuevas, que es el Comité Editorial de Cuadernos Médico Sociales; Manuel Ipinza, Carlos, Rafael, Claudio Sepúlveda y otros que no están. Me alegra mucho escuchar todas estas opiniones, este diálogo que riquedor y nuevamente les doy las Gracias.

La escritora argentina Alfonsina Storni, inspirada en la tragedia de la Primera Guerra Mundial, escribió en 1920 esta poesía, que hoy tiene un acento más que premonitorio. Podría ser luz que ayudara a abrir nuestros ojos ante este mal mayor: la destrucción anunciada de la vida.

Letanías de la tierra muerta (extracto)

Dedicada a Gabriela Mistral

*Una gran sombra rodeará la esfera
Donde no volverá la primavera;*

*Ya nada quedará; de polo a polo
Lo habrá barrido todo un viento solo:*

*Y negros, y amarillos y cobrizos,
Y blancos y malayos y mestizos*

*Se mirarán entonces bajo tierra
Pidiéndose perdón por tanta guerra.*

*Y gemirán en coro de lamentos:
¡Oh cuántos vanos, torpes sufrimientos!*

*La tierra era un jardín lleno de rosas
Y lleno de ciudades primorosas;*

*Y ahora, blancos huesos, la redonda
Tierra rodeamos en hermana ronda.*

*Y de la humana, nuestra llamarada,
¡Sobre la tierra en pie no queda nada!*

*Y acaso un día, por piedad sin nombre
Hacia esta pobre tierra y hacia el hombre,*

*La luz de un sol que viaje pasajero
Vuelva a incendiarla en su fulgor primero,*

*Y le insinúe: Oh fatigada esfera:
¡Sueña un momento con la primavera!*

*Absórbeme un instante: soy el alma
Universal que muda y no se calma...*

*¡Cómo se moverán bajo la tierra
Aquellos muertos que su seno encierra!*

*¡Cómo pujando hacia la luz divina
Querrán volar al que los ilumina!
Mas será en vano que los muertos ojos
Pretendan alcanzar los rayos rojos.*

*¡En vano! ¡En vano!... ¡Demasiado espesas
Serán las capas, ay, sobre sus huesas!...*

*Amontonados todos y vencidos,
Ya no podrán dejar los viejos nidos,*

*Y al llamado del astro pasajero,
Ningún hombre podrá gritar: ¡Yo quiero!...*

Referencias

- ¹ Moderador del Coloquio; Prosecretario, Colegio Médico de Chile. Director Centro de Información Toxicológica (CITUC), Editor Cuadernos Médico Sociales.
- ² Profesor Titular de Salud Pública, Universidad de Chile. Asesor Departamento de Estudios, Ministerio de Salud. Miembro editor Cuadernos Médico Sociales.
- ³ Profesor Titular, Facultad de Medicina, Universidad de Chile; Director Científico, Consejo de Desarrollo Sustentable de Chile; Presidente, Departamento de Salud y Medio Ambiente, Consejo Regional Santiago, Colegio Médico de Chile, Miembro editor Cuadernos Médico Sociales.
- ⁴ Presidente, Sociedad Chilena de Salubridad, Miembro editor Cuadernos Médico Sociales.
- ⁵ Miembro editor de Cuadernos Médico Sociales.
- ⁶ Ex Jefe de Planificación y Presupuestos Minsal 1970 – 1973. Chile. Ex Director Regional Adjunto para las Américas, UNICEF, Miembro editor Cuadernos Médico Sociales.
- ⁷ Centro Nacional del Medio Ambiente CENMA.
- ⁸ Vicerrector de Desarrollo, Universidad de Playa Ancha.
- ⁹ Jefe, Departamento de Salud del Ambiente, Ministerio de Salud.
- ¹⁰ Presidente de Comisión de energías alternativas. Colegio de Ingenieros.
- ¹¹ Ex presidente Colegio de Ingenieros.
- ¹² Profesor de Pediatría, candidato a diputado.
- ¹³ Gerente General, Christof Horn y Cía Ltda.
- ¹⁴ Presidente ONG, Defendamos la Ciudad.
- ¹⁵ Profesora de Bioquímica, Universidad de Playa Ancha.