

RECURSOS NATURALES Y MEDIO AMBIENTE

Dr. Arrhenius:

La razón por la cual esté hablando aquí esta noche es que miembros de la Sociedad Aranzadi me han dicho que también este tema tiene importancia en el País Vasco; y verdaderamente la tiene, ya que los problemas del medio ambiente y los recursos naturales son universales a pesar de que las soluciones y los detalles de ellos pueden diferir entre los distintos países. La cuestión general es que el desarrollo técnico y económico ha producido grandes beneficios en el modo de vida, mejores modelos de nutrición y mejor cuidado de salud y también un incremento del tiempo de ocio. Sin embargo, es bastante evidente que este crecimiento ha tenido también efectos negativos y que el precio que hemos pagado por este bienestar puede ahora ser considerado demasiado alto. El precio de este bienestar ha sido en muchos casos una fuerte polución y una mala utilización de los recursos naturales, efectos que han causado cambios en nuestro ambiente y en nuestras posibilidades futuras para usar estos recursos que han podido ser irreparablemente dañados.

Voy a mencionar algunos problemas suecos como, por ejemplo, la polución de mercurio resultante de la industria papelera, que ha producido niveles de mercurio en el pescado, por acumulación a través de las cadenas de nutrición ecológicas, tan altos como en Japón. La razón para tener menos daños que en Japón parece ser que es debido a que las normas de nutrición de los suecos han sido mejores y por ello la catástrofe de Japón no ha surgido aún en Suecia; pero hemos llegado a un punto en el que existe la posibilidad, en un país de extremo bienestar como Suecia, de un daño muy serio.

Otro problema es la eutrofización del agua (incremento de nutrición en el agua), lo que ha provocado que las aguas estén llenas de plantas y algas; esto ha destruido la posibilidad de utilizar el agua para beber y para otras necesidades.

Otros problemas son: la acumulación de cadmio en desagües donde también el nivel se está aproximando al de Japón; el alto nivel de plomo en los gases de los automóviles (se ha demostrado la acumulación en el cerebro de los niños); las emanaciones de energía fósil, que se cree contribuyen a una mala salud y principalmente a un incremento del riesgo de cáncer. Los riesgos asociados a la energía nuclear a pesar de ser considerados muy pequeños, tal y como lo discutimos la otra noche, se añaden a todos los citados problemas.

El Gobierno sueco considera que el desarrollo futuro, siguiendo estas líneas, puede verse extremadamente comprometido y que hay que entrar en acción. Los limitados recursos, como por ejemplo petróleo, tie-

rra, agua y recursos minerales, y la desequilibrada distribución de ellos en todo el mundo, son importantes razones para emprender alguna clase de gestión para suministrarlos.

Los límites de la capacidad de la tierra para soportar la polución son un serio problema a nivel global. Pondría el ejemplo del anhídrido carbónico; si seguimos quemando carbón y petróleo por mucho tiempo pueden producirse cambios irreversibles en el clima. Localmente, tenemos D.D.T., T.C.B., el mercurio y dióxido de azufre (regularmente distribuidos y derivados de la combustión de carbón en Europa Central, contribuyendo al 80 % de la lluvia de los compuestos de azufre). En Suecia se han realizado muchos esfuerzos hasta la fecha; hemos creado una Agencia de Protección del Medio Ambiente (Environment Protection Agency) y varias leyes en contra de la polución. Muchos comités han estudiado en detalle estos problemas y como ejemplos puedo mencionar: la purificación de las plantas que han reducido el fosfato vertido a las aguas y por lo tanto la eutrofización; la emisión de dióxido de azufre en Suecia, regulada por una ley que limita el azufre que contiene el petróleo; las emisiones de mercurio de la pasta de papel que han sido limitadas; así como la prohibición de usar D.D.T. y T.C.B.; también se ha empezado a limitar la contaminación de plomo procedente de los escapes de coches.

Igualmente, se ha incrementado el control poniendo en marcha el «Product Control Act» (Tratado del control del producto) de acuerdo con el cual pueden ser requeridas las declaraciones de los fabricantes de un producto fabril.

Sin embargo, todas estas son acciones defensivas, tratan de contrarrestar efectos que han aparecido ya. La razón para establecer el Comité que he mencionado, que va a trabajar durante 3 años, y del que voy a ser Secretario General, está motivada por el uso de datos no fiables como base de decisión.

Los problemas que hemos estudiado hasta ahora han sido relativamente bien definidos y las soluciones parecen ser bastante claras. Sin embargo, si se abordan aspectos más amplios de la polución del entorno, hay que constatar una interacción muy fuerte entre las diferentes actividades humanas. Por lo tanto el efecto final de una actividad puede ser difícil de establecer y también es, a veces, difícil establecer cuál de las distintas acciones es la principal causante del problema y dónde se puede encontrar la solución más fácil para actuar contra esta polución.

El problema es cómo podríamos abordar aspectos más amplios, cómo podríamos conseguir más información para una más amplia visión, cómo podríamos investigar la interacción entre varias ramas de la actividad humana y cómo prevenir los problemas, más que curarlos.

Este punto de vista, que yo lo llamaría ofensivo, estriba en cómo utilizar los recursos naturales con el control adecuado.

Por este motivo debo definir los recursos naturales y quisiera definirlos como sustancias o propiedades de sustancias que pueden usarse por el hombre para su beneficio.

Resumiendo lo que he dicho antes, tenemos que establecer un punto de vista ecológico, más básico, sobre estos problemas. Una de las

metas principales del Comité es que deberíamos conservar la calidad de vida que tenemos y no causar un nivel de vida más bajo para las generaciones futuras. Esto significa que hay necesidad de que los recursos naturales sean usados en beneficio de la humanidad, de tal manera que el fondo físico y biológico para la actividad humana permanezca sin disminuir.

De nuevo quisiera insistir que anteriormente sólo ramas y pequeños sectores de la actividad humana han sido tomados en consideración y que nosotros ahora tenemos que tener una visión sobre sistemas totales.

Quisiera poner un ejemplo con algunos problemas de múltiples alternativas y uso competitivo de los recursos naturales y un buen ejemplo es la utilización del agua.

Se considera que Suecia posee un buen suministro de agua; nosotros la usamos para muchos propósitos: la utilización para transporte de material, ya sea en masa como en el transporte fluvial de petróleo, o en suspensión como con los residuos; la utilizamos para la agricultura, para la irrigación; y también la usamos para beber y como fuente de vida para la alimentación como, por ejemplo, los peces. Hay un fuerte conflicto entre algunos de estos usos y creo que es necesario calcular cuidadosamente la necesidad de agua para los usos que no podrían ser omitidos y estos son, por supuesto, el uso para beber y el uso como medio de vida de los peces.

El cálculo del uso total del agua en Europa, si Europa va a autoalimentarse, demuestra que la cantidad de agua que se necesitará cuando la población sea doble, aproximadamente en el año 2050, es un 125 % de las disponibilidades actuales y ésta es realmente una exigencia imposible de satisfacer.

Otros cálculos muestran que en Suecia puede que tengamos que beber agua que ya ha sido utilizada para transportar desechos o que ha sido utilizada ya en la industria o en el riego de terrenos agrícolas donde ha podido ser contaminada con material nutritivo (la posibilidad de diluir esta agua es de uno a diez).

Esto significa que cuando usamos el agua, por ejemplo para transportar desechos domésticos, debemos considerar la posibilidad de tener que hacer un cóctel al recuperarla diluyéndola en un 10 %.

La evidencia demuestra que el uso del agua como transporte para desechos no puede continuar en el futuro. Es preciso desarrollar en la agricultura, como lo hacemos con los desechos domésticos, sistemas técnicos para el transporte de materiales, en aquéllos casos en los que excrementos de animales están fuertemente diluidos transportándose como líquidos.

Cebemos, pues, encontrar otras soluciones en las que el material no esté diluido en el agua cuando se transportan los desechos. Y estas técnicas existen realmente. El motivo que no se hayan utilizado aún es que es más fácil utilizar el sistema antiguo de diluir en el agua; es decir, por pereza tecnológica.

Otro ejemplo de uso competitivo de los recursos naturales, es el

incremento de la plantación de abetos y pinos en Suecia. Tenemos suelos que son muy sensibles a la acidificación, problema que ahora se está haciendo cada vez más evidente dada que los lagos suecos estén aumentando su acidez no sólo por las materias sulfurosas que caen en ellos producidas por la combustión de carbón que se quema en Alemania, sino también por la baja capacidad del terreno en los bosques de pinos para neutralizar esta lluvia ácida.

De hecho, el problema del mercurio que se creía haber solucionado al limitar el desecho de mercurio, depende en gran parte de la acidificación de los lagos. El mercurio en gran parte se distribuye por el aire y hay un equilibrio entre aire y agua que se destruye cuando los lagos se acidifican. Por tanto, el mercurio distribuido por distintas fuentes queda específicamente atrapado en esos lagos que son ácidos; o sea que la replantación y utilización de abetos para hacer celulosa en las papeleiras en plan de monocultivo tiene parte de la responsabilidad en este 5 % de los lagos suecos, que tienen tan elevado contenido de mercurio en el pescado, que su venta está prohibida. Muchos más lagos contienen peces que sólo se permite consumir una vez por semana. Esto se ha llamado hacer «prescripción de la comida».

El monocultivo de bosques y la introducción de nuevas especies sin una selección cuidadosa y el estudio de las consecuencias ecológicas es, creo, un problema mundial. Los bosques hoy en día, y cada vez más, se ven como una base de materia prima para la industria del papel; pero hay otras utilidades. Por ejemplo, en Suecia, la industria del papel hoy en día no es muy rentable, pero la producción de madera para la construcción, que no necesita forzosamente abetos y pinos, sí lo es.

Otra utilización de la madera de los bosques son los planes suecos para tener una producción de biomasa para energía que aportaría una fuente de energía renovable.

El problema para el Comité es ¿qué cambios sociales y políticos se necesitan para adquirir una utilización de recursos naturales basada en un punto de vista ecológico? ¿Cómo podemos establecer los límites de tolerancia para que no haya daños para las futuras generaciones mediante este uso específico de los recursos naturales?

Un aspecto importante a considerar es que el desarrollo en pasos pequeños puede ser necesario. Uno de los motivos principales de los efectos que tenemos hoy en día en el entorno es que nuestra capacidad técnica permite cambios muy rápidos y, en cambio, la posibilidad de seguir los efectos y de corregirlos no es la misma que cuando teníamos un desarrollo más lento. Esto se acentúa por los efectos retardados de muchos contaminantes, ya que es muy común que el efecto no sea directo sino a través de múltiples eslabones.

Los cánceres, que aparecen hoy en día en los hospitales, han sido causados por poluciones en lugares de trabajo y en el entorno hace unos 20 ó 30 años. La cantidad de cáncer producido por la polución de hoy día tendrá su efecto completo después del año 2000.

También debemos hacer programas de desarrollo social, haciendo posible cambiar los programas si el sistema parece haber ido por el

camino equivocado. No podemos permitir situaciones de no retorno. Yo creo que los sistemas de técnica extremadamente elevada tienen esta pega puesta que una vez que se han establecido es imposible cambiarlos. Esto ha sido considerado por mucha gente como el problema mayor para sistemas tales como la energía nuclear.

En Suecia consideramos que debemos mantener diferentes sistemas de energía, incluyendo la energía nuclear, con objeto de tener la posibilidad de seleccionar, aunque el partido mayoritario del Gobierno opina que no permitirá la selección, puesto que la presencia de la energía nuclear suprimiría el elemento «variedad» debido a su requerimiento de gran desarrollo técnico y de centralización.

¿Cómo se puede influir el desarrollo de la sociedad de acuerdo con estas líneas que acabo de mencionar? ¿Cómo establecer si existe o no conflicto entre un buen control de los recursos naturales y una política de un entorno limpio y otras metas para la sociedad humana? ¿Qué consecuencias económicas tendría el control de los recursos naturales y la protección del entorno?

Estas cuestiones son bastante difíciles de abordar, ya que hoy en día estamos viviendo en una sociedad de bienestar donde se ha dicho que nada se puede adquirir sin una pérdida de otros valores; es decir que no se pueden tomar las ventajas del desarrollo técnico sin una gran cantidad de polución. Esto es lo que ahora uno se pregunta.

Una de las cosas que tenemos que hacer es adquirir un conocimiento mayor de desarrollos alternativos de modo que no se pueda hacer ningún plan sin tener uno o varios planes de alternativas, con la ayuda hoy en día de, por ejemplo, la informática, para hacer análisis amplios de los sistemas en varios niveles.

Este análisis sistemático se ha hecho, por ejemplo, en Suecia sobre el condado de Gotland, que es una isla, donde se ha calculado el balance total de la energía y donde ahora podemos estudiar cómo el cambio en este equilibrio podría influir a la sociedad. Ahora ampliaremos este estudio para continuar con otros recursos naturales.

Debemos también analizar las metas en distintos campos: ¿Por qué utilizamos ciertos metales? ¿Podrían los metales tóxicos que no nos sirven para la vida biológica ser sustituidos por otros que tienen además efectos positivos? ¿Cuál es la meta de la industria de la alimentación cuando utiliza productos agrícolas?

La agricultura ha sido forzada para aumentar su producción, lo que supone un uso incrementado de fertilizantes artificiales y estos fertilizantes demuestran que tienen efectos secundarios por eutrofización y por un posible efecto sobre la capa de ozono en la estratosfera que nos protege de las irradiaciones ultravioletas.

La producción agrícola hoy en día produce también demasiada grasa, que puede ser una de las razones del 20 % de nuestra incidencia de cáncer. Los fertilizantes artificiales aportan también cadmio a las plantas, y los minerales necesarios para la vida no siempre están presentes ahora en los granos producidos por la agricultura como, por ejemplo, el zinc y el selenio.

Estos problemas muestran la necesidad de un sistema de análisis de la agricultura ya que, por ejemplo, es posible desviar la producción de grasas para competir con el uso presente del aceite mineral en la técnica industrial.

También es posible desarrollar la agricultura sin añadir fertilizantes de nitrógeno si la agricultura se realiza con sistemas que contengan planes que combinen el nitrógeno del aire y hagan posible la alimentación.

Es evidente que estos sistemas han existido antes de que la agricultura sufriese un desarrollo demasiado rápido.

La rotación de las cosechas con el uso de las plantas de fijación de nitrógeno era una cosa común en la agricultura antigua. Son precisamente las numerosas producciones extensivas de la agricultura de hoy en día las que han dado un corte al usar la energía que ha sido fácilmente obtenible a través de productos fertilizantes industriales.

Algunos estudios en Suecia han mostrado que la utilización antigua de los bosques como un lugar de pasto para los rebaños de ovejas podría aumentar la producción si no se lleva demasiado lejos y que esta utilización podría impedir la utilización de herbicidas, que es un problema muy serio en Suecia hoy en día.

Esto muestra cómo la pérdida de conocimientos es un problema serio y que al intentar proteger las futuras generaciones debemos intentar aprender de generaciones anteriores.

La tendencia a creer que nuestros antepasados eran menos listos que nosotros es muy peligrosa. Por supuesto, tenemos una tecnología mejor, pero esta tecnología podría utilizarse de acuerdo con antiguas reglas bien probadas y con un análisis cuidadoso si queremos cambiar las técnicas.

También es necesario que hagamos un planning pronto y con mirada y cálculos a largo plazo, de modo que podamos utilizar nuestra imaginación para intentar encontrar cuáles son nuestras ideas más pesimistas sobre los posibles efectos secundarios en el futuro. Puede ser peligroso vivir en una especie de «satisfecha» sociedad tecnológica y creer que siempre hacemos bien. Como la experiencia enseña, más a menudo hacemos mal que bien.

Voy a tomar un pequeño ejemplo: en Suecia la cosecha se realiza con maquinarias agrícolas muy grandes, produciendo el grano directamente; se han remplazado las técnicas antiguas, cuando se cortaba la paja en el campo y el grano se separaba de la paja en la granja. Esta técnica ha sido muy acertada, pero ha introducido la necesidad de utilizar herbicidas, puesto que se demuestra ahora que las semillas de las malas hierbas que antiguamente se transportaban a la granja y se recogían allí, ahora se extienden por todos los campos. Esto demuestra otra vez cómo la nueva técnica debe ser cambiada y modificada o desechada y sustituida por otras técnicas basadas sobre un conocimiento antiguo.

Estos han sido ejemplos sobre proyectos que están en estudio por el Comité, pero el Comité también tiene como guía para su trabajo la idea de que debe sugerir el manejo práctico basado sobre estas líneas de pensamiento. Deberíamos intentar encontrar los medios que se deben utilizar para influir en el desarrollo de la sociedad, de acuerdo con las líneas apuntadas aquí y para hacer que la sociedad viva sobre una base de pensamiento ecológico.

Esto significa que deberíamos sugerir nuevas leyes, indicar áreas para el desarrollo de la investigación y también indicar el cambio del planning, indicando que medios económicos se podrían utilizar para adquirir estos efectos.

También las formas de decisión deben tenerse en cuenta, puesto que una forma de decisión demasiado centralizada puede ser peligrosa, como, según yo creo, sucede a través del Gobierno ahora en el poder. Las soluciones generales no son quizás siempre tan buenas como las soluciones que se modifican para acoplarse a distintos propósitos y diferentes áreas.

Esto implica que las leyes también deberían sugerir cambios necesarios en la Administración y que deberíamos encontrar los medios de información utilizables y, finalmente, los cambios en la educación necesarios para conseguir un mejor entendimiento de estos problemas; lo que significa que la educación en ciencias naturales y ciencias sociales debería ser más adaptada al pensamiento ecológico.

Un punto importante es también que deberíamos indicar las formas que se necesitan para adquirir una influencia mayor sobre la gente en torno a las decisiones que afectan a nuestro entorno.

Como hay muchos conflictos en Suecia, igual que en otros países, ha sido problema del hombre de la calle conocer estas ideas sobre las problemáticas causadas por la industria y sociedad tales como las plantaciones de bosques, los terrenos industriales, las centrales nucleares y el uso intensivo de insecticidas y herbicidas.

Finalmente yo quisiera decir que el Comité debería indicar líneas y detalles sólo para dar ejemplos, ya que esto sería una guía que se cree deberían seguir los desarrollos futuros.

La cuestión es ¿Son estos pensamientos antitecnológicos?, yo quisiera contestar con un fuerte no. Porque, verdaderamente esto es optimismo tecnológico e intelectual. No es necesario polucionar con objeto de tener una mejor calidad de vida, la polución es generalmente una ignorancia y pereza intelectual por parte de los que hacen los planes y de los que los ponen en práctica.

Estas líneas de guía para un nuevo pensamiento con visión ecológica deberían ser consideradas como un reto para la industria y la sociedad de aumentar sus actividades intelectuales para hacer obras mejores y usar nuestro punto de vista altamente tecnológico actual de acuerdo con una forma de pensar mucho más diversificada.

Muchas gracias.

Coloquio

Aranzadi:

Después de esta interesante exposición sobre los recursos naturales y el medio ambiente que muestra un poco la visión general y los modos de acción de un país como Suecia y que, si bien nosotros no podemos aplicar por la falta de estructuras mínimas autónomas para poder abordar esta temática, es interesante conocer porque ilustran y nos ayudan a tener unos puntos de vista más correctos con respecto al desarrollo y a toda la problemática que ello conlleva, vamos a plantear al Dr. Arrhenius algunas cuestiones con la intención de ampliar o concretar algunos de los aspectos abordados.

Evidentemente, algunas de las preguntas que teníamos preparadas para el Dr. Arrhenius han sido ya abordadas en esta charla y por lo tanto solamente vamos a apuntar algunas ideas sobre concepciones más generales, no tan centradas en la problemática sueca, que afectan a todo el mundo occidental.

Una de las críticas más profundas a la utilización de los recursos energéticos fósiles, en particular al carbón, es su alto grado de contaminación producido por la combustión de azufre que contiene.

Existen técnicas de eliminación eficaces, pero quizás no rentables, si seguimos haciendo comparación con otras fuentes de energía, de energía de punta.

La actual tendencia parece ser la gasificación o combustión en dos etapas y la eliminación o reducción del sulfuroso en la primera etapa.

Esta es una cuestión que el Dr. Arrhenius ha apuntado como uno de los graves problemas de contaminación atmosférica y quisiéramos preguntarle cuál es su opinión, en definitiva, sobre la utilización o explotación masiva de los yacimientos carboníferos, algunos de ellos abandonados en aras de otras energías.

Dr. Arrhenius:

Cuando quemamos combustible fósil, debemos primero considerar que si seguimos de acuerdo con las líneas de desarrollo actuales, sólo podemos continuar durante unos treinta años.

Esto se debe a la inseguridad de saber si tendremos cambios climatológicos producidos por el anhídrido carbónico, problema que no se tiene si se usa la biomasa producida hoy, puesto que el anhídrido carbónico se usa en la misma medida en que se produce.

Sin embargo, como hemos estudiado en Suecia, considerar el carbón fósil como un paréntesis para este tiempo en lugar de la energía nuclear significa que los problemas que subsisten son: dióxido de sulfuro, hidrocarburos cancerígenos y óxidos de nitrógeno. Se podría decir que la comparación entre la energía nuclear y la energía por combustión de fósiles se hace generalmente sobre los planes actuales y, como dijo el Dr. Weinberg la otra noche, centrales como la de Lemóniz son técnica-

mente perfectas, no pudiendo decirse lo mismo de las centrales de energía fósiles. Pero si las hacemos de acuerdo con las exigencias y líneas de las centrales nucleares, es fácil, sin demasiado esfuerzo económico, que sean muy limpias.

Yo creo que no es correcto comparar la técnica de 1980, con la de principios de 1900.

El óxido de sulfuro se elimina fácilmente por precipitaciones como la de Gibson, si solamente los gases de desecho se refrigerasen primero y se purificasen del hollín.

La cuestión de los hidrocarburos cancerígenos es también la cuestión de una combustión eficiente y de una buena purificación.

También se podrían eliminar los metales, siendo uno de los problemas el mercurio, aunque este problema es pequeño comparado con el de otras emisiones de mercurio.

El problema se facilita ya que el carbón es generalmente lavado en la mina. Esto es; extraen el mineral, pirita, que contiene el sulfuro y los metales. Esto se hace por motivos económicos, puesto que esto quita cerca del 10 al 20 % del peso del transporte del carbón, pero tiene un efecto secundario: la cantidad de sulfuro emitido disminuye.

En general yo diría que el Comité de Energía en Suecia es bastante optimista sobre la purificación de combustibles fósiles, siendo el problema más difícil los óxidos de nitrógeno, que también se puede solucionar, pero el anhídrido carbónico siempre permanecerá como un problema, ya que no se puede eliminar.

Aranzadi:

Después de este planteamiento general sobre el aprovechamiento de los más difíciles yacimientos de carbón, ¿qué tendencia cree usted, Dr. Arrhenius, que seguirán los países del mundo industrializado en la explotación de los recursos energéticos fósiles frente a otras fuentes energéticas naturales y frente a la energía nuclear de fisión en esta «dualidad» de desarrollo económico y estabilidad ecológica?

Dr. Arrhenius:

Es una pregunta muy difícil, pero yo creo que la energía nuclear es una fuente aparentemente fácil hoy en día, y que entre los combustibles fósiles el único de cierta magnitud es el carbón, con las dificultades a largo plazo del anhídrido carbónico, como he mencionado antes.

Sin embargo, también con la energía nuclear la situación de muchos países será de dependencia de otros países, tanto para la importación del uranio, como para el tratamiento de los desechos.

El precio de estos recursos naturales, el combustible y el tratamiento de los residuos puede cambiar y causar situaciones de dependencia.

Como un ejemplo, mencionaré que parte de la Comisión de Energía en Suecia, aquellos que están a favor de la energía nuclear, recomiendan la importación del uranio, aunque en realidad se ha constatado una tendencia al aumento de precio. Este grupo —que tiene miedo a la pro-

liferación de armas nucleares— se muestra ahora reacio al uso de los supergeneradores.

Sin embargo, sería escamotear la realidad ante sus propios ojos el sugerir el uso del uranio sin estos supergeneradores, según señaló el Dr. Weinberg. Por tanto, esta decisión tiene un error serio, las dos partes de la decisión no son compatibles.

Aranzadi:

Indudablemente la energía eléctrica es la energía más dúctil, más manejable, pero su eficiencia técnica en el sistema energético de los países de Occidente es muy baja. Concretamente en U.S.A. está próxima al 50 %, siendo aún menor la eficiencia económica. Por otra parte, no hay que olvidar que la energía perdida por la propia producción de electricidad es de aproximadamente 25 % del consumo total de energía.

Para paliar esta deficiencia técnica existen investigaciones avanzadas sobre la energía de combustión, hidrógeno - oxígeno, en las llamadas células eléctricas de combustión que convierten directamente la energía química en eléctrica.

Como Secretario del Comité de Energía de Suecia, ¿Nos puede informar, Dr. Arrhenius, qué porvenir tienen estas tecnologías?

Dr. Arrhenius:

Estoy de acuerdo en la problemática de las pérdidas en las vías de producción eléctrica. La primera meta de la Comisión de Energía para abordar este problema es hacer una clara distinción entre varios tipos de calidad de energía que se necesitan para distintos fines. Esto significa que fines como la calefacción, que están utilizando ahora electricidad, deberían usar electricidad de calidad más baja, tal como la energía solar directa y la energía del viento. Esto significa una meta para la descentralización no tan difícil de alcanzar.

Los planes serían para centrales de tamaño mediano que podrían suministrar a las comunidades locales; además de esto, centrales menores locales para las granjas y cosas similares.

Sin embargo, a largo plazo, sería bueno poder producir energía eléctrica por otros medios que las centrales actuales. Y uno de nuestros planes a largo plazo es por cierto, el tener el tipo de células eléctricas que ustedes han mencionado.

Pero nuestra meta principal no es utilizar hidrógeno sino utilizar metanol producido en un próximo futuro con carbón y más tarde por la biomasa. Este mismo metanol se utilizaría para actividades de transporte. Sin embargo, consideramos el desarrollo de estas células eléctricas como un plan a largo plazo, que esperamos sea posible llevar a cabo.

Aranzadi:

El otro día en la conferencia comentó el inicio de la utilización del viento como fuente energética en Suecia. Creemos que, dentro de este

contexto que ha comentado ahora, sería interesante saber si es un desarrollo muy incipiente o de utilización muy local o si cree que tiene un futuro de importancia.

Dr. Arrhenius:

Desde luego nosotros lo pensamos así y los cálculos americanos que también hemos controlado indican que Suecia podría tener cerca del 10 % de su suministro de energía, es decir, más o menos 40 Twh/año suministrados por el viento.

El desarrollo de la técnica se ha seguido hasta el punto de que hemos hecho una central para test al norte de Estocolmo, sobre unos cientos de KW. Esta es una central de test y deberá ser ampliada 5 a 10 veces; la próxima está planeada en la isla de Gotland, donde las condiciones del viento son aun mejores que en la planta de prueba.

Tenemos intención de ubicar grupos de generadores de energía de viento a lo largo de la costa de Skania, de Land y de Gotland y también al norte de Estocolmo, en Opland.

Sin embargo hay algunos problemas estéticos con esta planta. Algunas personas dicen que éstas tienen que ser pequeñas, considerando que en la isla de Öland, que tiene aproximadamente 150 Km. de largo, existían recientemente 2.000 molinos de viento distribuidos a la largo de la Isla y, sin embargo, estas centrales de viento son mayores y pueden ser más marcadas en el paisaje. Por tanto, nuestros planes son de localizarlas lejos de la costa, sobre pontones, y tener un cable para la electricidad que llegue hasta la costa.

Aranzadi:

En una política de conservación de la energía parece un evidente desperdicio de la misma el que las centrales energéticas, tanto térmicas como nucleares, viertan sus aguas de refrigeración directamente al medio.

Relacionado con este tema y contando con su formación como zoólogo, quisiéramos igualmente preguntar cuál es su opinión sobre un vertido térmico de refrigeración de una central nuclear o térmica de potencias aproximadas de 1000 MGW y 200 MGW respectivamente.

Dr. Arrhenius:

Tuvimos un experto sobre este tema, aunque yo no estoy trabajando sobre los sistemas de agua. Las conclusiones a las que llegamos fueron que los problemas eran los incrementos de crecimiento en el agua, debido a la alta temperatura, que por algunos optimistas tecnológicos han sido considerado como positivos.

Sin embargo, en un sistema ecológico equilibrado puede ser peligroso que estos cambios ocurran y hemos observado, entre otras cosas, un aumento de la infección de parásitos en los peces y un aumento del

depósito de metales pesados, como el mercurio y organocloros compuestos, y también de D.D.T. y T.C.B.

De todas maneras, los efectos se consideran como muy locales, con una sola planta nuclear del tamaño mencionado, si se trata de una situación costera. Sin embargo, hay que tener presente que no se trata sólo de un factor; hemos señalado que hay que tener cuidado para no tener demasiada concentración de varios factores agregados.

En Suecia, hoy en día, el máximo que se ha planeado es de 3 agregados de este tamaño; el mismo tamaño que uno de los agregados de Lemóniz.

Otro problema es la localización fluvial o lacustre, donde el efecto puede aparecer antes. Yo he visto cálculos para los ríos europeos donde el aumento medio de la temperatura, debido a la refrigeración de la industria actual y de las centrales de energía, es de dos a tres grados, habiendo habido ya incidentes en el Rhin, donde los peces han tenido un incremento de las bacterias botulínicas y murieron y los pájaros que comieron estos peces también murieron por millares debido al consumo de estos peces que ya estaban intoxicados.

Este es sólo un incidente, pero muestra las dificultades que hay para calcular los efectos totales ecológicos aunque sea por un solo factor, como es el aumento de la temperatura.

Aranzadi:

Interesante opinión, por la situación tan contaminada de nuestros ríos y de la costa.

Por otra parte, ya que habla de Lemóniz, sería interesante que pudiera precisar lo que el otro día afirmó de que una planta como la central de Lemóniz hoy no sería autorizada en Suecia ¿Por qué?

Dr. Arrhenius:

Como dije entonces, no tenemos reglamentos estrictos sobre localización de centrales nucleares. Sin embargo, tenemos una central con dos reactores en Barsebeck, en el sur de Suecia, en el área más densamente poblada del país. Los cálculos hechos por el Dr. Rasmussen en América y también los que hicieron las autoridades suecas muestran un gran riesgo, yo diría importantes consecuencias, si estos reactores tuviesen un accidente serio. Como el Dr. Weinberg dijo la probabilidad se calcula como muy pequeña. Sin embargo, el modo de calcular ha sido considerado por las autoridades suecas permitiendo un margen de inseguridad de factor de 100 sobre el riesgo. Las consecuencias se calcula que son grandes, con varios miles de personas muriendo de cáncer después de varios años y teniendo que ser descontaminados unos 700 Km.², perdiendo, por lo tanto, un terreno para una actividad agrícola fértil. Estos cálculos, que sirven tanto para el informe Rasmussen como para los más pesimistas Suecos, son sorprendentemente similares sobre el cálculo de los riesgos máximos.

Es solamente la consideración de lo serios que se consideran estos riesgos máximos lo que difiere entre el Dr. Rasmussen y el estudio de Suecia.

Con estos cálculos cara a la selección del emplazamiento para un nuevo reactor, ¿elegiría el gobierno sueco esta problemática área tan densamente poblada?

Aranzadi:

Surge inevitablemente la pregunta de cómo están estructurados concretamente en Suecia los organismos que deciden sobre la instalación o no de una central nuclear y sobre los tipos más adecuados en función de su ubicación; posteriormente, qué organismos controlan su funcionamiento y cuáles son su composición e interrelaciones.

Dr. Arrhenius:

El organismo principal de control es la Inspección Sueca Nuclear, que creo que es como la americana, tiene una parte activa de secretariado y unos inspectores ejecutivos que son ingenieros nucleares y también son especialistas sobre riesgos.

El Comité que toma las decisiones está formado por miembros del Parlamento y otros hombres de leyes y expertos nucleares, aparte de la inspección.

Algunas de estas personas (pero de ninguna manera todas ellas, ni siquiera en su mayoría) son críticas respecto a las centrales nucleares. Esto es, la voz de los expertos críticos puede oírse en estas reuniones, aunque tienen que tener razones muy fuertes para influir en las decisiones.

También tenemos un Instituto de Protección de Radiaciones, que considera todas las radiaciones en Suecia, incluyendo las de uso científico y médico, y que es escuchado por la inspección nuclear y tiene representantes allí.

Sin embargo, el comienzo de nuevas centrales, según les he dicho ya, tiene que estar precedido de una decisión y tienen que cumplirse los reglamentos respecto a los desechos radioactivos.

Esta decisión la toma el Parlamento y es bastante sorprendente que en Suecia existen límites muy estrictos entre las competencias del Parlamento que hace las leyes y los jueces que controlan y deciden cómo se cumplen.

Según mis conocimientos, esta es la única ley donde el Parlamento es también la Corte.

Aranzadi:

Y la sociedad sueca en general ¿Qué vías tiene de información y de participación en este tema?

Dr. Arrhenius:

Las principales vías de información han sido a través de los críticos del Medio ambiente y los periódicos, excepto, por supuesto, la información dada directamente por los propietarios de las centrales nucleares que, de hecho, es en gran parte el Estado. Creo que ésta es una de las razones por las cuales se ha estipulado tan claramente en el nuevo Comité que debemos de tratar de encontrar medios por los cuales cada persona en Suecia pueda seguir e influir las decisiones que a su vez influyen sobre su medio ambiente. En el momento presente consideramos que la situación de la información hacia cada ciudadano en Suecia no es satisfactoria.

Aranzadi:

Evidentemente hay muchas cuestiones a plantear todavía; la contaminación de los ríos, la utilización del agua, la necesidad de una planificación económica coherente desde un punto de vista ecológico; pero, tenemos que terminar. Agradecemos a ustedes su asistencia y al Dr. Arrhenius con un eskerrik asko eta beste bat arte.

Dr. Arrhenius:

No quisiera que ésta sea la última frase. Yo quisiera decir la última frase, porque siento muy fuertemente la necesidad de darles las gracias, aquí en Donostia y especialmente a la Sociedad Aranzadi, por su amabilidad en atenderme mientras he estado aquí, durante mi estancia. También quisiera decir que estoy muy impresionado por la forma en que la Sociedad Aranzadi puede, a pesar de la falta de medios económicos en comparación con los que tenemos en Suecia, llevar a cabo semejantes estudios y tener discusiones positivas sobre problemas muy serios.

Yo quisiera darles las gracias de todo corazón.