



UN CLIMA PARA EL CAMBIO

Es posible que por primera vez en la historia se hayan convertido en motivo de preocupación a nivel mundial los efectos de la actividad de la industria sobre el clima y el medio ambiente. El vicepresidente ejecutivo de Veritas, M.Q. Roren, ubica esa preocupación en las perspectivas de la economía y la política.

No es algo nuevo la preocupación por el medio ambiente que evidencia el mundo contemporáneo: Eduardo I, de Inglaterra, que reinó entre 1272 y 1307, prohibió que se quemara carbón en Londres mientras el Parlamento estuviera sesionado. El castigo por no cumplir con la ordenanza parecía convincente: "Quienquiera sea encontrado culpable de quemar carbón deberá sufrirlo con la pérdida de su cabeza".

Siete siglos más tarde, en 1962, Rachel Carson escribió su libro "Silent Spring" (Primavera silenciosa). Para muchos resultó un recuerdo oportuno -como en su tiempo el edicto del rey Eduardo- de la evidencia según la cual no es posible persistir en el indiscriminado derroche de los recursos de la tierra: la humanidad debe considerarlos como finitos, y establecer las mejores fórmulas para seguir conviviendo con ellos.

Un recuerdo más impactante de la situación se produjo en octubre de 1985, durante la clausura de una conferencia auspiciada por el Consejo Internacional de Entidades Científicas, la Organización Meteorológica Mundial y el Programa para el Medio Ambiente de Naciones Unidas, en Villach, Austria: "Como consecuen-

cia de la creciente concentración de los gases de invernadero, decía el informe, se cree ahora que en la primera mitad del próximo siglo podrá producirse un incremento global de la temperatura media más importante que cualquier otro registrado en la historia de la humanidad".

Desde entonces, esta advertencia provocó considerable atención y no poca ansiedad, y hasta algunas aprensiones. Pero, ¿qué sabemos realmente sobre los "gases de invernadero", calentamiento global y cambios de clima?

EL EFECTO INVERNADERO

El "efecto invernadero" es una expresión utilizada para describir la aptitud de la atmósfera para calentar la superficie de la tierra por absorción y retransmisión hacia el planeta de una importante proporción de la radiación infrarroja emitida desde la misma tierra. Los efectos de este fenómeno son importantes, pues su ausencia convertiría al planeta en una masa gélida y no apta para el desarrollo de la vida sobre ella. El clima de los planetas más cercanos muestra claramente que el efecto invernadero sobre la Tierra es real, y que diferentes concentraciones de gases absorbentes infrarrojos, como el bióxido de carbono (CO₂), metano (CH₄), óxido nitroso (N₂O) y clorofluorcarbonos (CFCs), provocarían climas diferentes.

En el cuadro de la página siguiente se muestra la contribución de cada uno de esos gases.

Las fuentes principales de los gases de invernadero producidos por la actividad del hombre son las siguientes:



GAS	FUENTES PRINCIPALES
Bióxido de carbono Combustibles fósiles	Carbón, petróleo, gas natural
Biológicas	Deforestación
Clorofluorcarbonos	Espumas, aerosoles, refrigerantes, solventes
Metano	Basurales, arroz, combustibles fósiles, ganado
Oxido nitroso	Combustibles fósiles, fertilizantes, deforestación

Los cambios en los niveles de concentración de CO₂ y otros gases de invernadero pueden perturbar el clima.

La temperatura promedio global parece haber aumentado 0,5 grados centígrados en los últimos cien años, debido paralelamente a un incremento del 25 por ciento de la concentración de CO₂. Los modelos teóricos contruïdos para calcular esos cambios sugieren que una duplicación de los niveles de concentración de CO₂ podría elevar la temperatura hasta 4,5 grados centígrados.

Quedan muchos interrogantes e incertidumbres sobre los niveles y la historia del recalentamiento de la atmósfera, y la configuración espacial de los cambios. Los científicos de todo el mundo están seriamente comprometidos en esta investigación, y los resultados y predicciones formuladas a partir de sus estudios presentan no pocas diferencias.

Para mí, los puntos de vista científicos expresados sobre las relaciones causales dejan amplio espacio para una mejor formulación. Por ejemplo, ¿cuáles son las así llamadas variaciones "naturales", y cuánto debe atribuirse a la actividad humana?

Pese a estas incertidumbres, las implicancias del recalentamiento global deberían afectar los niveles del mar en todo el mundo, los ecosiste-

mas naturales, los recursos alimenticios y de agua y, por supuesto, la salud humana.

LA PREDICCIÓN DEL CLIMA FUTURO

Las predicciones sobre los futuros cambios de clima están basados en modelos diferentes, con no pocos niveles de sofisticación. Debe tenerse en cuenta que resulta mucho más difícil prever los cambios meteorológicos para el transcurso de algunas décadas que prever el tiempo de los próximos 3 a 5 días. No resulta posible chequear con precisión los distintos modelos empleados y por lo tanto se debe recurrir a registros históricos.

Entre los factores que contribuyen a ese nivel de incertidumbre se incluyen:

- Insuficiente conocimiento de las nubes, su formación y procesos de respuesta asociados a su comportamiento.
- Procesos hidrológicos y biológicos no cuantificados suficientemente.
- Falta de comprensión cabal de la relación entre océanos y atmósfera: la inercia térmica de los océanos es muy grande comparada con la de la atmósfera y la de la superficie terrestre.

Aunque no tenemos un conocimiento cabal sobre los efectos potenciales del efecto invernadero, debemos persistir en los esfuerzos para mejorar nuestra comprensión del fenómeno, e identificar fórmulas que permitan responder a los cambios que podrían producirse.

LA BUSQUEDA DE VIABILIDAD

Probablemente en los próximos 80 a 90 años se duplique la población del planeta, pasando de los actuales 5.000 a 10.000 millones de habitantes. El 90 por ciento de este crecimiento demográfico se producirá en los países en vías de desarrollo. Pienso que este tremendo crecimiento, y las exigencias consecuentes sobre los recursos de la tierra y su utilización resultarán elementos críticos del futuro. Pero aunque nuestro planeta es finito en recursos físicos, es infinito en talento humano.



El concepto de desarrollo viable supone limitaciones impuestas por el nivel actual de desarrollo tecnológico y la organización social de los recursos que aporta el medio ambiente y por la capacidad de la biosfera de absorber los efectos provocados por la actividad humana. En esas condiciones resulta evidente que la organización social debería ser administrada para beneficio del hombre y del crecimiento económico. Un desarrollo viable debe permitir satisfacer las necesidades de la población y poner al alcance de todos los habitantes del planeta la posibilidad de cumplir con sus aspiraciones en favor de una vida mejor. Un planeta donde la pobreza sea endémica estará siempre propenso a las catástrofes ecológicas y de otro tipo.

Desarrollo viable significa redistribución de recursos y oportunidades desde las naciones más ricas hacia las menos afortunadas. Un mundo industrializado más efectivo deberá convertir en realidad esa posibilidad, pero resulta esencial para ello la voluntad política a nivel internacional.

No parece fácil llegar a ese nivel de compromiso, pero por lo menos en la agenda política de los gobernantes actuales ya se ha inscripto la defensa del clima como una de las preocupaciones prioritarias del momento.

En el informe de 1987 de la Comisión Mundial sobre Medio Ambiente y Desarrollo, la denominada Comisión Brundtland, expresó en términos absolutamente claros la agenda global para el cambio. También impulsó una serie de actividades. Por ejemplo, la integración del IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change), en 1988. Se trata de una asociación entre el Programa de Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente (UNEP) y la Organización Meteorológica Mundial (WMO). Este panel focaliza sus actividades sobre tres ítems básicos:

- Evaluación de la información científica disponible sobre el cambio de clima, incluyendo estrategias para profundizar el nivel actual de conocimientos y reducir la incertidumbre.
- Evaluación de los impactos ecológicos y socioeconómicos sobre el cambio del clima.
- Formulación de estrategias de respuesta, teniendo en cuenta sus implicancias sociales y

económicas; se analizarán posibles limitaciones a las emisiones de gases que provocan el efecto invernadero y antes de que termine el año se elaborará un informe con las correspondientes propuestas sobre el tema.

Los protocolos de Sofía (1988) acordaron que para 1994 debería lograrse una estabilización de los niveles de emisión de óxidos nitrosos a cifras iguales a las de 1987, y los Protocolos de Helsinki, de 1985, establecieron que las emisiones de bióxido de sulfuro deberían reducirse por lo menos en un 30 por ciento para 1993. Estos últimos protocolos están relacionados con las medidas a adoptar para limitar los perniciosos efectos de la así llamada "lluvia ácida", y se están desarrollando importantes iniciativas para cumplir con los objetivos establecidos.

La reunión cumbre económica de 1989, realizada en París, y a la que concurren los jefes de gobierno de los siete países de mayor nivel de industrialización en el mundo, apoyó la iniciativa que postulaba eliminar la utilización de los clorofluorcarbonatos antes de que culmine el siglo. La misma reunión señaló la urgencia de un acuerdo internacional que permita encarar globalmente los problemas derivados del cambio del clima.

En la conferencia que convocó a representantes de 69 países en Holanda, en noviembre de 1989, los principales países industrializados del mundo, incluyendo Estados Unidos, el Reino Unido, Japón y la Unión Soviética se comprometieron a limitar las emisiones de bióxido de carbono en el plazo más breve posible.

EL CONSENSO PARA EL FUTURO

Organizaciones gubernamentales y privadas en todo el mundo están trabajando mancomunadamente para enfrentar los problemas derivados del efecto invernadero. El logro de consenso entre distintos países demanda largas negociaciones: resulta importante, por eso, que las organizaciones de la industria aporten los "inputs" necesarios, tanto técnicos como económicos, antes de la formalización de acuerdos in-



ternacionales. Esta exigencia resulta imperiosa a los efectos de lograr la efectividad de los acuerdos que se establezcan. Entre los organismos de nivel internacional cuya opinión debe ser tenida en cuenta hay que anotar también a la Cámara Internacional de Comercio, el Consejo Mundial de la Energía y el Congreso Mundial del Petróleo.

Después de la retórica se imponen las negociaciones, que son difíciles, pero imprescindibles. El clima ya figura en la agenda de los líderes políticos del mundo, dato que debe ser considerado como un logro en sí mismo: pero se impone ahora la adopción de resoluciones de vigencia internacional, logradas a través de convenciones, protocolos precisos y un seguimiento igualmente continuo de esas decisiones para administrar un futuro común.

La organización de Naciones Unidas debería ser el canal lógico y natural para crear consenso universal sobre las medidas a adoptar en la década del 90 para que el mundo ingrese a un nuevo siglo en mejores condiciones que las actuales. Pienso que debe elaborarse una "Ley de la Atmósfera", que debería ser acordada y promulgada en el transcurso de esta década: una importante reunión internacional a realizarse en 1992, en Brasil, para celebrar el 20 aniversario de la Primera Conferencia de Estocolmo sobre el Medio Ambiente, podría ser el escenario y la oportunidad ideal para el lanzamiento de esta iniciativa.

LAS POLITICAS NECESARIAS

Los tratados internacionales que apunten a controlar el recalentamiento global de la atmósfera serían mucho más complejos que los acuerdos referidos a limitar la agresión contra la capa de ozono. Mientras que los déficits de ozono son provocados principalmente por un tipo particular de industria química, muchas de las cuales pueden ser reemplazadas, el recalantamiento de la atmósfera se origina por los gases cuyos orígenes son datos básicos del funcionamiento de las sociedades modernas.

Una política posible, por lo menos a nivel conceptual, sería evitar las emanaciones de bióxido de carbono sancionado a los que más contribuyen a su producción (Estados Unidos y la Unión Soviética). Esta política podría desarrollarse mejorando las tecnologías existentes y reciclando el consumo de combustibles del carbón, por ejemplo (que es uno de los más grandes productores de gases tóxicos) a combustibles menos contaminantes, como el gas natural. Las actuales emanaciones originadas en la combustión del carbón suman unos 7.400 millones de toneladas/año, un promedio de 11,4 toneladas por habitante del planeta. Este total no debería ser superado hasta el año 2000.

Pero cualquier política que se proponga limitar las emanaciones de bióxido de carbono demanda inversiones masivas en tecnologías para el logro de mayores niveles de eficiencia energética y sustitución de combustibles. Consecuentemente, preveo que la industria del transporte (automóviles, aviones, trenes y buques) habrá de protagonizar grandes cambios en los próximos 15 años. Lo mismo ocurrirá con la generación de energía eléctrica.

Una estrategia para reducir los niveles de recalentamiento del planeta habrá de incluir una gradual reducción de la dependencia con respecto a los combustibles fósiles, que actualmente aportan el 80 por ciento de la energía mundial. De este total, el 27 por ciento corresponde al carbón y el 33 por ciento al petróleo.

Probablemente no corresponda al carbón el "futuro energético", como lo creíamos hasta hace unos pocos años.

Deben esperarse cambios significativos para el futuro energético, según el liderazgo político internacional que se consolide en los próximos años y el poder legal que ese liderazgo llegue efectivamente a ejercer. La consigna básica de este liderazgo internacional debería proponer "un mundo más sano para las próximas generaciones". Y toda ausencia de consenso político hacia estos temas será el equivalente a trasladar los problemas actuales a quienes nos seguirán en la historia: nuestros hijos y nuestros nietos.