



BLOOMBERG NEWS

EL NÚMERO CORRECTO. El profesor Euan Nisbet junta muestras de aire en la Isla de Hong Kong. Los gases de efecto invernadero reportados por empresas y gobiernos podrían ser del doble de lo establecido, a causa de las diferencias en la metodología de cálculo.

La guerra del carbono

Los científicos que monitorean el aire descubren que las cifras de contaminación de empresas y países no coinciden.

POR NATALIE OBIKO PEARSON

Euan Nisbet, profesor de ciencias de la tierra de la Universidad de Londres, quien ha recorrido el mundo midiendo los niveles de contaminación de gases de efecto invernadero en el aire, llega hasta las salientes rocosas de la Costa Este de la Isla de Hong Kong en una mañana soleada de noviembre. Saca una bomba a pila y la conecta a un delgado tubo y a una bolsa de plástico para atrapar las huellas del viento. “Es un buen día para juntar muestras”, dice Nisbet, mirando al mar. “La brisa es buena y fuerte, y viene desde el continente. Es la respiración de China”.

Mientras conecta su aparato succionador de aire, Nisbet dice que el mundo confía excesivamente en las estimaciones de los gobiernos sobre las cantidades de dióxido de carbono, metano y otros gases que atrapan el calor y que son responsables del cambio climático. Eso es porque las empresas y los países basan el cálculo de emisiones en la materia prima que ingresa a las fábricas o a las centrales



PHOTOS TO GO

SOLUCIÓN APREMIAANTE. Cada vez que se liberan gases se le quita a las personas futuro, advierten científicos.

MATEMÁTICA VERDE

La disputa por las emisiones se debe a que los niveles de emisión pueden variar ampliamente si la medición se realiza desde el aire o si se calcula desde el suelo.

DE ABAJO HACIA ARRIBA

- **Entrega y almacenamiento.** Las plantas miden y controlan el carbón según su tipo, calidad, humedad, ceniza y contenido de carbono.
- **Quemado.** Los funcionarios controlan si el carbón se quema total o parcialmente.
- **Cálculo final.** Las empresas usan una ecuación para estimar las emisiones; los auditores controlan las cifras.
- **Cifras nacionales.** Los países hacen un recuento de las cifras de las empresas, millas recorridas por autos y otros datos.

DE ARRIBA PARA ABAJO

- **Monitoreo.** Las muestras de aire son recolectadas por personas, globos y aviones. Se propone el uso de satélites.
- **Procesamiento.** Los investigadores envían muestras a los laboratorios y determinan las concentraciones de gases de efecto invernadero.
- **Análisis.** Los analistas cargan los resultados, patrones climáticos y otros datos en modelos computarizados.
- **Conclusión.** El modelo de la computadora rastrea el lugar desde donde se están emitiendo los gases.

FUENTES: AEA Group, EPA, Panel Intergubernamental sobre el Cambio Climático, Instituto Mundial del Carbón y Organización Meteorológica Mundial.

de energía; no hacen un control de la contaminación que sale de ellas. "Esto es lo mismo que iniciar una dieta sin pesarse", explica Ray Weiss, profesor de Geoquímica del Instituto Scripps de Oceanografía de California, cuyo artículo escrito en colaboración con Nisbet y publicado en junio en la revista *Science*, aboga por la medición de gases en la atmósfera.

Mientras el mundo recurre a tratados climáticos y mercados de comercialización de emisiones para domesticar el calentamiento global, los científicos y los responsables de los entes reguladores no coinciden en la respuesta a una pregunta clave: ¿Cómo medimos la contaminación que estamos intentando reducir? Las empresas utilizan cálculos de abajo hacia arriba

(desde el suelo a la atmósfera) y reportan sus estimaciones de emisiones con base en sus aportaciones (la cantidad de carbón que quema una fábrica, por ejemplo). Los países tabulan estas estimaciones y agregan datos de todo su territorio: cuántos vehículos circulan dentro de sus límites territoriales o la cantidad de desperdicios que se arrojan a los basureros.

Nisbet, Weiss y otros investigadores dicen que este enfoque de abajo hacia arriba no revela necesariamente lo que sucede con el aire. Alertan que los gases de efecto invernadero que se miden en la atmósfera pueden ser el doble de lo que las empresas y naciones estiman en sus mediciones en el suelo. Es importante garantizar que los números coincidan por otra razón más inmediata: ellos consideran el único tratado internacional climático que establece topes obligatorios para los gases de efecto invernadero —el Protocolo de Kyoto—, vigente desde 2005, que estableció las metas de emisión para 38 de los 191 países que lo firmaron. Hoy, los 141,000 millones de dólares de crédito que ayudan a los países a cumplir con sus metas de Kyoto cambian de dueño en los mercados globales de emisiones. Y el mercado está floreciente gracias a los derechos de los países y naciones que contaminan en exceso al solicitar créditos para desarrollar proyectos ecológicos en otros lugares. Todos estos esfuerzos se basan en la exactitud de las mediciones de abajo hacia arriba.

"Tenemos que lograr los números correctos lo más rápidamente posible", dice Shakeb Afsah, ex economista ambiental del Banco Mundial y fundador de la empresa de análisis de datos Performeks LLC. "Hemos visto cómo el efecto de pequeños errores que se acumularon en los mercados financieros explotaron cuando las pequeñas grietas se transformaron en enormes fallas geológicas".

Los operadores y los encargados de los entes reguladores dicen que el mercado del carbono (sistema de comercio a través del cual los gobiernos, empresas o individuos pueden vender o adquirir reducciones de gases efecto invernadero) de Europa, conocido como el Sistema de Comercialización de Emisiones, y el mercado de compensaciones de emisiones internacionales de la ONU, conocido como el Mecanismo de Desarrollo Limpio, están dejando su marca en las emisiones de gases de efecto invernadero. De los 570 millones de dólares por año en 2004, el mercado global de carbono podría llegar hasta los 1.4 billones de dólares para fines de esta década, dice Bloomberg New Energy Finance. Los contratos de comercialización de bonos de carbono (créditos que se comercializan en un mercado creado para ello) subieron a casi 10,600 MDD en 2009. La Unión Europea está apostando a los límites y a la comercialización. Los 15 países que conformaban la Unión Europea en el momento en que se firmó el pacto adoptado en Kyoto dicen que el sistema ya los ha ayudado: han superado sus metas de recorte de emisiones a cinco años, hasta 2012, en un promedio de 8% respecto de 1990. A partir de 2008, la Unión Europea —ahora conformada por 27 naciones— reportó a la ONU que las emisiones han bajado 11.3% en relación con 1990. Endesa, el principal usuario de las compensaciones de la ONU en el mercado de la Unión Europea hasta 2008, dice que ha reducido las emisiones en sus plantas españolas 5% anual desde 2005. Además, la Comunidad Europea ha fijado metas internas. "Está funcionando", dice James Cameron, vicepresidente de Climate Change Capital, un fondo

SOLUCIONES SUSTENTABLES

The Dow Chemical Company desarrolla más de 500 proyectos para dar respuesta a temas relacionados con la disminución de los efectos del cambio climático, con un valor de 30,000 millones de dólares (MDD). Andrew N. Liveris, CEO de la empresa química y considerado como una de las personas más influyentes en el mercado de química por la revista *ICIS Chemical Business*, ve oportunidades en México para la baja de emisiones, sobre todo en energías renovables.

¿Cómo promover el uso de energías alternativas?

Estados Unidos y México tienen una cosa en común: petróleo y gas en su territorio. Para disminuir la huella de carbono es mejor el uso de gas, por lo que deberían usarlo más. Si yo fuera el gobierno mexicano estaría trabajando en el desarrollo del mejor combustible fósil, impulsando códigos de construcción con eficiencia energética, así como el uso de vehículos híbridos. El uso de subsidios es importante para que se use energía solar en centros comerciales y residencias para reducir el costo de esa tecnología.

¿Qué otras oportunidades ve en México?

Podría ser un lugar donde hacer investigaciones clave en las áreas de biodiversidad, sustentabilidad, agua, manejo ambiental y energía alternativa. Estamos llegando a 1,000 MDD de ventas aquí, tenemos dos nuevas plantas que nos permitirán construir capacidad tecnológica para desalzar esos productos.

¿Cuáles son los temas prioritarios en la agenda sustentable?

Energía, salud y nutrición, infraestructura y transporte, porque serán los más afectados con la escasez de recursos frente al aumento de la población. Tenemos 500 proyectos a escala mundial, desde semillas resistentes a insecticidas, pinturas de bajo olor, hasta filtros para autos con motor de diesel, con un valor de 30,000 MDD para dar respuesta a esos temas.

de administración de Londres que ha invertido más de 1,000 MDD en bonos de carbono. Afirma que "Este sistema existe sólo para eliminar toneladas de carbono de la atmósfera; no tiene otro fin". Para Jean-Pascal van Ypersele, vicepresidente del Panel Intergubernamental sobre el Cambio Climático, una red de científicos liderada por la ONU, las empresas y los países usan fórmulas comprobadas para el cálculo de las emisiones. El dióxido de carbono es el principal gas de efecto invernadero que se comercializa en el mercado de la Unión Europea. El dióxido de carbono es relativamente simple de calcular, dice. Los auditores y los paneles de expertos revisan y rubrican las cantidades que reportan las empresas y los países.

Si hay discrepancias entre las cifras de reducción de emisiones, quizá sea porque los países que las calculan no siguen un conjunto de reglas fijas, dice van Ypersele. Hasta un pionero en los cálculos de abajo hacia arriba dice que ahora ve las desventajas de esta medición. "Estas estimaciones son poco más que conjeturas", dice John Bosch, que se retiró de la Agencia de Protección Ambiental (EPA, por sus siglas en inglés) en 2009 luego de 38 años de servicio.

Los científicos dicen que los estudios publicados en 2010 respaldan su llamado a una mejor verificación de las cifras de abajo hacia arriba. Se hicieron mediciones de metadona, el gas de efecto invernadero más común después del CO₂, en Los Ángeles, con un analizador láser y el resultado fue que las emisiones eran tres veces superiores a los cálculos de la



INNOVACIÓN. Andrew N. Liveris, CEO de The Dow Chemical Company en México, busca aumentar la capacidad tecnológica.

¿Qué están haciendo para reducir emisiones?

Desde que se estableció el protocolo de Kyoto hemos reducido nuestras emisiones 22%. Para ello se han invertido 1,000 MDD, lo que se tradujo en un retorno de inversión de 5,000 MDD. Para 2015 planeamos reducir las emisiones 25%. El objetivo es reducir la huella de carbono en todo el proceso: desde que se produce hasta que llega al cliente. La visión que debe tener una empresa como la nuestra es abrirse totalmente en la cadena de valor y traer soluciones en cuestión de empaques para alimentos, pero también en asuntos como el reuso del agua. Lo que quiero hacer es construir realmente una capacidad tecnológica de nuestros productos innovadores, en especial para la industria automotriz y energía solar.

-ORQUÍDEA SOTO

Junta de Recursos del Aire de California realizados, siguiendo los lineamientos de la ONU, según el número de enero de 2010 de *Atmospheric Environment*. Los cálculos de abajo hacia arriba podrían desestimar las filtraciones de las tuberías de gas natural y hasta ignorar completamente otras fuentes, dice el estudio.

Mark Lewis, director administrativo de investigaciones globales sobre carbono del Deutsche Bank AG, dice que los operadores no tienen la experiencia y los conocimientos para anticipar cómo se crean los mercados de emisiones. Tienen que creer en los sistemas que los expertos han establecido.

"La medición de gases en el aire requeriría de una red global como las estaciones que reportan los patrones climáticos. Hasta ahora, los países no se han mostrado dispuestos a desembolsar dinero para este fin. Esto hace que quienes miden los gases en el aire constituyan una banda suelta de unos pocos que realizan su trabajo en todo el mundo. La construcción de una red de alcance mundial sería de aproximadamente de 5,000 MDD, dice Michael Woelk, director ejecutivo del fabricante de equipos de medición Picarro, de Sunnyvale, California.

Los cálculos de emisiones inexactos podrían implicar una corrección poco grata de la economía, agrega. "¿Cómo podemos saber si está funcionando el canje para la reducción de emisiones si no entendemos la composición real del aire?". "Esencialmente estamos estableciendo las bases para una crisis *subprime* (de alto riesgo) del carbono".