



EDICIÓN ESPECIAL

**RESULTADOS DEL PROTOCOLO DE MONTREAL EN MÉXICO
EL CASO DE LA INDUSTRIA DEL POLIURETANO, MATERIAL MILUSOS DE LA VIDA COTIDIANA**

CERTIFICACIÓN STAR PARA LA PROTECCIÓN DE INFORMACIÓN EN LA NUBE
CONTROL DE PROCESOS EN LA EJECUCIÓN DE PROYECTOS INDUSTRIALES
MERCADOTECNIA EN EL ENTRAMADO DEL COMPORTAMIENTO DEL CONSUMIDOR



EXHIBIR HASTA
15 NOV 2014

Antecedentes, objetivos, forma y fondo del Protocolo de Montreal

Entrevista con Édgar González, director en México del programa de desarrollo sustentable del PNUD protección de la capa de ozono

Luis LÓPEZ Rosales



Horacio J. HERNÁNDEZ A. de I. C.

—¿Cuál es la prehistoria del Protocolo de Montreal: qué pasó entre los primeros trabajos de Mario Molina y Frank Sherwood Rowland, y la entrada en vigor en 1989 del Protocolo?

—Los trabajos publicados por Rowland y Molina generaron una gran incertidumbre y controversia. La Cámara de Representantes de Estados Unidos solicitó una audiencia a los investigadores en diciembre de 1974 y, a partir de ello, asignaron fondos para estudiar el problema y verificar los resultados iniciales. La Academia Nacional de Ciencias de los Estados Unidos publicó dos informes en 1976 que validaban los resultados sobre el impacto de estos compuestos a la capa de ozono.

En 1985, investigadores del Servicio Antártico Británico publicaron resultados de un estudio que mostraba un “agujero” de ozono en la zona polar. La atención internacional se dirigió hacia la urgente necesidad de tomar medidas apropiadas a partir de esta disminución de la capa de ozono sobre la Antártica.

Ese mismo año 28 países firmaron la Convención de Viena que establece el marco de negociación sobre las sustancias que agotan el ozono (SAO), y las medidas para proteger la salud humana y el medio ambiente contra estos efectos. Aunque no contemplaba el compromiso para reducir la producción o el consumo de CFC, la Convención logró que las



Carlos PORRAZ



naciones llegaron a un acuerdo para hacer frente a un problema ambiental mundial antes de que se sintieran sus efectos. Esto probablemente constituye el primer ejemplo de aceptación del “principio de precaución” en una importante negociación internacional.

En septiembre de 1987 se firmó el Protocolo de Montreal sobre las Sustancias que agotan la Capa de Ozono, el cual entró en vigor en enero de 1989 cuando 29 países y la Comunidad Económica Europea (que representan aproximadamente el 82% del consumo mundial), lo habían ratificado. A partir de entonces muchos otros países lo han ratificado.

—*¿La población no especializada, cómo debe comprender el Protocolo de Montreal?*

—La capa de ozono tiene un rol fundamental en la absorción de la mayor parte de la radiación ultravioleta-B (UV-B) evitando que llegue a la superficie del planeta. El agotamiento de la capa de ozono resultaría en un aumento de la radiación UV-B con un efecto ambiental significativo en los cultivos,

el equilibrio ecológico de las fuentes de agua y de los bosques, además del impacto al fitoplancton marino con lo que las cadenas alimenticias se verán afectadas. También está comprobado que una mayor radiación de UV produce más casos de cáncer de piel y de cataratas en la población, principalmente entre adultos mayores y niños.

La solución para el problema del agotamiento de la capa de ozono es el Protocolo de Montreal. El protocolo es un tratado internacional que tiene como meta proteger la capa de ozono eliminando el consumo y la producción de las SAO utilizadas en una variedad de aplicaciones en todo el mundo.

El Protocolo surgió al reconocer que, si bien las sustancias que agotan el ozono están presentes en la vida moderna y desempeñan una función importante en el desarrollo humano, también presentaban riesgos considerables tanto para el medio ambiente como para la salud de los seres humanos.

—*¿Cuál es el papel del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) en materia del Protocolo*

de Montreal, y cómo opera para su desarrollo en los países firmantes?

—En el PNUD abogamos por la importancia de hacer frente a los asuntos relacionados con la protección del medio ambiente global. La integración de planes inteligentes de gestión de productos químicos a las políticas y planes nacionales de desarrollo forma parte de nuestro trabajo.

En su calidad de una de las agencias implementadoras del Fondo Multilateral (FML) del Protocolo de Montreal y del Fondo para el Medio Ambiente Mundial (FMAM), el PNUD ha administrado una cartera superior a 500 millones de dólares destinados a asistir a más de cien países para alcanzar sus metas del Protocolo. Una vez que se hayan completado, estos proyectos habrán ayudado a evitar que 63 mil toneladas de SAO sean liberadas en la atmósfera terrestre, y habrán contribuido a una eliminación sostenible del uso de las SAO en importantes sectores económicos como la producción de espumas, los sistemas de refrigeración y de aire acondicionado, la aplicación de aerosoles y solventes, la protección contra incendios y la agricultura.



fotografía Horacio J. HERNÁNDEZ Á. del C.

El PNUD se enorgullece de contribuir al éxito global del Protocolo de Montreal a través de actividades como: desarrollo de capacidades institucionales; análisis de necesidades tecnológicas; planes de eliminación de clorofluorocarbonos (CFC) e hidroc fluorocarbonos (HCFC), halones, bromuro de metilo y otros; estrategias sectoriales bajas en carbono; asesoría y apoyo para la demostración de tecnologías bajas en carbono. Esto no sólo ha significado un apoyo a los paí-

ses en desarrollo y para alcanzar sus metas de cumplimiento del Protocolo de Montreal, sino que se ha apoyado a avanzar en los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM).

—¿En qué forma se han agrupado las naciones en el marco del Protocolo, y cuál es el lugar que corresponde a México?

—Dentro del Protocolo se han diferenciado dos grandes grupos de países con distintas responsabilidades, lo

cual se traduce en cronogramas distintos de eliminación gradual de las SAO para cada uno de ellos.

En su artículo 5 el Protocolo señala las condiciones de los países para operar bajo estos supuestos. Aquellos países en desarrollo, como México, cuyo consumo es inferior a 0.3 kg/hab (art. 5, párrafo 1) tienen diez años de gracia para cumplir las obligaciones impuestas por el acuerdo, y además tienen el derecho a acceder a los recursos del Fondo Multilateral del Protocolo de Montreal (FML) para financiar los costos incrementales asociados a la conversión tecnológica de las SAO, lo que facilita la adopción de productos alternativos a estas sustancias y las tecnologías conexas.

El Protocolo de Montreal estableció cronogramas de eliminación para todas las sustancias controladas. México cumplió las metas de reducción relacionadas con los CFC y halones, y está en camino de cumplir las metas de eliminación que involucran al bromuro de metilo y el metil-cloroformo y las de reducción de los HCFC. De manera general, podemos señalar los compromisos de México ante el Protocolo de Montreal de la siguiente manera:

SAO	Compromiso de reducción	Comentarios
CFC y halones	50% a partir de 2005. 85% a partir de 2007. 100% a partir de 2010.	Completado.
Bromuro de metilo	20% a partir de 2005. 100% a partir de 2015.	Completado.
HCFC	Congelamiento del consumo al nivel de línea base a partir de 2013. 10% a partir de 2015. 35% a partir de 2020. 67,5% a partir de 2025. 97,5% a partir de 2030. 100% a partir de 2040.	En proceso.

—Desde su perspectiva, ¿cómo pudo nuestro país —una nación con importantes retos industriales, financieros y económicos— adelantarse al calendario internacional en materia de CFC?



Breve reseña sobre el Protocolo de Montreal

El Protocolo de Montreal ha evolucionado a lo largo de su historia y actualmente cuenta con ocho elementos fundamentales.

1. Estipula que cada una de las 191 partes que han ratificado el Protocolo de Montreal relativo a las sustancias que agotan la capa de ozono, prácticamente eliminen de conformidad con los plazos acordados la producción e importación de casi cien productos químicos que tienen propiedades de agotamiento del ozono.
2. Incluye disposiciones especiales para los países en desarrollo. Específicamente, se concedió a los países en desarrollo un período de gracia de unos diez a 15 años, según el producto químico de que se trate, más allá de las fechas establecidas para los países desarrollados, con el fin de que pudieran cumplir las disposiciones de control previstas en el Protocolo.
3. Además, el Protocolo estableció un Fondo Multilateral con el objetivo de posibilitar a los países en desarrollo que reúnan las condiciones para recibir ayuda, y así cumplir con las metas de reducción con plazos específicos para los productos químicos controlados con arreglo al Protocolo. Las contribuciones al Fondo proceden de 43 países desarrollados. El Fondo es supervisado por un comité ejecutivo integrado por 14 partes, siete de países desarrollados y siete de países en desarrollo. Hasta ahora ha financiado más de cinco mil doscientas actividades en más de 140 países en desarrollo, con inclusión de la clausura de plantas de producción de sustancias que agotan el ozono y la conversión de fabricantes, grandes y pequeños, que dependían del uso de sustancias que agotan el ozono.



4. El Protocolo estipula que cada parte presente un informe anual sobre su producción, importación y exportación de cada uno de los productos químicos que se ha comprometido a eliminar (en la mayoría de los países sólo se utilizan cuatro o cinco de esos productos químicos).
5. Los informes que contienen información sobre la producción y el consumo de sustancias que agotan el ozono que las partes presentan, son examinados por un comité de aplicación integrado por diez partes de diferentes regiones geográficas. Este comité evalúa la situación del cumplimiento de los países y formula recomendaciones a la Reunión de las Partes respecto de las partes que estén en situación de incumplimiento. Las partes en situación de incumplimiento participan en la elaboración de planes de acción que incluyen parámetros de referencia con plazos específicos para asegurar su pronto retorno a la situación de cumplimiento.
6. El Protocolo contiene disposiciones de carácter comercial que prohíbe a las

partes comerciar con sustancias que agotan el ozono con entidades que no son partes. Disposiciones conexas, que nunca se han utilizado explícitamente para impedir el comercio, han contribuido a que el Protocolo haya logrado una participación casi universal.

7. El Protocolo incluye un requisito de evaluación periódica cuyo fin es posibilitar a las partes adoptar decisiones fundamentadas, sobre la base de la información más actualizada disponible en materia de ciencia y tecnología.
8. El Protocolo contiene una disposición sobre ajuste que posibilita a las partes responder a la evolución de la ciencia y acelerar la eliminación de las sustancias que agotan el ozono acordadas, sin tener que atravesar el prolongado proceso oficial de ratificación nacional. También incluye una disposición sobre enmiendas que ha facilitado la adición de nuevos productos químicos e instituciones en el marco del Protocolo. El Protocolo se ha enmendado cinco veces a partir de su aprobación inicial en 1987.

—México fue de los países firmantes de la Convención de Viena y del Protocolo de Montreal en 1985 y 1987, respectivamente. Su desempeño se ha caracterizado por la articulación de esfuerzos con actores de la industria, la academia y la cooperación internacional. La estrecha comunicación y colaboración entre la Semarnat (y en su momento, la Semarnap), el sector privado y las organizaciones internacionales han permitido que México tome un rol activo y de liderazgo en la protección de la capa de ozono, al mismo tiempo que atiende sus prioridades de desarrollo industrial.

La clave, desde mi perspectiva, está en la claridad sobre los compromisos y la importancia dada a la colaboración con los actores de la industria fomentada desde la unidad de protección de la capa de ozono de la Semarnat. No es simplemente una imposición regulatoria respecto de los consumos autorizados, es un reconocimiento de las acciones que están emprendiendo las empresas en México para transitar a alternativas más eficientes, tanto en lo que respecta al cuidado de la capa de ozono como al cambio climático.

El financiamiento asociado a este reconocimiento, con una orientación clara y a partir de un acompañamiento técnico especializado, han resultado en incentivos valiosos para las empresas proveedoras o desarrolladoras de las alternativas, en su momento a los CFC, ahora a los HCFC.

—¿De qué instrumentos echa mano el PNUD en nuestro país para promover el desarrollo adecuado del Protocolo?

—El PNUD en lo particular gestiona recursos del Fondo Multilateral del Protocolo de Montreal, articulando esfuerzos del gobierno mexicano, el sector privado y de expertos nacionales e internacionales, para conseguir los objetivos en materia de reducción de las SAO.

Aprovechando su experiencia en varios países, el PNUD ayuda a cumplir con las metas del Protocolo de la siguiente manera:

- Creación de capacidades. Ayuda a crear políticas y programas nacionales más eficaces para alcanzar las metas de eliminación de las SAO, incluyendo el desarrollo de programas, el fortalecimiento institucional y los planes nacionales para la eliminación de las SAO.
- Asistencia técnica, formación y programas de demostración. Brinda apoyo técnico y difunde información referente a las alternativas a las SAO, que respeten el ozono a través de sesiones prácticas de capacitación y de demostraciones sobre el terreno, para crear la confianza técnica y económica de las sustancias y procesos alternativos.
- Transferencia de tecnología. Facilita el acceso a las mejores tecnologías alternativas disponibles, y proporciona la asistencia técnica para permitir a los gobiernos y a las empresas adoptar procesos alternativos de producción y tecnologías adecuadas.
- Generación de esquemas de colaboración innovadores. Colaborando en acuerdos con las empresas proveedoras y/o desarrolladoras de alternativas a las SAO, acelerando los procesos de reconversión y acompañando la implementación de las alternativas con los clientes de estas empresas.

—¿En qué medida afectó a la industria mundial la eliminación de los CFC, cuál es el estado en la industria actual de los hidroclorofluorocarbonos (HCFC) —y en general del resto de sustancias contempladas en los artículos 2B a 2I del Protocolo?

—Inicialmente hubo gran inquietud en la industria frente a la producción y utilización de los CFC, pero una vez que la evidencia científica demostró



sin lugar a dudas la relación entre los CFC y el agotamiento de la capa de ozono, la industria fue un motor de innovación y cambio para la adopción de las nuevas sustancias. El Protocolo de Montreal apoyó, a través de recursos del Fondo Multilateral, la reconversión de las plantas productoras, tanto de las sustancias (CFC y HCFC) como de los equipos que las utilizaban (empresas fabricantes de refrigeradores domésticos y comerciales, espumas de poliuretano, entre otros).

Hoy en día la fabricación de CFC está limitada a unas pocas plantas en China para usos críticos, como lo son la manufactura de inhaladores de dosis medida y algunas aplicaciones aeroespaciales. Por su parte, la producción de HCFC está focalizada en unos pocos países, siendo México uno de ellos. Tanto el Protocolo de Montreal



Productos químicos controlados con arreglo al Protocolo de Montreal

Conforme se señaló anteriormente, el Protocolo estipula el control de casi cien productos químicos agrupados en varias categorías.

CFC. Los productos químicos de uso más común controlados con arreglo al Protocolo eran los clorofluorocarbonos o CFC, productos químicos que se utilizaban ampliamente en una gran variedad de actividades y productos, entre ellos la refrigeración, las espumas y la limpieza de metales. A partir de 2010, como estaba contemplado en el Protocolo, los CFC prácticamente han dejado de usarse en el mundo.

Halones. Probablemente la segunda clase de productos químicos que se usaron más ampliamente son los halones, que se empleaban como agentes de lucha contra incendios en todo tipo de aplicaciones, desde extintores de incendios hasta sistemas de inundación total en locales de computadoras. Los países desarrollados fueron los primeros en eliminar la nueva producción de esos productos químicos, aunque su uso a partir de existencias previas prosiguió para fines como aeronaves y aplicaciones militares.

Tetracloruro de carbono. Otra sustancia que agota el ozono de uso común era el tetracloruro de carbono, que se empleaba principalmente como solvente detergente industrial. Los países desarrollados eliminaron el uso de este producto químico en 1996, mientras que los países en desarrollo tuvieron como fecha límite 2010. El tetracloruro de carbono también se utiliza como materia prima; debido a que su empleo con ese fin produce muy pocas emisiones, no fue controlado por el Protocolo de Montreal.

HCFC. Otra clase de sustancias que agotan el ozono, la de mayor uso por el número de productos químicos individuales, son los hidroclofluorocarbonos o HCFC. Estos productos se conocen como sustancias de transición, porque se han utilizado como sustitutos de los CFC en muchos usos de refrigeración y espumas. Su empleo fue preferible a los CFC debido al hecho de que su capacidad para destruir el ozono era menor que la de los CFC.

Habida cuenta los prolongados ciclos de vida de las aplicaciones de estos químicos (por ejemplo, en equipo de refrigeración), las partes en el Protocolo acordaron prolongar el periodo de eliminación según el cual la eliminación total para los países desarrollados sería en 2030 y la eliminación final para los países en desarrollo en 2040. A pesar de ello, la eliminación de estos productos en los países desarrollados tiene lugar con bastante antelación al calendario previsto. Por el contrario, su uso en los países en desarrollo ha venido aumentando apreciablemente, por cuanto esos



países no están obligados a limitar su producción e importación de esos productos químicos hasta 2016.

Metilcloroformo. El metilcloroformo se empleaba como disolvente para detergentes industriales. Este uso se ha eliminado en los países desarrollados, y en 2005 los países en desarrollo habían logrado un 67% de reducción en su trayectoria hacia la eliminación total en 2015.

Metilbromuro. Otra sustancia de amplio uso que agota el ozono era el metilbromuro, un agente de fumigación agrícola. El producto, que se agregó al Protocolo en 1992, tiene una amplia variedad de usos agrícolas y a algunos países les ha resultado difícil eliminarlo. Estaba previsto que los países desarrollados alcanzaran la eliminación total en 2005, lo que no se alcanzó; los países en desarrollo, a un ritmo más lento, tienen la meta de la eliminación del químico en 2015. En muchos países también se emplea el metilbromuro para un gran número de productos básicos en usos relacionados con el comercio, a los que se hace referencia como aplicaciones para usos de cuarentena y previas al envío. Ese uso está exento de controles con arreglo al Protocolo, y plantea importantes desafíos al desarrollo y la adopción de alternativas para esas aplicaciones.

Otros productos químicos. Las categorías finales de las sustancias que agotan el ozono, los hidrobromofluorocarbonos (HBFC), el bromoclorometano (BCM) y otros CFC totalmente halogenados, eran productos químicos para usos muy específicos con mercados muy reducidos. En general, se incluyeron en el Protocolo a modo de precaución, para eliminar la posibilidad de que su uso aumentase.



como los países productores están comprometidos con su eliminación, por lo que se ha establecido un acuerdo de financiación para el cierre programado de las plantas de producción.

—¿Cómo se ha buscado dinamizar a los industriales en México para incorporarlos en los esfuerzos tendientes a dar cumplimiento a los objetivos del Protocolo de Montreal?

—El elemento más importante para el éxito de cualquier iniciativa de modernización es la sensibilización del sector industrial. La comprensión de que anticiparse a los cambios regulatorios y las estructuras del mercado conlleva beneficios en forma de apoyo para la mejora de sus procesos y tecnologías, es un paso vital para poder involucrar a la industria en los esfuerzos nacionales en pro de la protección de la capa de ozono.

En el caso de los proyectos donde el PNUD ha colaborado, particularmente en relación con aplicaciones que usan bromuro, halones, CFC y HCFC, la estrategia ha sido directamente implementada con el sector industrial y de la mano con las autoridades federales. En el caso de los CFC y HCFC en el sector de espumas de poliuretano, la identificación de los proveedores de estos sistemas (formulaciones con alternativas libres de CFC y HCFC), y la firma de acuerdos específicos de trabajo para apoyarles en encontrar alternativas técnicamente viables y económicamente factibles ha sido clave. Estos acuerdos comprometen también a las casas de sistema, quienes se encargarán de desarrollar dichas alternativas, a colaborar con sus clientes para su aplicación.

El esquema ha permitido a las empresas anticiparse a una situación complicada cuando lleguen las medidas regulatorias que restrinjan el uso de las sustancias, y encontrar ventajas competitivas en sus mercados; a la

vez, se crea el vínculo con sus clientes para apoyar técnica y económicamente (al menos en parte) en la aplicación de estas alternativas.

—¿Cómo se ha apoyado a México con los recursos del Fondo Multilateral para la Implementación del Protocolo de Montreal?

—El Fondo Multilateral ha sido esencial para el éxito de México en la implementación del Protocolo. El financiamiento internacional ha servido como catalizador para los esfuerzos públicos y privados en el país y prueba de su efectividad fue la exitosa eliminación de los CFC.

Ahora el país entra en la etapa de cumplimiento del cronograma de eliminación de los HCFC, lo que lleva una nueva serie de medidas, siendo la primera la congelación del consumo de HCFC a partir del 2013, medida que México cumplió satisfactoriamente. Las actividades que el país está desarrollando actualmente apuntan al cumplimiento de la reducción del 10% de la línea base a partir del próximo año y del 35% de la línea base en el 2020.

—Tras el éxito con los CFC, ¿es posible hacer un pronóstico del cumplimiento mundial y de nuestro país respecto de los demás compromisos adquiridos con el Protocolo de Montreal?

—Las partes en el Protocolo de Montreal se han comprometido a cumplir obligaciones estrictas de eliminación con plazos establecidos para cada una de las casi 100 sustancias controladas por el Protocolo. En los 27 años de historia del Protocolo se han realizado enormes adelantos. Mientras que en 1987 la producción de sustancias controladas que agotan el ozono superaba un volumen de 1.8 millones de toneladas anuales, a fines de 2010 esa cantidad se había reducido a unas 45 mil toneladas, y la producción de halones fue completamente eliminada.

“Uno de los mecanismos de coordinación para la implementación de recursos del Fondo Multilateral son los proyectos enfocados al desarrollo. Entre los elementos más importantes de esta clase de enfoque, comparado con aquellos que implican solamente una reconversión industrial, es que el objetivo no es únicamente la transición tecnológica, sino el conservar la estabilidad de los mercados, que lleva a su vez a la conservación y mejoramiento de fuentes de empleo y la productividad de la industria nacional, impulsando soluciones tecnológicas innovadoras y de bajo impacto para el planeta.”



Logros para el optimismo y redoblar esfuerzos

En diciembre de 2013 científicos de la NASA (siglas de National Aeronautics and Space Administration, o Administración Nacional de la Aeronáutica y del Espacio) detectaron que la capa de ozono no había aumentado, si bien tampoco se había encontrado una disminución de cloro en la estratosfera, por lo que no se podía hablar de recuperación.

A mediados de septiembre de 2014, sin embargo, las agencias de noticias AP y AFP difundieron —basadas en “un panel de científicos de la Organización de las Naciones Unidas en una inusual buena noticia sobre la salud del planeta”, panel celebrado el miércoles 10 de septiembre en Washington, DC, EU— la noticia de que la capa de ozono de la Tierra estaba comenzando a recuperarse, “debido mayormente a la reducción progresiva desde la década de 1980 de ciertos químicos utilizados en refrigerantes y latas de aerosol”.

Agregó el comunicado de las agencias: “Científicos señalaron que la tendencia demuestra que, cuando el mundo se une, puede contrarrestar una crisis ecológica. Por primera ocasión en 35 años, científicos pudieron confirmar un aumento sostenido y estadísticamente significativo en la capa de ozono, la cual protege al planeta de la radiación solar que ocasiona cáncer de la piel, daños en cultivos y otros problemas.”

En el panel habría dicho Mario Molina, Premio Nobel 1995 junto con Paul J. Crutzen y Frank Sherwood Rowland —“por su trabajo en la química de la atmósfera”—, habiendo dado por primera vez con este último la voz de alarma sobre la degradación de la capa de ozono desde por lo menos 1970: “Es una victoria para la diplomacia y para la ciencia, y para el hecho de que somos capaces de trabajar juntos.”

Los responsables del daño eran los clorofluorocarbonos (CFC) fabricados por el hombre, que liberaron cloro y bromo, elementos químicos que destruyeron moléculas de ozono en la estratosfera. Del trabajo de los tres premios Nobel derivó un acuerdo en 1987 para reducir gradualmente los CFC, sin el cual la ONU calculó que en 2030 hubiera habido dos millones de casos nuevos de cáncer de piel al año en el mundo.

En todo esto hay un hecho contradictorio con el sentido común difundido hasta la actualidad: los gases de efecto invernadero productores del calentamiento global, ayudan a reconstruir la capa de ozono, de acuerdo con Paul A. Newman, quien copresidió con Molina la valoración de ozono realizada cada cuatro años por 300 científicos presentando reportes ante la ONU. “El reporte indicó que el aumento de dióxido de carbono y otros gases enfría la parte superior de la estratosfera, y el aire más frío incrementa la cantidad de ozono.”

Aunque la buena noticia es para celebrar como lo demuestra el entusiasmo de Mario Molina, queda mucho por recuperar pues



el hoyo de la capa de ozono sobre el Polo Sur no se ha cerrado, y la capa de ozono es aún 6% más delgada que en 1980.

“Los investigadores destacan en especial que la producción de tetracloruro de carbono, compuesto que altera la capa de ozono, continúa progresando, pese a figurar en la lista de productos prohibidos por el Protocolo de Montreal. Asimismo, el informe pone el foco en el dióxido de nitrógeno (NO₂), precursor del monóxido de nitrógeno (NO) —gas que afecta a la capa de ozono—, que no está incluido en el tratado”, detalló el comunicado de las agencias.

Agregó que el estudio de Naciones Unidas y la Organización Meteorológica Mundial (OMM) destaca que los hidrofluorocarbonos, sustancias utilizadas desde hace 30 años para reemplazar aquellas que agotan el ozono, son potentes gases de efecto invernadero, responsables del calentamiento global: “representan actualmente unos 0.5 gigatoneladas de emisiones de CO₂ equivalente por año, las cuales progresan actualmente a un ritmo anual de 7%”.

Con el fin de contener ese riesgo, los científicos proponen reemplazar la combinación actual de HFC “con un elevado índice GWP” (medida relativa al calor que un gas puede atrapar), por compuestos “de bajo GWP o tecnologías de nueva concepción”.

Los HFC, utilizados en la refrigeración, climatización y en aplicaciones industriales, forman parte de los seis principales gases de efecto invernadero (GEI). Aunque permanecen activos más tiempo en la atmósfera que el CO₂, su potencial de calentamiento global es mayor.

(Con información tomada de:

<http://capadeozono.blogspot.mx/>

<https://mx.noticias.yahoo.com/la-capa-ozono-se-est-recuperando-203733751.html>)



No se podría haber llegado a la reducción del 98% alcanzada hasta ahora sin el firme apoyo de los gobiernos partes del Protocolo de Montreal, así como de sus asociados internacionales y locales. Las asociaciones han cambiado de manera fundamental el modo en que opera la comunidad mundial y han abierto las puertas al desarrollo de nuevas alternativas y tecnologías que han ayudado a proteger la capa de ozono.

El éxito de México en la eliminación del uso de CFC y el avance positivo que ha tenido el país en la paulatina eliminación de HCFC dan un precedente muy positivo hacia el cumplimiento de los compromisos con el Protocolo de Montreal. La experiencia mexicana de incorporar al sector privado, catalizados con financiamiento internacional para cumplir objetivos y metas nacionales da un panorama muy alentador hacia los próximos hitos de México.

—¿Cuáles han sido las formas de coordinación que México ha desarrollado con el fin de mejorar su desempeño en el marco del Protocolo?

—Uno de los mecanismos de coordinación para la implementación de recursos del Fondo Multilateral son los proyectos enfocados al desarrollo. Entre los elementos más importantes de esta clase de enfoque, comparado con aquellos que implican solamente una reconversión industrial, es que el objetivo no es únicamente la transición tecnológica, sino el conservar la estabilidad de los mercados, que lleva a su vez a la conservación y mejoramiento de fuentes de empleo y la productividad de la industria nacional, impulsando soluciones tecnológicas innovadoras y de bajo impacto para el planeta.

—Finalmente, ¿cómo se verán beneficiados los mexicanos por las acciones que nuestro país ha tomado por su participación en el Protocolo de Montreal?

—El agotamiento del ozono estratosférico es un problema mundial, por esa razón todas las inversiones que se hagan en tecnología y en un conocimiento científico bien fundado para proteger la capa de ozono redundarán en beneficio de las y los habitantes del mundo entero. Gracias a la experiencia ganada con el Protocolo de Montreal

se ha llegado también a aumentar la capacidad nacional para hacer frente a los problemas ambientales y globales (como el cambio climático), contribuyendo a alimentar la profunda convicción de que, si todos colaboramos, podremos proteger el medio ambiente del planeta.

En términos de su efecto en el clima, la eliminación de estas sustancias en México, en todas sus aplicaciones, significará una reducción total de 4.7 mega toneladas de CO₂, equivalente en el periodo 2011–2020, lo que sería igual a sacar de circulación a 125 mil vehículos al año en la Ciudad de México en ese mismo periodo.

Por otra parte, el beneficio inmediato que obtiene México al ser participante del Protocolo de Montreal es el de mantener la competitividad de la industria —al entrar en conjunto con el sector público nacional, las compañías que están involucradas en actividades relacionadas a la implementación del Protocolo se convierten en parte de la solución que ofrece México, y les permite mantener sus operaciones aun cuando se están implementando la restricciones a su uso. ©