



**Resumen de la “Reunión técnica sobre enfoques  
para el cálculo de los beneficios ambientales de las fuentes renovables  
y la eficiencia energética”**

**17-18 de julio de 2003, Washington, DC**

## Resumen ejecutivo

La “Reunión técnica sobre enfoques para el cálculo de los beneficios ambientales de las fuentes renovables y la eficiencia energética” congregó a expertos de América del Norte con el fin de formular enfoques que permitan calcular los beneficios ambientales de las fuentes renovables y la eficiencia energética. La reunión, cuyo objetivo fue el intercambio de información y el análisis de los pasos necesarios para obtener cálculos confiables y concertados de los beneficios ambientales derivados de las fuentes renovables y la eficiencia energética, estuvo organizada por la Comisión para la Cooperación Ambiental con la colaboración de la Comisión Nacional para el Ahorro de Energía (Conae) y la Secretaría de Energía de México, el Ministerio de Medio Ambiente de Canadá y la Agencia de Protección Ambiental (EPA) de Estados Unidos.

A la reunión de día y medio, celebrada en Washington, asistieron 42 representantes de las dependencias gubernamentales de medio ambiente de las tres naciones firmantes del TLCAN, representantes de organizaciones ambientales no gubernamentales, productores y distribuidores de electricidad privados, así como profesionales del sector privado dedicados a la formulación de metodologías de cálculo.

Las 18 presentaciones abarcaron diferentes aspectos del cálculo de los beneficios ambientales y, más específicamente, el cálculo de emisiones desplazadas. En la primera sesión, los representantes gubernamentales de los tres países abordaron las perspectivas generales en torno a la labor realizada por sus gobiernos. Asimismo, la sesión aportó un panorama general de las características y retos de diversas metodologías de cálculo, desde los modelos de repartición de la carga y planeación más elaborados empleados en el cálculo de tasas marginales de emisión, hasta los métodos relativamente más sencillos para calcular las tasas de emisión promedio del sistema. Se compararon también los costos generados por las diferentes metodologías. Después de las perspectivas gubernamentales se presentó el documento de trabajo, seguido por algunos ejemplos específicos de metodologías empleadas en las tres naciones. Más adelante, numerosos participantes describieron la forma en que podrían aplicarse los cálculos de emisiones desplazadas. El segundo día de la reunión comprendió dos sesiones. En la primera, los expertos reflexionaron sobre las presentaciones del día anterior y opinaron con relación a los pasos próximos para alcanzar cálculos de emisiones desplazadas equiparables y confiables en América del Norte. Durante la segunda sesión, los representantes gubernamentales y de la CCA analizaron el trabajo a realizar en esta área.

Desde un punto de vista metodológico, no hubo mucho debate sobre la exactitud de los cálculos de emisiones a partir de fuentes renovables o programas de eficiencia energética (dejando de lado cuestiones de alcance geográfico y la calendarización del análisis) que producían los modelos de repartición de la carga de las tasas marginales de emisión del sistema. Sin embargo, la obtención de resultados a partir de estos modelos es intensiva en recursos y la precisión que ofrecen puede no requerirse en todos los casos, ya sea que se trate del cumplimiento de las regulaciones ambientales, la formulación de políticas o los mecanismos basados en el mercado en favor de las fuentes renovables y la eficiencia energética.

El propósito de estos cálculos reviste gran importancia por dos motivos. En primer lugar, dada la variedad de formas en que se pueden calcular las emisiones desplazadas y las diversas aplicaciones de dicha información, es difícil elaborar una metodología común para todos los fines. Como se señaló implícita o explícitamente durante los dos días de sesiones, es probable que el fin (junto con las restricciones presupuestarias o de disponibilidad de datos) determine la metodología a elegir.

Aun así, hubo apoyo para elaborar metodologías comunes o al menos comparables, por no mencionar principios comunes en los cuales basar esas metodologías. Los participantes mencionaron también la conveniencia, en la medida de las posibilidades, de contar con metodologías equiparables relativamente sencillas de emplear, con el mayor grado de aplicación posible y con credibilidad o aceptación internacional.

Sin considerar la metodología seleccionada para una fin particular, el gobierno desempeña una función preponderante. De manera particular, para que cualquier metodología sea aceptable nacional o trinacionalmente, los gobiernos mismos deben llegar a un acuerdo al respecto.

El resultado de la reunión fue el compromiso que adquirieron los tres gobiernos del TLCAN para trabajar con el propósito de alcanzar metodologías (o posiblemente principios) comunes o cuando menos equiparables para el cálculo de las emisiones desplazadas a raíz de la energía renovable y la eficiencia energética. Asimismo acordaron que la CCA reuniera a un grupo técnico trinacional para trabajar con miras a lograr una metodología de cálculo común o equiparable.

## **9:30 Bienvenida**

Los asistentes recibieron las palabras de bienvenida por parte de Chantal Line Carpentier de la CCA, Tom Kerr de la EPA de EU, Nick Macaluso del Ministerio de Medio Ambiente de Canadá y Ubaldo Inclán de la Conae.

## **9:45 Perspectiva gubernamental sobre la experiencia con los cálculos de desplazamiento en los tres países**

### **Presentación de Leslie Welsh, Ministerio de Medio Ambiente de Canadá**

Leslie Welsh, representante del gobierno de Canadá, hizo una breve introducción sobre los impactos ambientales del sector eléctrico, abordó las cuestiones que complican el análisis de estos impactos y relató cómo ha cambiado el análisis de estas relaciones al virar Canadá hacia mercados eléctricos más competitivos.

Posteriormente subrayó la importancia de los cálculos de emisiones desplazadas en la formulación de políticas (por ejemplo, al considerar la elaboración de normas sobre cartera de renovables para canje de emisiones o incentivos fiscales), así como para permitir decisiones de mercado (para la comercialización de energía verde, por ejemplo). Al considerar la forma de calcular las emisiones desplazadas, destacó tres decisiones que deben tomarse al momento de determinar el tipo de metodología: si utilizar las tasas marginales de emisión frente a las tasas de emisión promedio del sistema, si concentrarse en el corto o en el largo plazo, y qué escala espacial deberá emplearse, reconociendo que el análisis de diferentes contaminantes atmosféricos puede presentar distintos requisitos de información. Tras explicar el enfoque de Canadá en el cálculo total de costos ambientales de la energía verde, resumió diferentes ejemplos de cálculos de emisiones desplazadas en ese país y mencionó algunas de sus características principales. Se refirió de manera particular a los cálculos realizados a partir del modelo Energy 2020, los cálculos realizados para el Programa Federal de Aplicación de la Energía Verde (*Federal Green Power Procurement Program*), incluidas las Reducciones de Emisiones Registradas en el programa piloto Comercio de la Reducción de Emisiones de Gases de Invernadero (GERT, *Gas Emissions Reduction Trading*) de Canadá; el programa piloto Eliminación de Emisiones; el programa piloto de Remoción, Reducción y Aprendizaje sobre Emisiones (PERRL, *Pilot Emissions Removals, Reductions and Learnings Initiative*); el Código de Comercio de Emisiones de NO<sub>x</sub> y SO<sub>2</sub> de Ontario, y los cálculos para el Mecanismo de Desarrollo Limpio y la Instrumentación Conjunta de Kioto.

Para concluir, compartió algunas enseñanzas adquiridas al trabajar Canadá en el cálculo de emisiones desplazadas provenientes de fuentes renovables. Primero, la importancia del propósito en el que se emplean los cálculos de los beneficios al momento de determinar la metodología. Segundo, los cuidados para evitar que dichos cálculos resulten en un conteo doble, se traslapen o haya fuga de datos. Tercero, cuanto más sencillo mejor (reconociendo que esto bien puede implicar una pérdida de exactitud), como mejor es una solución más generalizada (reconociendo que ello puede implicar también una pérdida de precisión).

## **Presentación de Ubaldo Inclán, Comisión Nacional para el Ahorro de Energía**

Ubaldo Inclán, representante del gobierno de México, inició con la descripción de un proceso en dos etapas para calcular los beneficios ambientales de las fuentes renovables y la eficiencia energética empleado en México. La primera etapa contempla la estimación de los ahorros de energía o la generación total de una fuente renovable de energía (sea a partir de programas integrales o de proyectos individuales), siguiendo el proceso conocido como MERVC (monitoreo, evaluación, reporte, verificación y certificación). La segunda etapa consiste en calcular los beneficios ambientales generados y, de forma particular, las concentraciones de contaminantes locales y regionales y de gases de efecto invernadero (GEI). Explicó que el control de la red eléctrica nacional a manos de dos compañías (la Comisión Federal de Electricidad o CFE, y Luz y Fuerza, LyF) facilita el cálculo del ahorro de emisiones. La información necesaria para la estimación del ahorro de emisiones para contaminantes regionales y locales puede obtenerse de los informes de operación de la CFE y LyF, así como del Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes (RETC) de la autoridad ambiental. En cuanto a los GEI, los factores de emisión de GEI por tipo de planta pueden obtenerse a partir de las mismas fuentes de información.

Inclán destacó que México está intentando participar de manera activa en los mercados de GEI y particularmente en el Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL), para lo que se creó la Oficina Nacional de Cambio Climático. Después de describir lo que el gobierno mexicano considera esencial para fortalecer los mercados ‘verdes’ (certificación, validación y registro), así como las políticas necesarias para promover los mercados de reducción de GEI a partir del MDL, explicó los diferentes programas para los mercados de GEI en México, así como las instituciones creadas para regir la promoción de estos mercados y el proceso mediante el cual se registrarán los GEI. Adicionalmente, mencionó que México está diseñando un sistema de comercialización de SO<sub>2</sub>. Ambas iniciativas podrían beneficiarse de cálculos confiables de los beneficios ambientales de las fuentes renovables y la eficiencia energética —de ahí su importancia para México.

## **Presentación de Rick Morgan, Agencia de Protección Ambiental de EU (EPA)**

Rick Morgan, representante del gobierno de Estados Unidos, describió cuatro tipos de metodologías para el cálculo de emisiones desplazadas empleadas en EU y algunas de sus ventajas y desventajas.

El primer tipo de metodología fue el uso de una combinación de sistemas promedio en representación de las emisiones desplazadas. Si bien esto brinda la ventaja de recurrir a datos disponibles, representa de manera ineficiente las emisiones desplazadas. El segundo consistió en el uso de modelos de repartición de la carga, los cuales se consideran el método de preferencia para analizar un sistema eléctrico regional y aportan gran precisión para el análisis de corto plazo, aunque tienen la desventaja de ser costoso e intensivos en trabajo. Describió tres ejemplos de modelos de repartición de la carga empleados en EU (el Análisis Marginal de Emisión del Operador Independiente del Sistema de Nueva Inglaterra [ISO-NE, *Independent System Operator-New England*]; el Manual de Reducción de Emisiones de la Comisión del Transporte de Ozono [OTC, *Ozone Transport Commission*], y la herramienta de planeación de los Administradores del Programa sobre Contaminación Atmosférica de los Estados y Territorios y el Consejo Internacional para las Iniciativas Ambientales Locales [Stappa/ICLEI, *State and Territorial Air Pollution Program Administrators/International Council for Local Environmental Initiatives*]). El tercer tipo de metodología fue el modelo de planeación, considerado adecuado desde una perspectiva nacional y que puede utilizarse para examinar calendarizaciones múltiples. El ejemplo proporcionado para

este modelo fue el proyecto de Tasa de Emisión Desplazada Promedio (ADER, *Average Displaced Emission Rate*) de la EPA. La última categoría descrita fue la metodología de hoja de cálculo. Las hojas de cálculo tienen la ventaja de ser flexibles y transparentes sin ser costosas. Morgan describió la metodología de hoja de cálculo de Environmental Resources Trust, denominada Protocolo de Clasificación de Despacho (*Dispatch Ranking Protocol*) y aludió a dos metodologías de hoja de cálculo más (la Metodología de Texas de la EPA y la Metodología Fotovoltaica del Instituto de Tecnología de Massachusetts, MIT).

Después de estas descripciones, Morgan subrayó los principales retos que enfrentan los responsables de elaborar los modelos de las emisiones desplazadas. En lo que se refiere al equilibrio metodológico, éstos deben decidir si los niveles de análisis son a escalas regional o nacional, así como si son a corto o largo plazo. Es importante también estar conscientes de la enorme susceptibilidad de los resultados a los pronósticos (es decir, la demanda y el crecimiento económico, los precios relativos del combustible y el costo y desempeño de unidades nuevas). Otro asunto relevante es el equilibrio entre la resolución y la solidez de los modelos. Por último, describió el reto de modelar emisiones con topes, que si se desplazaran probablemente se intercambiarían con otros emisores, por lo que son pocas las probabilidades de que disminuyan las emisiones generales en el área en donde hay un tope. Así, los modelos habrán de incorporar el comercio y depósito de emisiones.

Morgan concluyó, tras revisar las diferentes metodologías y retos que se enfrentan en el cálculo de emisiones desplazadas, que no existe ninguna “bala de plata”: la metodología elegida deberá depender del propósito para el cual se calculan las emisiones desplazadas y de los recursos disponibles para realizar las estimaciones.

El análisis en torno a esta sesión abordó dos temas principales:

### ***Interrogantes de orden técnico en torno a las metodologías de emisiones desplazadas***

Se formularon tres preguntas sobre cuestiones técnicas en relación con las metodologías de emisiones desplazadas. La primera, planteada por Ted Ferguson (BC Hydro), se refería a si se incluyen en términos generales restricciones de transmisión en el cálculo de emisiones desplazadas. Una segunda pregunta, de Praveen Amar (NESCAUM), consideraba el importante papel que desempeña la ubicación en el cálculo de emisiones desplazadas y, en particular, la forma en que podrían aprovecharse las emisiones desplazadas como compensaciones y si estos cálculos podrían utilizarse para satisfacer los rigurosos requisitos de regulación, como los llamados requisitos “PERS” (siglas en inglés). Una tercera pregunta, formulada por Martin Tampier (EnviroChem Inc.), se refería al cálculo de los coeficientes de emisiones en Canadá para la Iniciativa Piloto sobre la Eliminación, Reducción y Aprendizaje de las Emisiones del Ministerio de Medio Ambiente de Canadá. Morgan respondió a la primera pregunta afirmando que en efecto los modelos incluyen por lo general restricciones de transmisión; a la segunda pregunta contestó que los criterios de PERS son en verdad bastante estrictos y que no necesariamente pueden cumplirse con las metodologías empleadas, pero que ése es el principal asunto a tratar en este campo. Leslie Welsh también respondió a la interrogante de Tampier con el señalamiento de que la información que solicitaba estará disponible este otoño cuando el programa PERRL publique su solicitud de propuesta.

## ***Aplicaciones de los cálculos de emisiones desplazadas***

Meredith Wingate (*Center for Resource Solutions, CRS*) preguntó a los miembros del grupo asesor cuáles consideraban que eran las aplicaciones más importantes de los cálculos de las emisiones desplazadas. Welsh respondió que las dos aplicaciones evidentes se relacionaban con la formulación de políticas (por ejemplo, el establecimiento de normas sobre cartera de renovables o topes a las emisiones), así como con la información que permita funcionar a los mercados verdes (los mercados de energía verde, por mencionar un ejemplo). Morgan convino con Welsh y agregó que podrían resultar útiles para los requisitos de regulación. Ubaldo Inclán estuvo de acuerdo con los demás miembros del grupo asesor.

## **11:35      Presentación del documento de trabajo**

### **Presentación de Bruce Biewald, Synapse Energy Economics, Inc.**

Bruce Biewald, coautor del documento de trabajo elaborado para esta reunión, compartió sus puntos de vista basados en la investigación que se analizó en el documento de trabajo y obtenidos tras revisar las diferentes metodologías que se aplican en toda América del Norte. Subrayó cinco temas principales a partir de esta investigación y emitió sus conclusiones sobre el trabajo a realizar con miras a obtener una metodología equiparable, en el siguiente orden:

*Energía.* Se analiza al abordar el tema de la energía renovable, la eficiencia energética y la política en esta área. En su mayor parte, se cuenta con datos adecuados sobre los proyectos que se han medido y la medición de su impacto en las emisiones es el tema de menor controversia. De mayor dificultad resulta la medición de lo que no sucedió (por ejemplo, de emisiones desplazadas o ahorradas a partir del uso de fuentes renovables o proyectos de eficiencia energética). En este punto existen enormes diferencias en los detalles de las diferentes metodologías.

*Tiempo.* Como se mencionó en las presentaciones de Morgan y Welsh, la calendarización del análisis es un factor importante y un reto en el cálculo de las emisiones desplazadas. A ‘corto plazo’, los efectos del uso de fuentes renovables y eficiencia energética puede conocerse con relativa facilidad y seguridad, aunque deberán establecerse pronósticos acerca del perfil de la carga. A largo plazo se complican aún más los problemas, no sólo por cuestiones como las que abordó Morgan (pronósticos en torno al crecimiento económico, los precios de combustibles, etc.), sino también porque habrá de estimarse la evolución de la mezcla de recursos. En ocasiones se realizan cálculos de emisiones desplazadas para tiempos pasados. Esto es relativamente sencillo, ya que los datos reales pueden introducirse a los modelos y los escenarios renovables pueden compararse con casos de referencia reales.

*Universo-geografía.* La cuestión o reto en torno al universo o geografía es decidir cuán lejos se ha de extender un análisis de desplazamiento, ya que los efectos de las adiciones de fuentes renovables o de eficiencia energética pueden percibirse lejos del sitio del proyecto. Synapse ha identificado algunas regiones —la parte nororiental de EU, por ejemplo— como una unidad de análisis manejable que puede producir resultados confiables.

*Causalidad.* En un futuro, ¿qué efecto tiene el proyecto en cuestión? En última instancia depende de los pronósticos acerca del futuro y en torno a la mezcla de recursos prevista. Si bien esta última puede estimarse mediante programas de computadora, éstos son limitados y su operación puede

resultar costosa. Para considerar el efecto de un proyecto de esta índole en el futuro, es necesario simplificar enormemente los modelos o que los responsables de elaborar los modelos incorporen cambios de capacidad futura de manera exógena.

*Información y cooperación.* Durante la redacción del documento de trabajo se hizo evidente la enorme cantidad de información (metodologías, programas o datos) que podrían utilizarse en el cálculo de emisiones desplazadas, aunque se trata de información que no se tiene al alcance o de la que no se dispone en absoluto. Esto es comprensible porque existen motivos comerciales de peso para salvaguardar la información registrada y, también, porque puede suceder que el costo del cálculo de emisiones desplazadas sea prohibitivo.

En lo que respecta al desarrollo de una metodología equiparable, Biewald informó que era algo difícil encontrar una metodología así, y que existe un límite a la cantidad de metodologías que podrían estandarizarse para fines tan diferentes.

### ***Análisis versus política***

Surgieron diversas interrogantes en torno a la capacidad de análisis de situaciones o asuntos particulares. Nick Macaluso inquirió a quién se le otorgarían créditos por las emisiones desplazadas en caso de que la electricidad abastecida por fuentes renovables se exportara a una jurisdicción distinta a aquella en que se genera. Elisabeth DeMarco (MaCleod Dixon LLP) preguntó cómo podría analizarse, en el caso de la generación de electricidad, un sistema ‘híbrido’ con Canadá como Parte del Protocolo de Kioto y Estados Unidos como no Parte. Praveen Amar preguntó sobre la predicción del retiro de las plantas generadoras de electricidad con base en carbón. En todos los casos, Bruce Biewald respondió que existen métodos analíticos para tratar de abordar cada uno de los problemas mencionados, pero que, al final, el resultado se relacionará con la política y el proceso político. En cuanto a la interrogante de Macaluso, Biewald explicó que los métodos para analizar la situación eran relativamente sencillos y que una vez que se había establecido cualquier “consecuencia no planeada” de la nueva generación, se tendría entonces que determinar si la dimensión de dicha consecuencia justificaba la acción de una política. De ser así, creía que las dos posibilidades para abordar esta situación podrían ser un sistema de crédito comerciable o una política fronteriza como las normas sobre cartera de renovables.

### ***Los pronósticos de modelos puestos a prueba***

Tom Kerr y Adam Chambers (*National Renewables Energy Laboratory*, NREL) formularon preguntas sobre si los modelos, modelos estimados o pronósticos se habían comparado con resultados obtenidos, *ex post*. La pregunta de Kerr se enfocaba más en los pronósticos de modelos de retiro de plantas y si esta ‘prospección retrospectiva’ resultaba positiva; la pregunta de Chambers se centraba de forma particular en el modelo IPM<sup>®</sup>. Biewald respondió que la prospección retrospectiva constituía un ejercicio útil en términos generales, pero que para tratar de comprender los efectos de la política, a menudo es difícil determinar por ejemplo si una política específica ocasionó el retiro de ciertas plantas. La razón que lo explica es que las decisiones en torno al retiro de una planta son sumamente complicadas y porque además uno cuenta sólo con un caso (historia real) en el que basar el análisis. En relación con la práctica de la prospección retrospectiva, Biewald mencionó dos ejercicios de esta índole: uno que realiza año con año el ISO de Nueva Inglaterra y otro por parte de Synapse, auspiciados por la Comisión para la Cooperación Ambiental. Juanita

Haydel (ICF Consulting) señaló que se han realizado algunos ejercicios similares de forma interna sobre el modelo IPM®, pero que no habían sido exhaustivos.

### *Aspectos técnicos*

Fred Mayes (Departamento de Energía de Estados Unidos, DOE) preguntó sobre la forma de calcular las compensaciones derivadas de plantas de energía térmica y eléctrica combinadas (*combined heat and power plants*, CHP). Biewald señaló que analíticamente guardaban mucha semejanza con otras plantas generadoras de electricidad, pero que tendría que incorporarse información sobre la producción de vapor.

## **13:30 Ejemplos específicos de cálculos de emisiones desplazadas**

### **Presentación de Geoff Keith, Synapse Energy Economics Inc.**

Geoff Keith describió el *Manual de Reducción de Emisiones de la Comisión del Transporte del Ozono (Ozone Transport Commission, OTC)*, que Synapse Energy Economics, Inc., elaboró para la OTC. Los objetivos del proyecto de la OTC para los que se creó el manual radicaban en promover la comprensión de las reducciones de emisiones a partir de la eficiencia energética y las fuentes renovables en términos cuantitativos, así como avanzar hacia una metodología suficientemente sólida para respaldar el crédito para el plan estatal de instrumentación. Este proceso constaba de dos etapas principales. La primera consistía en recabar información sobre el tipo de energía ahorrada o de la energía limpia generada; la segunda, en anticipar la reacción del sistema energético regional. Keith explicó y demostró cómo podría aplicarse la hoja de cálculo, la cual contiene información implícita en el perfil de carga de diferentes tecnologías de generación, así como tasas de emisión para diferentes horarios del día y diferentes fechas del año. La información sobre las tasas de emisión se produjo con base en un modelo de despacho del sistema. Además de los datos implícitos, es posible que el usuario introduzca sus propios pronósticos. La hoja de cálculo misma puede descargarse de la página de la reunión<sup>1</sup> en el sitio de la CCA en Internet o de la página de la OTC en Internet.<sup>2</sup>

### **Presentación de Juanita Haydel, ICF Consulting**

Juanita Haydel presentó el enfoque de los Promedios de EPA sobre niveles de desplazamiento de emisiones (*Average Displaced Emissions Rate, ADER*) para estimar las emisiones desplazadas a partir de tecnologías de energía limpia. La metodología empleada por ICF para desarrollar el enfoque de ADER comienza con un parámetro del Modelo de Planeación Integral (IPM®, *Integrated Planning Model*) de ICF. Se utiliza el IPM sometido a un parámetro para identificar los impactos en el sistema eléctrico, resultado de los cambios en la carga para series de “bloques horario” únicos.<sup>3</sup> Se trata de un modelo nacional con detalles regionales (cinco regiones modeladas) que captura de manera explícita las interacciones interregionales. Constituye también un dinámico modelo de largo plazo y controla explícitamente emisiones ambientales y mercados de

<sup>1</sup> <<http://www.cec.org/calendar/details/index.cfm?varlan=english&ID=1854>>

<sup>2</sup> <<http://www.sso.org/otc/Publications/pub2.htm>>

<sup>3</sup> Los bloques horario son periodos que se agrupan porque comparten características similares del sistema energético o porque los programas de eficiencia energética los afectan de forma parecida.

combustibles (se modelan los topes, el comercio y otras restricciones y retroalimentaciones). Aunque podría haberse modelado el número de bloques horario, se modelaron once bloques horario únicos (con diferentes bloques horario para el verano y el invierno). Las fuentes renovables y las plantas de energía térmica y eléctrica combinadas (CHP) se modelaron directamente. Los factores de emisión de ADER se igualaron con las formas de carga de la zona climática a partir del modelo DOE2 para producir impactos de dos partes: los de la región de penetración de la tecnología y los de las demás regiones. La suma de estos dos da como resultado los impactos en la esfera nacional. Los impactos a los bloques de horario se examinaron aisladamente, una región a la vez, lo que resultó en 55 corridas del modelo. Cuando se corre el modelo para cada bloque horario, se ajusta toda la repartición de la carga, incluidas las unidades inframarginales, se capturan las interacciones interregionales y se factorizan consideraciones del mercado de emisiones. La respuesta del sistema refleja asimismo consideraciones a más largo plazo. Actualmente, se desarrolla una hoja de cálculo de ADER que a la larga se publicará.

### **Presentación de Ted Ferguson, BC Hydro**

Ted Ferguson presentó los cálculos de emisiones desplazadas realizados para el Programa de Energía Verde (*Green Power Program*) de BC Hydro. Ferguson explicó que la cuestión de las emisiones evitadas resulta particularmente pertinente para una compañía (como BC Hydro) que cuenta con un perfil de emisiones bajo, combinado con numerosos programas instrumentados para mantener su perfil bajo.

Ferguson explicó además la forma en que BC Hydro ajusta las licitaciones para contratos de generación de energía basados en los requerimientos del cliente y la energía verde para reflejar la intensidad de emisiones de GEI. Los precios bajan C\$3/MWh si están libres de GEI. Esto se basa en las emisiones desplazadas de 0.36 toneladas/MWh de GEI, a partir de una prospectiva de plantas para tecnología de turbina de gas con ciclo combinado (lo que refleja la generación evitada de gas natural en el sistema BC Hydro) y un precio estimado del carbono de C\$10 por tonelada. En algunos casos se realiza un cálculo de la intensidad de GEI para considerar el hecho de que el proyecto en cuestión emite algunos GEI. Cuando se creó el programa, se presupuso que BC Hydro recibiría algún tipo de protección de base —que existiría algún crédito por adoptar medidas de manera temprana y que los objetivos de GEI para la generación térmica serían más estrictos. Se anticipaba también que la energía verde crearía algún crédito de emisiones. Los C\$3/MWh siguen vigentes, aunque podrían verse afectados a medida que se instrumenten las políticas de Kioto. Ferguson explicó además el proceso de BC Hydro para el Programa de Certificación de Energía Verde (*Green Power Certificate*), que incluye reducciones de emisiones a 0.36 toneladas por certificado. El programa de eficiencia energética Power Smart de BC Hydro supone también reducciones de 0.36 toneladas/MWh en las emisiones.

Ferguson analizó las regulaciones canadienses propuestas para la instrumentación de Kioto, y destacó que el resultado de las recomendaciones de política actuales es la posibilidad de que BC Hydro sólo compre compensaciones de carbono en lugar de reducir la intensidad de GEI. Adicionalmente, en la actualidad no se permiten los créditos de GEI de fuentes renovables y proyectos de eficiencia energética. Por último sugirió algunas políticas que podrían hacer frente a estas cuestiones, principalmente el establecimiento de RPS y TREC (certificados comerciables de energía renovable), la creación de metas de eficiencia energética (EE) con certificados comerciables de EE sin ningún valor de GEI; o bien, el establecimiento de un reemplazo de la intensidad de emisiones para la red nacional de energía eléctrica y el otorgamiento de créditos de GEI al

suministro de fuentes renovables y eficiencia energética; así como el aprovisionamiento de reservas. Invitó al público a plantear sus sugerencias.

### **Presentación de William Golove, Laboratorio Nacional Lawrence Berkeley**

Bill Golove habló sobre ProForm, una herramienta para el análisis previo de viabilidad de los proyectos de energía renovable y eficiencia energética que elabora el Laboratorio Nacional Lawrence Berkeley (LBNL). ProForm cuantifica las reducciones de emisiones y calcula el impacto financiero de la venta de créditos de carbono en los proyectos.

El LBNL desarrolló ProForm ante la necesidad que percibía de un marco común para evaluar los proyectos de energía limpia (es decir, con beneficios de reducción de GEI); una falta de familiaridad entre los pequeños empresarios de países en vías de desarrollo con análisis o proformas financieras; un acceso inexistente al costoso software para el análisis de proyectos de los desarrolladores locales y un requisito para evaluar los ingresos potenciales de los créditos de carbono. De allí se desarrolló ProForm para los pequeños empresarios de países en vías de desarrollo, dependencias nacionales de regulación, clima y energía, inversionistas individuales o multilaterales e instituciones y asesores financieros. ProForm está diseñada para evaluar proyectos de energía renovable, cambio del combustible fósil, cogeneración, gas metano de vertederos y de eficiencia energética. Se distribuye sin ningún costo y la capacitación para emplear ProForm se ofrecerá si existen interés y fondos suficientes.

El paquete permite al usuario evaluar escenarios definidos por el mismo usuario, así como tres escenarios implícitos cuya variación se introduce en términos del valor de los créditos de carbono y las tasas de descuento. Asimismo, incorpora información financiera adicional como plazos de créditos, precios de electricidad y factores de capacidad, entre otros. ProForm produce resultados financieros (por ejemplo, valor presente neto, tasa interna de retorno, flujo de efectivo y coeficiente de cobertura de servicio de deuda), así como reducciones de emisiones (C, NO<sub>x</sub>, SO<sub>x</sub>, PM). Golove presentó un ejemplo de los resultados obtenidos del desplazamiento de emisiones de carbono de un proyecto hidráulico menor en Centroamérica. El ejemplo aportaba tres escenarios diferentes para el cálculo: la intensidad de carbono del despacho marginal actual de energía, el hecho de que un generador de diésel retirado se sacara a la luz y que hubiera desarrollo en las redes nacionales de electricidad de Centroamérica.

### **Presentación del ingeniero Rogelio Covarrubias, *Fideicomiso para el Ahorro de Energía Eléctrica***

La presentación de Rogelio Covarrubias se centró en las emisiones evitadas atribuibles a los programas de eficiencia energética emprendidos en México. Covarrubias presentó el Fideicomiso para el Ahorro de Energía Eléctrica (FIDE) y resumió la historia del desarrollo y uso de la metodología utilizada para calcular las emisiones evitadas a partir de programas de EE. Posteriormente esbozó la metodología general empleada. En primer lugar se calculan las emisiones anuales como producto del volumen anual de combustible consumido y un factor de emisiones por combustible derivado de la información de la Comisión Federal de Electricidad (CFE), la Secretaría de Energía y el documento AP-42 de la EPA.

Posteriormente se calculan las emisiones por GWh vendidas y las emisiones evitadas constituyen el producto de GWh vendidos y la cantidad de energía ahorrada a través del proyecto de EE.

Después de una breve descripción del balance de energía pública y el futuro consumo de combustible proyectado dentro del sector eléctrico mexicano, Covarrubias ofreció una demostración del programa desarrollado para calcular las emisiones desplazadas derivadas de los ahorros por luz del día utilizando esta metodología.

El debate en torno a esta sesión se centró en dos temas principales:

### ***Preguntas en relación con la hoja de cálculo de la OTC de Synapse***

Tom Kerr preguntó quién podría estar utilizando la hoja de cálculo de la OTC, con qué objeto, y si se estaría utilizando o no para obtener crédito para Planes Estatales de Implementación (SIP, en inglés). Keith respondió que al parecer los principales usuarios eran los reguladores. Respecto a la pregunta sobre si se utilizaba para obtener créditos para SIP, destacó la distinción entre obtener créditos de reducción merecidos y obtenerlos como parte de un plan estatal de instrumentación. Dijo también que ignoraba si se estaría utilizando la hoja de cálculo de la OTC para obtener renovables incluidos en los SIP, pero que habían recibido una solicitud de un grupo que consideraba utilizarla en un intento por obtener generación eólica en un SIP.

Anna Garcia (*Global Environment and Technology Foundation*) inquirió de qué forma Synapse había trabajado la causalidad (efecto de la política y regulaciones en la mezcla del generador) en su modelo al desarrollar la hoja de cálculo de la OTC. Keith explicó que las estimaciones se derivan de modelos de despacho, y de esta forma no había necesidad de incorporar la causalidad. A largo plazo se incorporaron cambios en la mezcla del generador de forma exógena, por lo que la causalidad no se integró implícitamente en el modelo.

### ***Disponibilidad de información y pasos próximos***

Chantal Line Carpentier hizo referencia a lo dicho por Bruce Biewald en su presentación acerca de los problemas respecto de la disponibilidad de información sobre los cálculos de emisiones desplazadas. Reconoció el hecho de que se podían consultar la hoja de cálculo de la OTC y ProForm en Internet, y preguntó si había otras metodologías disponibles, así como cuál podría ser un método adecuado para trabajar con miras a la creación de metodologías equiparables cuando no siempre es fácil tener acceso a las metodologías utilizadas. Juanita Haydel dijo que se publicaría una hoja de cálculo de ADER y Covarrubias señaló que el Fide estaba elaborando una hoja de cálculo a la que sería más fácil tener acceso y para usuarios finales de electricidad. Ted Ferguson informó que los modelos que utiliza BC Hydro eran en su mayoría internos y que existen razones competitivas por las que no se pueden compartir los modelos y metodologías más abiertamente. Agregó también que ni siquiera los operadores independientes del mercado de Alberta u Ontario publicaban esta información con mayor apertura. Respecto de cuáles son los pasos próximos, Geoff Keith sugirió que resultaría útil celebrar más reuniones de este tipo entre profesionales, así como continuar realizando análisis de las diferentes metodologías empleadas, al punto que se disponga de la información referente a éstas. Ubaldo Inclán subrayó la necesidad de publicar más abiertamente esta información y de que las metodologías adquieran mayor transparencia.

## **15:00      Demanda de metodologías para el cálculo de las emisiones desplazadas**

### **Presentación de Óscar Vázquez, Gobierno del Distrito Federal**

La exposición de Óscar Vázquez versó sobre la estrategia del Distrito Federal en materia de cambio climático. Vázquez inició con una descripción de las principales características físicas y demográficas de la Zona Metropolitana del Valle de México (ZMVM) para después describir la metodología que se había empleado regionalmente para su inventario de gases de invernadero. El trabajo sobre energía estaba basado en el de la Agencia Internacional de Energía, el trabajo de emisiones sobre los estudios realizados por el Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático, y en un enfoque ascendente. Vázquez prosiguió con un desglose y una explicación de las emisiones de CO<sub>2</sub> y el consumo total y sectorial de energía y electricidad. La conclusión de este trabajo fue la identificación de los siete sectores más grandes de la ZMVM que podrían generar beneficios económicos y ambientales (reducciones de emisiones de CO<sub>2</sub>).

Estos sectores son transporte, residencial, industrial, comercial, generación de electricidad, sector público y otros grandes consumidores como el sistema Metro. Más adelante explicó los posibles problemas ocasionados por el cambio climático en la ZMVM (cambios en los patrones pluviales, etc.), así como los distintos escenarios poblacionales de la ciudad, aunados a los planes de las autoridades metropolitanas para hacer frente y solucionar cuestiones asociadas con el cambio climático y el crecimiento demográfico.

Vázquez también aportó comentarios en torno a las metodologías utilizadas para las emisiones desplazadas e inventarios. De forma particular deseaba poner de relieve qué hacía a México diferente. En primer lugar mencionó que si bien México cuenta con metodologías para desarrollar inventarios a mayor escala, éstas carecen de aplicación en proyectos individuales. Además, para poder desarrollar estas metodologías, necesita haber mayor acceso a la información en los tres países. Aparte de los problemas de acceso a la información, no deben soslayarse otras diferencias de peso al calcular las emisiones desplazadas o que pueden desplazarse en México. Por ejemplo, mientras que en el resto de América del Norte es común emplear factores de capacidad de 30 por ciento para generadores eólicos, en México los factores de capacidad probablemente oscilen alrededor del 80 por ciento. Faltan recursos para adaptar las metodologías al contexto mexicano.

### **Presentación de Matt Williamson, Natsource**

Matt Wilson habló en representación de Natsource, especialista en corretaje en el mercado de energía y medio ambiente (líder mundial en el rubro de SO<sub>2</sub> y NO<sub>x</sub>). Wilson señaló que Natsource emplea distintos productos de la EPA como el sistema de rastreo de permisos de NO<sub>x</sub>/SO<sub>2</sub> y E-Grid de apoyo para identificar compradores potenciales, así como para realizar cálculos de emisiones desplazadas (básicamente para los mercados de certificados de energía renovable [CER] y de GEI). Su exposición continuó con la definición de los CER (se trata de beneficios ambientales de una cantidad específica de generación de energía renovable, o de emisiones desplazadas a partir de la generación convencional de electricidad); explicó también la razón que motiva a los comercializadores de CER a emplear el tipo de datos como el que ofrece la EPA (esos datos aportan razones de compra y guían los volúmenes de compra del cliente). Concluida la descripción de los numerosos beneficios de la energía renovable, manifestó su inquietud en torno al concepto de las emisiones desplazadas.

Señaló, de forma particular, que los beneficios podrían de suyo revestir importancia, pero que son vagos y limitados, y atribuir propiedad es difícil; éstos crean múltiples subproductos por depender de la tecnología empleada, la ubicación, la hora y el día. Además, expresó preocupación respecto del término “renovable” y si en realidad significa energía limpia, ya que a menudo se utiliza como sinónimo.

Como conclusión propuso una definición alternativa para los certificados de energía renovable. En su opinión, un CER deberá ser prueba única y exclusiva de que una unidad de energía específica se generó a partir de una fuente renovable; no es necesario incluir los beneficios ambientales y evita preocupaciones al respecto. Su conclusión global se enfocó en que el cálculo de los beneficios ambientales atribuibles a los renovables resulta de utilidad para los proyectistas sofisticados, no así para los CER. Por ello consideraba que los cálculos de desplazamiento habrán de aplicarse en la planeación de normas para inclusión de renovables en cartera (RSP), reservas, planes estatales de instrumentación, entre otros, pero advirtió sobre su uso en el mercado verde.

### **Presentación de Jeff Burks, Oficina de Energía de Utah**

Jeff Burks analizó la aplicación de la energía renovable y la eficiencia energética para reducir la neblina que se produce en la región occidental. En 1999, la Western Regional Air Partnership dictó la Norma sobre neblina regional, la cual aborda las 156 emisiones atmosféricas Clase I, se aplica en todos los estados y estipula que los planes estatales de instrumentación (SIP) deben mostrar “progreso razonable” en el mejoramiento de la neblina. El fundamento de los requisitos de la Norma sobre neblina regional (incluido en “Recomendaciones para mejorar la vista del oeste”, el informe de la Comisión de Transporte para Visibilidad en el Gran Cañón) forma parte de la Sección 309 de la norma citada. Uno de los hallazgos del informe fue que la ER y la EE pueden ser herramientas efectivas en la reducción de la neblina y resultar en una aminoración de emisiones. La Subsección 309(d)(8) sobre Prevención de la contaminación ordena a los estados identificar programas de ER y EE, citar los avances en el cumplimiento de metas en materia de energía renovable, y proporcionar proyecciones para el corto y largo plazos de reducciones de emisiones y beneficios secundarios, entre otras tareas. Se emprendió el modelado para poder ofrecer proyecciones. Los resultados de este ejercicio se traducen en la necesidad de suministrar 21,500 GW de fuentes renovables para alcanzar la meta de “10/20” de energía renovable; la energía eólica es a la que se adjudica el éxito al desplazar la generación de gas y la “nueva” generación con base en carbón, con un incremento de entre 2 y 5 por ciento en los costos anuales proyectados de producción de electricidad. El ejercicio de modelado de EE arrojó resultados igualmente interesantes, a saber: las prácticas de excelencia de EE reducirían la demanda de electricidad en los estados occidentales en 1 por ciento en 2005 y 8 por ciento en 2018, lo que representa 16,000 MW de capacidad, dando como resultado ahorros netos en los costos de producción de electricidad de 150 y 1,000 millones de dólares estadounidenses en 2005 y 2018, respectivamente.

Burks concluyó citando aquellas áreas donde hacía falta el modelado de emisiones desplazadas. Las carencias en el orden institucional incluían la planeación de recursos en servicios públicos, análisis y planeación de políticas, verificación de cumplimiento de la legislación ambiental, transacciones en el mercado de energía “verde”, y el reconocimiento homogéneo por la EPA y los reguladores estatales. El alcance regional, el respeto a la geografía y los mercados y, por último, que se guarde relación con datos comprobables sobre la generación de energía, constituyen las características necesarias para las herramientas de este ejercicio.

## **Presentación de George Durazzo, Community Energy, Inc.**

George Durazzo inició con una introducción sobre Community Energy, Inc., líder nacional en la comercialización de energía eólica: para 2004 habrá producido 250 MW de generación eólica nueva y actualmente cuenta con un contrato de generación eólica por 280,000 MWh para un segmento del sector público, universidades y empresas privadas grandes. Según Durazzo, existen diversos factores que influyen en la demanda de energía, incluido el sentido de que como “es lo correcto”, lleva la batuta en cuestiones ambientales y brinda relaciones públicas favorables, independencia energética, desarrollo de los sectores interesados y beneficios de desarrollo económico. Por otro lado, los obstáculos para seguir utilizando la energía eólica radican en el costo, la necesidad de informar a la ciudadanía sobre las opciones de suministro de electricidad y la rutina en que impere el consabido “todo sigue igual”.

Durazzo mostró lo que se ofrece a la clientela como beneficio ambiental muestra derivado de cambiar a la generación eólica. La información posee un descargo de responsabilidad sumamente claro en que se detalla la fuente de información acerca de los beneficios y la forma en que se derivó. Señaló que la compañía nunca garantiza el “número” de emisiones desplazadas, aunque dijo que era importante, lo cual sugiere la aplicación de métodos confiables para calcular los beneficios de la generación eólica y las fuentes renovables de manera más general. Concluyó con un esbozo de las características positivas clave de la nueva energía eólica; en particular, que está libre de emisiones, se genera desde la esfera local, brinda verdaderos beneficios ambientales y tiene enormes ventajas en términos de relaciones públicas.

## **Presentación de Theresa Howland, Vision Quest**

Theresa Howland inició con una presentación sobre los antecedentes de Vision Quest, filial independiente de TransAlta, principal distribuidor de energía independiente no regulado de Canadá. Vision Quest explora, desarrolla y produce electricidad eólica con 183 turbinas y una capacidad total de 120.7 MW; comercializa esta electricidad con el nombre Green Energy<sup>®</sup> y las etiquetas Green Energy<sup>®</sup>. Después de exponer brevemente los beneficios de la electricidad eólica (su impacto positivo en términos ambientales y económicos, el crecimiento del suministro cada vez mayor y los precios competitivos), explicó la comercialización de la energía verde.

La comercialización de la energía verde engloba las tarifas verdes (el suministro de electricidad verde por un sobreprecio), la comercialización de la energía verde (ofertas competitivas de mercados desregulados) y las etiquetas verdes (abordadas en repetidas ocasiones durante presentaciones anteriores —véase, a manera de ejemplo, la presentación de Williamson). Howland continuó con una sucinta explicación de las motivaciones de la clientela residencial y comercial para adquirir Green Energy<sup>®</sup> y etiquetas de Green Energy<sup>®</sup>. La sensibilidad por el medio ambiente, la administración corporativa, requisitos reglamentarios o voluntarios, el espíritu de equipo de los empleados, beneficios de comercialización, y relaciones públicas son algunas de las motivaciones de los clientes comerciales. Para ambos segmentos, tanto residencial como comercial, es importante que sean tangibles los beneficios de la energía verde, por lo que Vision Quest trabaja duro en ello, y lo logra, entre otros factores, mediante señalamientos, reducción de emisiones, certificación de agencias independientes y relaciones públicas.

Por último, Howland señaló que la comercialización de la energía verde da como resultado un mayor desarrollo de la energía renovable, que el diseño y promoción del programa son esenciales para alcanzar el éxito, y que el desarrollo y la capacidad de hacer tangible el producto (y la

reducción de emisiones) constituyen los elementos de lo que compra el cliente. Como tal, el apoyo a la política de metodologías para el cálculo contribuirá al desarrollo del mercado.

El debate en torno a esta sesión se centró en dos temas principales:

### ***Responsabilidad por los créditos de emisiones desplazadas***

Nick Macaluso preguntó en quién recaía la responsabilidad si se otorgaba algún tipo de crédito de compensación a un generador de energía eólica pero no se llegaba a concretar la verdadera generación eólica de electricidad. En un tono similar, Les Welsh preguntó a Theresa Howland quién resultaría responsable si un vendedor de energía verde comercializa los beneficios ambientales de la electricidad que no se generó. Lisa DeMarco también puso de relieve el importante asunto del doble conteo de los certificados de energía renovable (CER). Williamson respondió a la pregunta de Macaluso al señalar que es precisamente este tipo de cuestiones en que deben considerar participar los gobiernos, a saber: en el cumplimiento y verificación de las emisiones desplazadas. La respuesta de Howland a la pregunta de Welsh fue en el sentido de que hasta ahora no se había registrado ninguna dificultad como las que había él descrito y que se habían basado en los certificados verdes como el método de asignación de las emisiones desplazadas.

### ***Beneficios de las emisiones desplazadas en la salud***

Lisa DeMarco consideraba que un área de gran importancia se relacionaba con la cuantificación de los beneficios de las emisiones desplazadas en la salud y que representaba un posible terreno de investigación sobre renovables en el futuro. Julia Martínez (Instituto Nacional de Ecología, INE) respondió que, efectivamente, el gobierno mexicano, el gobierno del Distrito Federal y el Instituto Nacional de Ecología, en colaboración con el Instituto de Tecnología de Massachusetts (MIT), habían trabajado en esta cuestión. Praveen Amar señaló que existen métodos para realizar este tipo de trabajo y que son conocidos, pero que necesitan aplicarse a la situación de ER directamente. Leslie Welsh agregó que los beneficios ambientales y de salud del desplazamiento de emisiones a partir de energía renovable han sido calculados por el Ministerio de Medio Ambiente de Canadá y otras dependencias como parte de las estimaciones federales de costos ambientales, y que estos avalúos se aplicaban en las decisiones de compra de energía verde.

## **17:15 Cierre del primer día**

## Segundo día

### 9:00 Planteamiento del escenario para una metodología equiparable

#### Presentación de Craig Hanson, Instituto Mundial para los Recursos Naturales (WRI)

Craig Hanson habló de por qué estimar los beneficios ambientales de la energía renovable de que gozan los usuarios corporativos finales de energía, y cuáles son los pasos importantes a seguir en este renglón. En primer lugar introdujo el Instituto Mundial para los Recursos Naturales, así como el Grupo para el Desarrollo del Mercado de Energía Verde (GPMDG, por sus siglas en inglés), un grupo de 12 grandes corporaciones estadounidenses y multinacionales comprometidas a desarrollar mercados corporativos para 1,000 MW de energía verde nueva y competitiva en costos para 2010. El GPMDG despliega esfuerzos para la creación de este mercado a través de desarrollo en el lugar, la compra de energía verde de productores energéticos, y la procuración de los atributos de energía verde mediante la compra de etiquetas verdes. Existen muchas razones detrás de la participación de numerosas empresas en este grupo: fortalecer las relaciones de los grupos de interés, alcanzar mejoras en costos (por ejemplo, supliendo deficiencias temporales de energía durante situaciones de muy alto consumo —*peak shaving*—, la estabilización o las mejoras de costos), así como también el deseo de las corporaciones por reducir los gases de invernadero, ya sea para alcanzar objetivos internos o para efectos de programas y requerimientos de carácter voluntario u obligatorio.

Más adelante, Hanson abordó más directamente el tema de las etiquetas verdes. En forma particular mostró cómo nueve proveedores de etiquetas verdes calcularon el desplazamiento de emisiones; señaló también que la variación en metodologías podría arrojar diferencias considerables en las estimaciones. Empleó el ejemplo de una planta eólica de Oregon y mostró los cálculos de emisiones desplazadas de CO<sub>2</sub> de cuatro proveedores distintos de etiquetas verdes. Mientras que un proveedor estimaba las emisiones desplazadas en 329 lb/MWh [149.2 kg/MWh], otro las calculaba en 1,403 lb/MWh [636.40 kg/MWh]. No puede soslayarse esta diferencia, ya que afectará el costo de la cantidad de emisiones desplazadas. Por ejemplo, una etiqueta verde con un costo de \$5/MWh implicaría pagar \$33.56 o \$7.86 por tonelada de CO<sub>2</sub>. Por ende, es importante establecer un protocolo común para el cálculo de emisiones desplazadas, lo que constituiría los elementos del negocio para comprar etiquetas verdes al tiempo que se acaba con la incertidumbre respecto a lo que se compra y se paga, se refuerza la integridad ambiental, se ayuda a sortear las vicisitudes, se establece una base para desempeñar una función dentro de los mercados de emisiones y se facilita que los esquemas sean intercambiables.

Posteriormente, Hanson se enfocó en los pasos importantes a seguir con objeto de establecer un protocolo para el cálculo de emisiones desplazadas. Sugirió, en primer lugar, esclarecer el propósito que seguiría dicho protocolo (compensando exactitud por aspectos prácticos); segundo, emprender otras iniciativas relacionadas que ya se encuentran en progreso (por ejemplo, la Iniciativa para el Protocolo de GEI); tercero, comprometer al sector comercial (distribuidores, usuarios finales de energía, por mencionar algunos); cuarto, promover perspectivas o mensajes de política, y por último, elaborar un plan de trabajo para resolver cuestiones técnicas.

## **Presentación de Beatriz del Valle, Asociación de Técnicos y Profesionistas en Aplicación Energética, A.C. (ATPAE)**

Beatriz del Valle habló de organizar un trabajo de base para establecer una metodología equiparable de emisiones desplazadas, con base en el trabajo que había emprendido con la ATPAE. El fin de este trabajo radicaba en elaborar un análisis de metodologías para el cálculo de coeficientes de emisión de gases de efecto invernadero (GEI) para proyectos relacionados con la energía eléctrica y recomendar una adaptación de estas metodologías para usarla en México. Una vez que explicó las diferentes razones para realizar este trabajo, así como las barreras que han enfrentado durante el mismo, describió los pasos mediante los cuales se elaboró el análisis en cuestión.

El análisis comenzó con la revisión de las metodologías que ya se habían empleado en el ámbito internacional, así como la respuesta a preguntas relevantes para comprender el desplazamiento de emisiones generadas por el sector eléctrico (por ejemplo, ¿es importante la ubicación del proyecto? ¿Tiene alguna relevancia la hora del día o cómo es el despacho de energía en el Sistema Eléctrico Nacional? ¿Qué plantas son desplazadas?). Para la evaluación, se seleccionaron tres metodologías distintas: el promedio de sistema, la operación marginal y la prospectiva de plantas. Posteriormente, México se dividió en cuatro regiones con base en las características de sus sistemas eléctricos. Se compararon cuantitativamente las diferentes metodologías. (¿Cuál fue el promedio del sistema frente al coeficiente de operación marginal en una región en particular? ¿Cuál fue el promedio del sistema frente al coeficiente de operación marginal por bloque horario?) Asimismo se realizó un análisis cualitativo para evaluar la disponibilidad de la información, el grado de exactitud requerido, el costo, y la transparencia y congruencia con métodos internacionales. Al final, el coeficiente de emisión recomendado por la ATPAE resultó una combinación o un híbrido del coeficiente de emisión promedio regional para los generadores con base en combustible fósil y un coeficiente de emisión para los cinco generadores integrados recientemente al sistema. Se ponderan ambas partes del coeficiente híbrido, cuyos valores se calcularon para las cuatro regiones y bloques de tres horas.

Para concluir, Del Valle indicó que la ATPAE había elegido una metodología conservadora con el fin de facilitar su aprobación, y también para que resultara accesible para los proyectistas o cualquier otro interesado en utilizarla. El paso próximo de la ATPAE es someter un proyecto de seguimiento a consideración del Consejo de Administración y seguir la evolución de los análisis en la esfera internacional.

## **Presentación de Meredith Wingate, Center for Resource Solutions (CRS)**

Meredith Wingate dividió su presentación en tres partes: observaciones, recomendaciones sobre el proceso y sugerencias para los pasos fundamentales a seguir. Comenzando con cinco casos de observación, dijo que existe una gran variedad de razones que motivan a personas, gobiernos, instituciones y comercios a obtener un cálculo de emisiones desplazadas (formulación de políticas, cumplimiento de regulaciones, “acción oportuna” y beneficios en relaciones públicas). En segundo término, existen numerosas metodologías para calcular emisiones desplazadas, y optar por una de ellas exige aceptar algunas compensaciones: entre exactitud (¿qué tanto se necesita? ¿cuánto es aceptable?) y la complejidad de las metodologías (¿cuáles son los costos?, ¿se trata de una metodología práctica y suficientemente viable para adoptarla?). De aquí sugería que antes de que se desprendiera otra pregunta, “¿cómo?”, uno comprendiera el propósito para el cual se empleaba dicha metodología o “¿por qué?”. Más concretamente, ¿existe algún propósito mutuo entre las tres naciones?

A partir de estas observaciones, ofrecía cinco recomendaciones. En primer lugar recomendaba estrechar el alcance de los esfuerzos definiendo con mayor claridad el motivo de que Canadá, Estados Unidos y México deseen una metodología estándar, y reconoce que podría no resultar práctico ni deseable elaborar una sola metodología para todas las aplicaciones. Avanzar en este punto requiere un acuerdo respecto del propósito y meta comunes detrás de crear la metodología referida. En segundo lugar sugería que la aplicación para la que se utilizaría una metodología determinara la elección de la misma. Tercero, si bien hoy día la elección de una metodología para calcular las emisiones desplazadas constituye una decisión en términos económicos que equilibra el costo con la exactitud de la estimación, no todas las aplicaciones requieren absoluta precisión. Cuarto, aunque existen aplicaciones trinacionales que se beneficiarían si se estableciera una metodología estándar (por ejemplo, los mercados voluntarios de contaminantes), no podrían resolverse todos los problemas con una sola herramienta, por lo que hay necesidad de separar los asuntos si habrán de abordarlos los gobiernos federales.

Wingate explicó después lo que desde su punto de vista serían los pasos fundamentales a seguir en este proceso: definición y delimitación del alcance de los esfuerzos; una mejor comprensión de los costos de las diversas metodologías para el cálculo de desplazamiento de emisiones; evaluación de la capacidad de los tres gobiernos para ayudar en la elaboración de una(s) herramienta(s) para el cálculo de emisiones desplazadas que pueda(n) utilizarse en los tres países a un costo bajo para los participantes, sin dejar de coordinarse con registros de GEI y otros grupos, y por último, el desarrollo de un sistema de rastreo trinacional para identificar y verificar las operaciones de certificación y la generación de ER.

### **Presentación de Martin Tampier, EnviroChem Services, Inc.**

Martin Tampier también ofreció una presentación sucinta enfocada principalmente en cuestiones metodológicas respecto del cálculo de emisiones desplazadas y sugirió más adelante un plan con miras a alcanzar una metodología equiparable y fiable.

Tampier reflexionó que aunque aparentemente el despacho marginal en combinación con las proyecciones futuras sobre cambios en la capacidad de generación era la metodología preferente, hay muchas otras metodologías empleadas. Posteriormente hizo una reflexión en torno a algunas de las barreras y limitaciones del modelado de despacho, utilizando el ejemplo de Alberta, donde simplemente no se tiene acceso a los datos de despacho. Además cuestionó si la exactitud de este ejercicio era mayor que la de otros enfoques, dados los numerosos factores que no se incorporan (o no pueden incorporarse) a los modelos de despacho (tales como los diferentes factores de emisiones para las diferentes cargas de unidades térmicas). Tampier sugirió también que tal vez esos modelos sean demasiado complicados, lo cual los hace imprácticos en el mercado de la energía verde o para su aplicación por compañías que participan en este mercado. A pesar de subrayar los problemas con el modelo de repartición de la carga, Tampier exhortó a los presentes a no ignorar las tasas de emisión promedio, en parte por el enorme acceso a éstas, y en parte porque no siempre difieren *tanto* de las tasas marginales de emisión, pero también por cuestiones de índole política. Expuso que si el propósito de desarrollar tasas de emisiones desplazadas es fomentar el desarrollo de la energía renovable, entonces las tasas marginales precisas estimularían el desarrollo de renovables en aquellas áreas de América del Norte que registran la producción de electricidad más intensa en emisiones, y perjudicaría el desarrollo de la energía renovable en áreas relativamente limpias (por

ejemplo, Virginia versus Quebec). Sugirió que si el objetivo es el desarrollo de la energía renovable en toda América del Norte, entonces podría convenir un factor promedio de emisiones de América del Norte.

Tampier concluyó que la evaluación del “daño” que ocasionaría el uso de los factores promedio de emisión frente a la necesidad de los modelos de repartición de la carga exigía la intervención de participantes pertinentes, y que a la larga serían los gobiernos los que tendrían que decidir cuál es la metodología más apropiada. Agregó que una metodología pragmática sería aceptable si recibiera respaldo oficial.

El debate en torno a esta sesión se centró en los siguientes temas:

### ***Requisitos y objetivos de una metodología común***

Varias personas mencionaron cuáles les parecían que fueran requisitos importantes para una metodología común. Óscar Vázquez consideró conveniente una metodología única, y para que resultara útil al Distrito Federal, y mayormente a México, necesitaría ser fiable en el ámbito internacional, relativamente sencilla de calcular (sería adecuada una metodología con varios coeficientes de emisión, como los que genera la ATPAE), y en el plano ideal servir a distintos propósitos, en términos de los que se pretende lograr. Lisa DeMarco, en vena similar, creía que lo ideal para el sector sería una metodología de América del Norte que pudiera emplearse con múltiples fines, incluido el cumplimiento regulativo, e incluso sería mejor si dicha metodología pudiera servir para el cumplimiento de regulaciones en los distintos niveles de gobierno. Beatriz del Valle agregó que además de la conveniencia de que la metodología referida contara con el crédito internacional y fuera sencilla de utilizar, debía también ser transparente.

### ***Proceso para alcanzar una metodología***

Se analizó ampliamente cómo llegar a una metodología equiparable. Fred Mayes y Bill Golove consideraron, luego de reconocer lo difícil que podría resultar encontrar una metodología que satisficiera todos los propósitos, que el mejor enfoque era comenzar por definir el propósito (fuera para determinar incentivos financieros, calcular los beneficios en salud, el comercio de CER o SO<sub>2</sub>, entre otros) y de allí proceder con la elaboración de la metodología. En el mismo sentido, Óscar Vázquez (después de un amplio debate sobre cuál debía ser el objetivo de las metodologías) creía que el propósito u objetivo debía ser simplemente la reducción de las emisiones y después debía elaborarse la metodología apropiada, tomando en cuenta restricciones tales como disponibilidad de datos y presupuesto. En acuerdo con Vázquez, Ubaldo Inclán agregó que el mejor enfoque sería elaborar primero metodologías en la esfera nacional y después trabajar en un ámbito trinacional. Adam Chambers señaló también que una metodología trinacional conveniente pondría a América del Norte a la cabeza en esta área dentro de la esfera internacional.

Suzie Greenhalgh (WRI) reflexionó que a menudo las metodologías están bajo la influencia de los datos, en el sentido de que dependen de la disponibilidad de los mismos, por lo que éste podría ser un buen punto de partida, aunque también señaló que otro inicio adecuado sería considerar quién podría ser el usuario final. Por último, Beatriz del Valle consideró que el mejor enfoque era partir de una evaluación de los métodos hoy en uso y, si fuese necesario, optar por adaptar una

metodología de entre éstos. Art Diem también consideraba importante tener presentes las diferentes metodologías en uso y, en su opinión, un buen enfoque sería tratar de asignar la mayor cantidad de propósitos con sentido a una metodología particular.

Ted Ferguson comentó que en última instancia el objeto de elaborar una metodología equiparable es alcanzar las metas de reducción de emisiones y permitir una mayor actividad en el mercado verde; sin embargo, en repetidas ocasiones el gobierno (como señala en su análisis sobre las políticas propuestas del gobierno de Canadá para la instrumentación de Kioto, en lo que toca al sector eléctrico —consúltese arriba el resumen de su presentación) parece tener numerosos objetivos diferentes actuando con propósitos cruzados y primero necesitan los gobiernos acordar cuáles serán sus objetivos mutuos. Les Welsh, de acuerdo con la importancia de la coordinación de política, discrepó de la sugerencia de Ferguson en cuanto a que la política necesita tener un solo objetivo y que los gobiernos a menudo necesitan, y rutinariamente adaptan, una multiplicidad de objetivos.

### ***Relación entre política y metodología***

Praveen Amar desató una línea de debate al observar que con frecuencia le parecía que entre el análisis y la política había una gran distancia de por medio, pero que en el caso de las metodologías desplazadas, necesitaba acercarse una a la otra. Meredith Wingate presentó perspectivas similares a ésta, aunque para Art Diem, mientras que la política revestía suma importancia, las cuestiones de política debían mantenerse separadas de aquellas en torno a la metodología. Nick Macaluso consideró difícil separar la política de las metodologías porque, en última instancia, cualquier decisión sobre la comparabilidad de metodologías se convertiría en una decisión política, aunque Óscar Vázquez no estuvo de acuerdo.

## **11:50            ¿Y de aquí hacia dónde?**

En esta sesión los representantes gubernamentales y de la CCA presentaron algunas ideas en torno a los trabajos sobre cálculos de emisiones desplazadas, cuáles son los pasos próximos y de qué forma contribuirían a esta labor.

### **Presentación de Art Diem, Agencia de Protección Ambiental (EPA) de Estados Unidos**

Para Art Diem es necesario continuar con este trabajo y la mejor forma de hacerlo sería convocar a un grupo de trabajo que explorara mayores detalles al respecto. Sugirió que un enfoque adecuado sería la identificación de programas clave para los que podrían resultar útiles los cálculos de emisiones desplazadas. Asimismo, creía que un enfoque analítico práctico guardaría semejanzas con el de la ATPAE: identificar el punto de ‘intersección’ de las diferentes metodologías, y conducir de forma ideal a una metodología concertada que fuera relativamente asequible, sencilla para que los usuarios recopilaran la información necesaria y que incluyera también EE u otras cargas negativas. En EU una metodología de esta naturaleza podría aplicarse a programas de carácter voluntario, iniciativas estatales o mercados verdes. Si fuera imposible alcanzar una metodología así, entonces el trabajo podría enfocarse en principios comunes.

### **Presentación de Ubaldo Inclán, Comisión Nacional para el Ahorro de Energía (Conae)**

Ubaldo Inclán informó que este trabajo era congruente con lo hecho en México en los pasados dos años y sin duda alguna es similar al de USAID ATPAE descrito por Beatriz del Valle. En México, la Conae se encarga de coordinar la elaboración de una metodología nacional. Sugirió que ésta podría ser la función de la CCA en América del Norte. El resultado de este trabajo podría ser elaborar principios de metodologías para valorar los beneficios en todos los sectores de las tres naciones, que incluirían otros indicadores, como el consumo del agua. El proceso incluiría al sector privado y a organizaciones ambientales no gubernamentales. Por último, y respecto del documento de trabajo, una vez recibidos e incorporados los comentarios al documento, deberá considerarse un documento común entre los tres gobiernos.

### **Presentación de Nick Macaluso, Ministerio de Medio Ambiente de Canadá**

Nick Macaluso subrayó cuatro asuntos que el gobierno habrá de abordar, a saber: el propósito de la metodología (por ejemplo, cumplimiento regulativo); la elaboración de una metodología equiparable y común; a quién pertenecen las emisiones desplazadas, y el entorno de cada nación en materia de política. En lo que respecta a los pasos próximos, Macaluso señaló que el Ministerio de Medio Ambiente de Canadá se sentiría complacido si la CCA se integrara al proceso de formulación de una política y sugirió convocar a un grupo técnico. También se manifestó de acuerdo con Inclán en torno a la necesidad de una metodología que evalúe los beneficios a partir de renovables. El grupo mismo habrá de contemplar los diferentes motivadores de política que afectarían la dirección del trabajo, señalando por ejemplo que podría tomar distintas direcciones, con base en el objetivo: los CER o fines regulativos.

### **Presentación de Chantal Line Carpentier**

Chantal Line Carpentier describió de qué manera la CCA daría continuidad a esta reunión. En primer lugar estuvo de acuerdo en reunir a un grupo técnico, organizado a través de la CCA, que examine más detenidamente la idea de una metodología común o los principios para elaborar una metodología, conformado por representantes de los tres países. En segundo lugar exhortó a que se hicieran llegar comentarios al documento de trabajo en un plazo de dos semanas, y si hubiera presencia de dependencias gubernamentales, contar con sus logotipos en el documento.

### **12:45 Cierre de la reunión**

## **Sugerencias para pasos próximos de la CCA**

1. Organizar un grupo técnico para el cálculo de emisiones desplazadas a partir de fuentes renovables y programas de eficiencia energética. El grupo incluirá a representantes técnicos de los gobiernos, ONG y el sector industrial. Los objetivos propuestos serán:
  - A. Analizar las metodologías existentes y desarrollar sus puntos fuertes y débiles (como lo hizo la ATPAE);
  - B. Identificar el entorno de cada nación en materia de política y su impacto en la metodología;
  - C. Definir detalles sobresalientes de una metodología común, tales como:
    - i. Cuáles serían los principales objetivos que perseguirían estos cálculos.
    - ii. Qué contaminantes se cubrirían.
    - iii. Cuáles serían los coeficientes correctos para cada país.

## **Otras sugerencias**

1. En colaboración con el WRI/WCSBD, coordinar y facilitar la elaboración de un Protocolo de América del Norte para el desplazamiento de emisiones a partir de fuentes renovables que:
  - i. Conste de un sistema único de rastreo y conteo que proporcionara una base confiable y verificable para cualquier trabajo futuro con miras a instituir un protocolo único de América del Norte con objeto de establecer normas para emisiones desplazadas de GEI y certificados de energía verde;
  - ii. Identifique beneficios ambientales de la energía renovable para los mercados, así como el cumplimiento regulativo, con base en una estimación de la energía no renovable que de otra forma se consumiría;
  - iii. Brinde flexibilidad a los gobiernos estatales, provinciales y federales para reflejar las condiciones del sistema eléctrico y el consumo en el ámbito regional y local;
  - iv. Sea congruente dentro de una jurisdicción de tal manera que los cálculos de emisiones desplazadas de un área en particular puedan reproducirse en su totalidad;
  - v. Se sincronice y refleje la(s) metodología(s) adoptada(s) por el Comité sobre Metodología del Mecanismo de Desarrollo Limpio. De esta forma podría establecerse un Protocolo único y coherente para América del Norte que incorporara cálculos de desplazamiento de energía específicos de la región y que Canadá o México puedan utilizar en términos del MDL y Kioto y que Estados Unidos pueda emplear con fines voluntarios o estatales;
  - vi. Determine a quién corresponden las emisiones desplazadas;
  - vii. Incluya todas las fuentes de energía limpia y no sólo renovables;
  - viii. Sea transparente;
  - ix. No sea costoso.

2. Forme parte del proyecto de la Asociación de Gobernadores del Oeste (*Western Governors' Association*) de la Comisión de Energía de California.
3. Establezca bases de datos de las plantas de energía para cada país, con base en el respaldo de una dependencia nacional de estadística energética adecuada.
4. Elabore un glosario que defina términos y conceptos específicos del “mundo” del desplazamiento de emisiones en América del Norte.