

# **EL CONTEXTO REGIONAL DE LA SOSTENIBILIDAD**

Viernes 24 Octubre 2003 (13:30 - 17:00)

## **PROGRAMA DE LA SESIÓN E INFORME DE INTRODUCCIÓN**

# PROGRAMA DE LA SESIÓN

**1. Apertura de la sesión: Experiencias y conclusiones del seminario regional del C14.**

Sr. Willy A. LYATUU  
(Presidente de la Sesión, Miembro del Comité C14 del PIARC/TANZANIA)

**2. Una solución intermedia para el desarrollo sostenible de carreteras en la India**

Sr. Ajit B. PAWAR (Public Works Department, Maharashtra/INDIA)

**3. Normas sobre gases producidos por el sector del transporte de pasajeros por superficie y con incidencia en el efecto invernadero.**

Dr. Jolanda PROZZI (University of Texas at Austin/ESTADOS UNIDOS)  
Sr. Roland I. MIRRILEES (GreenGrowth Strategic cc/SUDÁFRICA)

**4. Toma de decisiones en el contexto de transporte sostenible, Estados Unidos y Sudáfrica**

Dr. Josias ZIETSMAN (Texas Transportation Institute/ESTADOS UNIDOS)

**5. Evaluando sistemas de transporte alternativos en Cali, Colombia**

Sr. Stephen MORIARTY and Mr. Terry WANG  
(Kellogg Brown & Root/REINO UNIDO)

**6. La carretera como corredor ecológico**

Dr. Aniceto ZARAGOZA (Asociación Española de la Carretera/ESPAÑA)

**7. Fauna, flora y tráfico: Manual europeo para la identificación de conflictos y la búsqueda de soluciones**

Sr. Björn IUELL (Norwegian Public Roads Administration/NORUEGA)

**8. Debate**

**9. Conclusiones y cierre**

Sr. Willy A. LYATUU  
(Presidente de la Sesión, Miembro del Comité C14 del PIARC/TANZANIA)

# ÍNDICE

ÍNDICE .....	3
RESUMEN.....	4
PERSONAS QUE HAN PARTICIPADO EN LA REDACCIÓN DEL INFORME .....	5
1. TRANSPORTE SOSTENIBLE .....	6
2. EXPERIENCIAS Y CONCLUSIONES DE LOS SEMINARIOS REGIONALES DEL C14.....	8
3. EL CAMBIO CLIMÁTICO, UNA PREOCUPACIÓN MUNDIAL.....	10
4. PRIORIDADES POLÍTICAS: LA OPINIÓN DE LA INDIA Y LA PERSPECTIVA SUDAFRICANA .....	13
5. UNA VÍA INTERMEDIA PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE DE CARRETERAS EN LA INDIA .....	15
6. EVALUACIÓN DE LOS SISTEMAS DE TRANSPORTE ALTERNATIVOS EN COLOMBIA .....	16
7. PRUEBA DE UN MÉTODO DE TOMA DE DECISIONES EN LOS EE.UU. Y EN SUDÁFRICA.....	17
8. CONTROL DE LOS IMPACTOS DE LAS CARRETERAS SOBRE EL MEDIO AMBIENTE EN EUROPA.....	18
9. MANUAL EUROPEO SOBRE LA FLORA Y LA FAUNA Y LA CIRCULACIÓN..	19
10. CONCLUSIONES PROVISIONALES .....	21
REFERENCIAS SELECCIONADAS .....	23

# RESUMEN

La definición del desarrollo sostenible incluida en el Informe Brundtland de 1987: "Desarrollo que satisface las necesidades actuales sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer las suyas" implica un nuevo modelo de desarrollo basado en una mayor solidaridad, tanto entre las generaciones como entre las regiones. Establece asimismo las premisas en las que quiere basarse el Comité de Desarrollo Sostenible y Transporte por Carretera para abordar el tema del desarrollo sostenible en el sector del transporte.

La integración provechosa de las condiciones sociales, económicas y medioambientales es imprescindible para cualquier política que pretenda mejorar la sostenibilidad de la forma en que desarrollamos, conservamos y utilizamos nuestro sistema de transporte. La sostenibilidad del transporte no puede conseguirse aisladamente: el transporte sirve para satisfacer las necesidades de la sociedad y sólo puede ser sostenible en tanto en cuanto cumpla esta función. En distintos países, en distintas economías, esta función se manifiesta de formas diferentes.

En la sesión del comité sobre el contexto regional de la sostenibilidad se presentan una serie de respuestas a la solicitud de comunicaciones hecha por el propio comité. Se discuten las soluciones políticas para el transporte sostenible en un amplio espectro de países: India, Sudáfrica, Estados Unidos, Colombia y muchos países europeos. Se abordan algunos aspectos básicos de la evaluación de los impactos de las carreteras sobre el medio ambiente, entre ellos un manual europeo sobre la fragmentación de los hábitats.

Las conclusiones provisionales de la sesión se refieren a la gestión de los sistemas de transporte, el papel del transporte por carretera en el desarrollo y las acciones nacionales y regionales.

# PERSONAS QUE HAN PARTICIPADO EN LA REDACCIÓN DEL INFORME

## **Miembros del Comité:**

Anders HH. Jansson, Finlandia  
Jean-Charles Poutchy-Tixier, Francia  
Pierre Skriabine, Francia

## **Presentaciones en la sesión realizadas por:**

A.B. Pawar, S.M. Sabnis y J.M. Torvi, India  
J. Prozzi, EE.UU. y C. Naude, África del Sur  
Josias Zietsman, Estados Unidos  
Stephen Moriarty y Terry Wang, Reino Unido  
Brigitte Mahut, Francia  
Björn Iuell, Noruega

# 1. TRANSPORTE SOSTENIBLE

El documento de trabajo SEC (2001) 502 de la Comisión Europea, "La integración del medio ambiente y el desarrollo sostenible en las políticas de energía y de transporte", citando en parte la definición utilizada en el proyecto Transporte Sostenible respecto al Medio Ambiente de la OCDE, define el transporte sostenible como sigue:

*"El transporte sostenible debe contribuir al bienestar económico y social sin poner en peligro la salud humana ni el medio ambiente. Un sistema de transporte sostenible, que integre las exigencias sociales, económicas y medioambientales, puede definirse como un sistema que:*

- *Permite a los particulares, empresas y sociedades satisfacer sus necesidades básicas de acceso, de manera segura y compatible con la salud de los humanos y del ecosistema, promoviendo al mismo tiempo la equidad dentro de cada generación y entre distintas generaciones.*
- *Es asequible y funciona eficazmente, da la posibilidad de elegir entre distintos modos de transporte y apoya la competitividad de la economía y el desarrollo regional.*
- *Limita las emisiones y los desechos a valores que no superen la capacidad del planeta para absorberlos, utiliza los recursos no renovables sin superar el ritmo de desarrollo de sustitutos renovables y minimiza la utilización de los terrenos y la generación de ruidos."*

La integración con éxito de las condiciones sociales, económicas y medioambientales es imprescindible para cualquier política que pretenda mejorar la sostenibilidad de la forma en que desarrollamos, conservamos y utilizamos nuestro sistema de transporte. La sostenibilidad del transporte no puede conseguirse aisladamente: el transporte sirve para satisfacer las necesidades de la sociedad y sólo puede ser sostenible en tanto en cuanto cumpla esta función. Pero en distintos países, con economías diferentes, aspectos como el acceso básico y la asequibilidad, la elección de un modo de transporte y el apoyo al desarrollo, o los límites a las emisiones y a los desechos tienen implicaciones muy distintas. Un informe del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, "Contaminación atmosférica provocada por el transporte terrestre", aborda estas preocupaciones generadas por los problemas de sostenibilidad en países con diferentes estados de desarrollo:

*"Las autoridades locales y nacionales del mundo entero están luchando contra los problemas medioambientales y sociales generados por la creciente demanda de acceso motorizado; muchas se enfrentan a los mismos problemas colectivos, aunque la combinación de causas individuales es específica de cada región, por lo que también debe serlo la solución que se adopte. En los últimos quince años, los Estados Unidos y la Unión Europea han creado instituciones que, además de sus funciones reguladoras relacionadas con los poderes multinacionales, han asumido un papel de centros de intercambio de información y de divulgación de las prácticas correctas para los estados y colectividades bajo su jurisdicción. Para muchos países en desarrollo, la comunidad internacional ha llevado a cabo estas funciones utilizando diversos medios del sistema de las Naciones Unidas y de los bancos de desarrollo multilaterales, pero lo ha hecho con menos coherencia, y probablemente con menos éxito, que las instituciones americanas y europeas..."*

*En contextos específicos, será preciso que individuos y grupos más familiarizados con los mismos encuentren soluciones creativas e innovadoras para los problemas de transporte y de desarrollo económico adaptadas a cada país en particular. La comunidad internacional puede desempeñar un importante papel en el intercambio de información y en la divulgación de las prácticas correctas, así como en la financiación de comités de expertos que busquen soluciones innovadoras para los problemas de transporte y los proyectos piloto de los países en desarrollo."*

En sus seminarios regionales y en la preparación del XXII Congreso Mundial de Carreteras, el Comité de Desarrollo Sostenible y Transporte por Carretera de la AIPCR (C14) ha intentado presentar una visión de conjunto de las soluciones creativas e innovadoras apropiadas para los diferentes países y regiones del mundo.

## 2. EXPERIENCIAS Y CONCLUSIONES DE LOS SEMINARIOS REGIONALES DEL C14

De acuerdo con los objetivos del plan estratégico de la AIPCR, se han organizado tres seminarios internacionales: en Nueva Delhi (India) con el Indian Roads Congress; en Buenos Aires (Argentina) con la Dirección Nacional de Vialidad y la fundación CENATTEV; y en Bucarest (Rumanía) con la Unión Nacional de Transportes por Carretera de Rumanía.

En Nueva Delhi se alcanzaron tres conclusiones principales:

1. Importancia de la conservación dentro de un marco de sostenibilidad, con la necesidad de reducir los efectos sociales y medioambientales adversos.
2. Importancia de la mejora de las infraestructuras viarias, con especial atención a las carreteras rurales.
3. Importancia de la seguridad dentro de un marco de sostenibilidad: accidentes, educación vial, formación, diseño, toma en consideración del transporte no motorizado.

Se detectaron asimismo algunos problemas en los países con rentas medias o bajas:

- Es fundamental definir prioridades apropiadas para los países en desarrollo: copiar a los países desarrollados no es solución.
- La multiplicidad de agencias responsables del desarrollo y conservación de carreteras lleva a una falta de coordinación entre dichas agencias.
- El desarrollo de las infraestructuras viarias exige un enfoque global y holístico.

En Buenos Aires, las principales conclusiones fueron las siguientes:

- Se puso de relieve la importancia de la cooperación regional. Los participantes de diversos países de América Latina se conocían bien entre sí y conocían los problemas de los países vecinos.
- La importancia de la implicación real de los miembros de los comités técnicos de la AIPCR en las actividades de otras organizaciones internacionales determina los límites de las conexiones y comunicaciones con estas organizaciones. Sería ventajoso para la AIPCR poner más de manifiesto en su trabajo estas conexiones, especialmente con las organizaciones regionales. Los Centros de Transferencia de Tecnología podrían, sin duda, ser la respuesta adecuada a este problema.



- Existe todavía un gran margen de mejora en la comprensión práctica del modo en que se gestiona los temas en diversos países. Comprender, por una parte, la forma en que las soluciones están influenciadas por el país de origen y, por otra, el modo en que la utilidad de tales soluciones está influenciada por el país que las aplica, es fundamental para el éxito de la transferencia de tecnología.

La Agencia Europea del Medio Ambiente, en su informe TERM 2002, "Preparación de la ampliación de la UE", presenta, en su evaluación de los países que pretenden adherirse en la Unión Europea, una visión general de la forma en que las economías en transición de Europa se enfrentan a un desarrollo rápido.

El análisis TERM indica que el principal desafío para los países aspirantes es mantener la ventaja que tienen en algunos aspectos del transporte y del medio ambiente respecto a la Unión Europea, al tiempo que satisfacen las necesidades de la sociedad de mejorar su nivel de vida, lo que implica un considerable incremento de la demanda de movilidad. Con una proporción de transporte por ferrocarril todavía bastante por encima de la media europea, un menor consumo de energía en el transporte, menos emisiones contaminantes per cápita y un territorio menos fragmentado, las presiones en relación con el transporte a que están sometidos dichos países son menores que las normales en la Unión Europea. El informe considera que sería muy lamentable desperdiciar esta oportunidad, pero lo cierto es que las tendencias actuales son preocupantes. La distribución entre modos de transporte está evolucionando hacia el mismo predominio del transporte por carretera que en la Unión Europea. Los volúmenes de transporte por carretera están aumentando y, con ellos, el consumo de energía en el sector del transporte y las emisiones de gases con efecto invernadero. El número de accidentes de carretera y de fallecimientos en los mismos también es elevado, ya que las mejoras en seguridad son absorbidas cada vez más por el crecimiento del transporte.

### 3. EL CAMBIO CLIMÁTICO, UNA PREOCUPACIÓN MUNDIAL

El plan de implementación de la Cumbre de Johannesburgo sobre el Desarrollo Sostenible del año 2002 puso de relieve nuevamente la importancia mundial del cambio climático:

*"38. El cambio del clima terrestre y sus adversos efectos constituyen un motivo común de preocupación para toda la humanidad. Nos preocupa profundamente el hecho de que todos los países, especialmente los países en desarrollo, incluidos los menos desarrollados y los pequeños estados insulares, estén sometidos a riesgos crecientes de impactos negativos del cambio climático y reconocemos que, en este contexto, los problemas relacionados con la pobreza, la degradación de los terrenos, el acceso al agua y a la comida y la salud humana se encuentran en el centro de la atención mundial.*

*El Convenio Marco sobre el Cambio Climático de las Naciones Unidas es el instrumento clave para enfrentarse al cambio climático, que constituye una preocupación mundial, y nos reafirmamos en nuestro compromiso de alcanzar su objetivo final de estabilizar las concentraciones de gases con efecto invernadero en la atmósfera a un nivel que impida que las actividades humanas interfieran peligrosamente con el sistema del clima, en un plazo que sea suficiente para que los ecosistemas puedan adaptarse naturalmente al cambio climático, para garantizar que no se vea amenazada la producción de alimentos y para que el desarrollo económico pueda continuar de manera sostenible, en función de nuestras comunes pero diferenciadas responsabilidades y de nuestras capacidades respectivas."*

Una de las consecuencias de la serie de acuerdos internacionales de las tres últimas décadas del siglo XX es que los países han definido con mucha más seriedad sus políticas de reducción de las emisiones de gases con efecto invernadero. Los objetivos globales han tenido su traducción a nivel regional y nacional, para terminar como responsabilidades y obligaciones para los diferentes sectores económicos.

Con el fin de evaluar la elaboración y la aplicación de las políticas relativas a los gases con efecto invernadero, el Comité para el Desarrollo Sostenible y el Transporte por Carretera de la AIPCR llevó a cabo en el año 2000 una encuesta en la que se recogieron contestaciones de 13 países. La muestra del estudio era reducida, pero incluso a esa escala pudieron identificarse algu

Aunque en los años 90 ya existía alguna tradición respecto a la política nacional de medio ambiente y a la puesta en práctica de programas, sólo unos pocos países, como Dinamarca o los Países Bajos, tenían experiencia en la aplicación de una política nacional relativa a los gases con efecto invernadero, incluyendo medidas específicas de transporte. Muchos países intentaron implementar pronto algún tipo de política, con objeto de cumplir sus obligaciones derivadas del Protocolo de Kioto de 1997. Una evaluación cuantitativa de las políticas de reducción del CO<sub>2</sub>, publicada por la CEMT en 2001 destaca que:

*"... en lo que se refiere a la elaboración real de paquetes de medidas políticas, en cada país existe un complejo proceso iterativo para definir dichas medidas. Esto refleja la necesidad de identificar opciones y de asegurar un consenso respecto a la necesidad de incluirlas en el paquete final... Uno de los temas más controvertidos es la aceptabilidad política de los instrumentos económicos, especialmente la fijación de tarifas para las carreteras, política propuesta a menudo pero que en la mayoría de los países no se aplica."*

Las emisiones de gases con efecto invernadero correspondientes al transporte se incluían generalmente en un programa de conjunto nacional. El estudio no encontró nuevos casos de programas independientes para el transporte. Sin embargo, era más común que programas de varios ministerios se articulasen en un único programa nacional. Los programas se centraban en las medidas que debían aplicarse, la asignación de responsabilidades y el establecimiento de un calendario. A menudo se presentaba la magnitud de los efectos esperados sobre las emisiones de gases con efecto invernadero, pero en general no se establecían objetivos cuantitativos obligatorios por sectores. El número e importancia de las medidas obligatorias era variable y dependía de la división de poderes y responsabilidades entre el gobierno y otras autoridades.

Los programas parecen dar a entender que los objetivos establecidos para el año 2010 pueden alcanzarse sin someter las economías nacionales a tensiones excesivas y sin grandes cambios en el estilo de vida. Podría tratarse de un punto de vista demasiado simplista, basado más en las intenciones de las medidas que en sus efectos reales, especialmente si se tienen en cuenta los fracasos de políticas precedentes. También se es consciente de que los objetivos acordados en Kioto no serán suficientes y que el proceso deberá evolucionar hacia cambios más radicales e incluir un número más amplio de países.

El documento de trabajo de la Unión Europea sobre "Integración del medio ambiente y del desarrollo sostenible en las políticas energéticas y de transporte" indica lo siguiente:

*"Las emisiones de gases con efecto invernadero deben ser una preocupación esencial de las acciones políticas a corto plazo, conservando plena validez todos los objetivos establecidos en la estrategia de integración, con lo que se evita el riesgo de renunciar a los resultados óptimos. Esto se deriva del hecho de que el transporte es, con mucho, el sector económico con mayor índice de crecimiento de las emisiones, y no presenta ningún indicio de que vaya a producirse una inflexión. Además, el transporte depende, casi exclusivamente, de los combustibles fósiles que, por una parte, constituyen la fuente principal de emisiones humanas de gases con efecto invernadero, y, por otra, dejarán de estar disponibles con el tiempo. Debe darse prioridad a las políticas y medidas que se opongan simultáneamente al efecto invernadero y a otros efectos negativos sobre el medio ambiente, en particular el ruido, las emisiones de partículas y la formación de ozono, así como la congestión."*

# 4. PRIORIDADES POLÍTICAS: LA OPINIÓN DE LA INDIA Y LA PERSPECTIVA SUDAFRICANA

Los países en desarrollo no están vinculados por el protocolo de Kioto, pero su aplicación les afecta mucho. Resulta muy difícil hacer una consideración general sobre la forma en que estos países se enfrentan al problema de las emisiones de gases con efecto invernadero, pero el tipo de preocupaciones expresadas por el Centro para la Ciencia y el Medio Ambiente, de la India, son compartidas por numerosos comentaristas:

*"Si bien la estrategia mencionada en el protocolo de Kioto no insiste en la participación de los países en desarrollo, salvo en lo que se refiere al Mecanismo de Desarrollo Limpio y los Permisos de Emisiones Negociables, sitúa al mundo en una vía que no reconoce los derechos atmosféricos de las generaciones actuales y futuras de los países en desarrollo, aunque otorgue derechos a las generaciones actuales de los países industrializados sobre los gases con efecto invernadero –no basados en la equidad, sino en las "emisiones actuales"– y, por otra parte, incita de manera perversa a los países en desarrollo a contaminar más."*

La declaración política de dicho Centro hace hincapié en el hecho de que el objetivo del protocolo de Kioto es establecer una estrategia que ayude finalmente a todos los países a combatir el cambio climático de una forma que beneficie tanto a las generaciones actuales como a las futuras, sobre una base de equidad. Por consiguiente, dicha estrategia debería ayudar a los países a luchar contra el cambio climático teniendo en cuenta sus responsabilidades comunes pero diferenciadas. Debería considerarse a los países en desarrollo como partes implicadas en el protocolo, lo que supondría a su vez la necesidad de revisar la distribución de los objetivos de emisiones.

Por otra parte, las emisiones de gases con efecto invernadero provocadas por el transporte no representan forzosamente una prioridad política fundamental para los países en desarrollo; más bien les preocupan las emisiones altamente contaminantes de los vehículos en uso. En lo que respecta a los gases con efecto invernadero, pueden todavía obtenerse reducciones más significativas en la producción de energía y mediante la modernización de la industria.

En Sudáfrica, el funcionamiento y la estructura del sistema de transporte se explican en gran parte por la herencia del apartheid y la privatización. Los impactos del apartheid tuvieron un gran alcance, y sus efectos quedaron profundamente anclados en el sistema de transporte y de energía del país. Debido principalmente a estas políticas, la contribución del país a las emisiones mundiales de gases con efecto invernadero es elevada en comparación con la de otros países africanos. Al mismo tiempo, se están privatizando los sistemas de transporte de pasajeros y de mercancías, debido principalmente a los problemas presupuestarios gubernamentales y a la incapacidad para frenar el crecimiento incontrolado de las ciudades.

Los efectos de la privatización han sido positivos desde varios puntos de vista: el servicio se ha extendido y los fletes han disminuido. Pero la reducción de las subvenciones y el rápido crecimiento de los servicios de microbuses con itinerarios regulares y programas flexibles han dado lugar a una importante disminución en el número de usuarios de los sistemas de transporte público que utilizan autobuses y trenes; esto ha provocado un incremento del consumo de energía, de las emisiones de gases con efecto invernadero, de la contaminación, del número de muertos en carretera y del crecimiento incontrolado de las ciudades.

Existen muchas opciones políticas para reducir las emisiones, pero la calidad del medio ambiente no constituye una prioridad acuciante. No obstante, los líderes están motivados para mejorar la movilidad, la accesibilidad y la seguridad vial, así como para reducir la congestión. Muchas de las estrategias que persiguen estos objetivos restringen las emisiones: incluso cuando la reducción de las emisiones no es un objetivo, es posible reducirlas en el transporte sin perjudicar el crecimiento económico.

# 5. UNA VÍA INTERMEDIA PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE DE CARRETERAS EN LA INDIA

El desarrollo de carreteras incluye actividades de planificación, construcción, gestión y conservación de la red viaria. La tecnología de la construcción, conservación y explotación de carreteras en los países avanzados, orientada hacia la automatización, es copiada por los países en desarrollo sin que éstos sean muy conscientes de si corresponde o no a sus propios intereses y si es realmente apropiada para ellos. En cierto sentido, esto resulta inevitable, habida cuenta de que las diversas partes del mundo nunca han estado tan próximas entre sí, de acuerdo con la metáfora de la aldea global. Sin embargo, para un país en desarrollo como la India, la tecnología de construcción y conservación de carreteras, tal como se emplea en los países desarrollados, necesita una adaptación a los problemas específicos de escasez de capital y abundancia de mano de obra y de predominancia rural.

En un extremo del espectro de actividades del desarrollo de carreteras se encuentra la construcción de corredores con elevada densidad de tráfico, bajo la forma de carreteras y autovías de varios carriles que enlazan las áreas metropolitanas. Este es tal vez el caso más favorable para la adopción de tecnologías que recurren a la mecanización, automatización y especificaciones elevadas. Sin embargo, los tipos de carreteras que conectan las ciudades más pequeñas y reúnen a la población que reside en los pueblos desperdigados por todo el país representan un problema que debe abordarse de manera diferente.

Para el desarrollo de estas carreteras es más adecuada la utilización de lo que bien podría denominarse tecnología intermedia o adaptada. El éxito obtenido en la construcción de carreteras en las zonas rurales de Maharashtra, gracias al Plan de Garantía de Empleo, que combina la mecanización con métodos que requieren mucha mano de obra, permite considerarlas como un ejemplo de desarrollo sostenible de carreteras. Otro ejemplo de solución eficaz desde el punto de vista económico y satisfactoria desde el punto de vista de la funcionalidad, para carreteras relativamente poco importantes, es la utilización de estructuras de puentes sumergibles que permiten la interrupción del tráfico durante cortos espacios de tiempo, solamente durante las épocas de inundaciones.

# 6. EVALUACIÓN DE LOS SISTEMAS DE TRANSPORTE ALTERNATIVOS EN COLOMBIA

La expansión de las áreas urbanas en los países en desarrollo plantea numerosos desafíos para el transporte. Las ciudades se extienden rápidamente por el campo circundante y las nuevas urbanizaciones provocan un aumento de la demanda de tráfico que complica todavía más la congestión de la red viaria. Las personas aspiran a tener y utilizar sus propios automóviles, y para evitar el incremento de la posesión de vehículos la Administración Local suele marcarse el objetivo de proporcionar un buen sistema de transporte público. En consecuencia, el transporte público se considera como el modo preferido de transporte sostenible para satisfacer la creciente demanda de desplazamientos. Existen, no obstante, una serie de modos alternativos de transporte público, cada uno con sus características específicas. El desafío que se plantea a los suministradores de transporte público consiste en determinar cuáles son los sistemas que mejor se adaptan a las necesidades locales.

En Cali, Colombia, se han evaluado sistemas de transporte público alternativos, dentro de un marco concertado entre todas las partes interesadas, incluidas las Administraciones Central y Municipal y el ente responsable del transporte público integrado local. Se han evaluado las ventajas de diferentes sistemas de transporte tales como el ferrocarril ligero, los tranvías modernos y los sistemas de autobuses articulados. Para cada una de las opciones se han analizado indicadores clave tales como la accesibilidad, la integración, la economía, la seguridad y el medio ambiente.

Los resultados del estudio han sido favorables a la introducción de nuevos autobuses articulados, que constituyen un sistema de transporte sostenible, flexible y fácilmente adaptable a la rápida evolución de las circunstancias del tráfico. Se han mostrado a los usuarios de las carreteras los considerables beneficios obtenidos, que se traducen en la reducción de la congestión, gracias a la puesta en servicio de sistemas de transporte público.



# 7. PRUEBA DE UN MÉTODO DE TOMA DE DECISIONES EN LOS EE.UU. Y EN SUDÁFRICA

¿Cómo pueden identificarse, cuantificarse y aplicarse en el proceso de toma de decisiones en el transporte los indicadores de resultados del transporte sostenible? A menudo es preciso un marco sencillo y práctico que permita identificar los indicadores de resultados adecuados. Estos indicadores, a su vez, tienen que ser cuantificados y deben recogerse los datos adecuados para utilizarlos en el proceso de toma de decisiones en el sector del transporte.

Pueden definirse indicadores de resultados y aplicarlos en los corredores de transporte según las clasificaciones funcionales, los modos o incluso los países: entre los bancos de ensayo utilizados para el estudio de la toma de decisiones en el transporte se encuentran corredores de transporte en un país en desarrollo, Sudáfrica, y en un país desarrollado, los Estados Unidos de América.

El proceso de planificación estratégica establece las bases para identificar indicadores de resultados apropiados. Para cuantificar los indicadores de resultados escogidos pueden utilizarse modelos de simulación del tráfico y técnicas de recogida de datos. Una técnica de decisión innovadora, basada en el proceso MAUT ("Multi-Attribute Utility Theory") puede servir para tomar decisiones relativas a mejoras fundamentales basadas en el concepto de transporte sostenible. Los planificadores y los responsables de la toma de decisiones en el sector del transporte pueden utilizar dicho modelo para identificar, cuantificar y aplicar indicadores de resultados para el transporte sostenible en el proceso de toma de decisiones en dicho sector.

# 8. CONTROL DE LOS IMPACTOS DE LAS CARRETERAS SOBRE EL MEDIO AMBIENTE EN EUROPA

¿Cuáles son los indicadores que deben considerarse y los métodos que deben ponerse en práctica para evaluar el impacto de las carreteras sobre el medio ambiente? Los indicadores medioambientales se refieren, por ejemplo, al consumo de energía primaria, al consumo de agua y al efecto invernadero. Como herramientas para el desarrollo sostenible se utilizan los métodos de análisis del ciclo de vida y de análisis multicriterio. Es importante utilizar el método adecuado en función del tema.

En las industrias relacionadas con la construcción de carreteras, los análisis y controles han progresado en muchos sectores: combustibles, cemento, áridos, construcción de las carreteras. El análisis ha puesto de relieve la importancia del reciclado de los materiales y su campo de aplicación. En cuanto al proyecto y construcción de infraestructuras, se trata de llevar a la práctica el desarrollo sostenible y de la forma de influir en el diseño y elección del trazado. Las consultas en cada fase del proyecto desempeñan un papel esencial.

# 9. MANUAL EUROPEO SOBRE LA FLORA Y LA FAUNA Y LA CIRCULACIÓN

Uno de los cambios radicales de los paisajes en los últimos siglos se ha debido a la creación y enorme expansión de las redes de infraestructuras. A finales del siglo XX, la expansión de las grandes redes ferroviarias y de carreteras se frenó bastante, aunque sin llegar a detenerse. En Europa, una red cada vez más densa de vías y pistas secundarias o forestales se ha extendido por los últimos espacios naturales. Canales, conductos, redes eléctricas y telefónicas han añadido su impacto a la fragmentación exponencial de las áreas naturales, al tiempo que la urbanización aumentaba rápidamente las superficies edificadas.

La fragmentación de los hábitats, la división de los hábitats naturales y de los ecosistemas en espacios aislados cada vez más pequeños, se considera una de las amenazas más importantes, a nivel mundial, para la conservación de la biodiversidad. La fragmentación de los hábitats es también consecuencia del efecto barrera provocado por la construcción y utilización de las infraestructuras lineales de los sistemas de transporte.

En la Acción 341 del proyecto COST, "Fragmentación del hábitat a causa de las infraestructuras de transporte", iniciada en 1998, intervinieron 16 países y una organización no gubernamental. El proyecto estudió la fragmentación de los hábitats a nivel europeo, basándose en los informes de los países participantes, y llegó a la conclusión de que existía una clara toma de conciencia del problema en toda Europa, habiéndose experimentado diversas soluciones. Sin embargo, sigue siendo necesario abordar el problema de manera sistemática, modernizando, si es preciso, las infraestructuras existentes, e integrando las preocupaciones sobre la fragmentación en la planificación de las nuevas.

Cuando la necesidad de reducir la fragmentación conduce a la construcción de pasos superiores e inferiores, la inversión puede ser muy importante. Por otra parte, si estas soluciones se aplican, por ejemplo, a carreteras ya existentes, la ejecución del proyecto puede resultar complicada. Muchas agencias han tropezado con grandes dificultades a la hora de movilizar los recursos necesarios. Todo esto pone de relieve la importancia de evitar desde un principio que se produzca la fragmentación, intentando al menos conservar intactos los hábitats existentes, o contribuyendo a su rehabilitación cuando esto sea posible. Las autoridades de carreteras y las demás agencias responsables de las infraestructuras necesitan mantener asimismo una estrecha colaboración entre ellas y con la Administración Local, para garantizar que los hábitats preservados continúan como tales y que los pasos para la fauna no son cortados por otras estructuras o por la utilización de los terrenos.

El resultado más importante del proyecto COST 341 es el manual "La flora y la fauna y la circulación – Manual europeo para identificar los conflictos y encontrar soluciones". Es un manual que preconiza soluciones basadas en los conocimientos acumulados por un amplio grupo de expertos de los países participantes y de numerosos contactos internacionales. Se trata de una guía práctica para los diversos actores implicados en la planificación, construcción y conservación de las infraestructuras de transporte.

# 10.CONCLUSIONES PROVISIONALES

La integración con éxito de las condiciones sociales, económicas y medioambientales es imprescindible para cualquier política que pretenda mejorar la sostenibilidad de la forma en que desarrollamos, conservamos y utilizamos nuestro sistema de transporte. La sostenibilidad del transporte no puede conseguirse aisladamente: el transporte sirve para satisfacer las necesidades de la sociedad y sólo puede ser sostenible en tanto en cuanto cumpla esta función. En distintos países, en distintas economías, esta función se manifiesta de formas diferentes.

Conclusiones sobre la gestión del sistema de transporte:

- El transporte es el sector económico cuyas emisiones tienen un mayor índice de crecimiento, y este crecimiento continuará. En consecuencia, debería darse prioridad a las políticas y medidas que combatan simultáneamente el cambio climático y otros efectos negativos sobre el medio ambiente, en particular el ruido, las emisiones de partículas y la formación de ozono, así como la congestión.
- En general, a medida que las economías se desarrollan, la proporción de transporte público de pasajeros y de transporte de mercancías por ferrocarril disminuye de manera espectacular. Esto se debe, en parte, a los cambios en la estructura económica y social, pero es posible, e importante, poner un énfasis especial en el desarrollo activo de los servicios, economía y normas de los transportes públicos. Hay mucho que perder si el sistema no puede ofrecer ni aprovechar las nuevas oportunidades y alternativas disponibles

Conclusiones sobre el papel del transporte por carretera en el desarrollo:

- Es preciso hacer hincapié permanentemente en algunos aspectos básicos de la sostenibilidad: conservación, mejora de las infraestructuras rurales y seguridad vial, teniendo especialmente en cuenta el transporte no motorizado.
- Muchas estrategias que tienen por objeto mejorar la accesibilidad y la seguridad vial contribuyen también a la reducción de las emisiones: incluso cuando esta reducción no sea un objetivo, es posible reducir las emisiones provocadas por el transporte sin afectar al crecimiento económico.
- La tecnología utilizada debe ser apropiada para el país y para su estado de desarrollo. Para un país en desarrollo, la tecnología de construcción de carreteras debe adaptarse a problemas específicos tales como la escasez de capital, la abundancia de mano de obra y la predominancia rural.

- Los efectos de la construcción, especialmente de la construcción de carreteras, sobre la naturaleza siguen constituyendo un aspecto esencial de la sostenibilidad. La ocupación de los terrenos y la fragmentación están ligadas en gran medida a la expansión urbana incontrolada, pero las grandes infraestructuras lineales, como las carreteras principales, pueden provocar también enormes impactos, tanto indirectos como indirectos, en las áreas rurales y naturales.

Conclusiones sobre las acciones nacionales y regionales:

- En la gestión de carreteras, es esencial definir prioridades y asegurar la cooperación y coordinación entre las agencias implicadas.
- Existen herramientas de toma de decisiones que ayudan a establecer prioridades, escoger líneas de actuación y seguir su puesta en práctica. Las herramientas de este tipo, tales como el análisis multicriterio, el análisis del ciclo de vida, la evaluación de los resultados o los indicadores medioambientales, pueden ser muy fáciles de utilizar. Es preciso, no obstante, que las partes interesadas acepten la utilización de dichas herramientas antes de tomar ninguna decisión.
- Es importante establecer una amplia cooperación regional para garantizar que todos los países conozcan bien las prácticas de los demás. Existe todavía un gran margen de mejora en la comprensión práctica del modo en que se gestionan los temas en los diversos países. Comprender, por una parte, la forma en que las soluciones están influenciadas por el país de origen y, por otra, el modo en que la utilidad de tales soluciones está influenciada por el país que las aplica, es fundamental para el éxito de la transferencia de tecnología. Sería ventajoso para la AIPCR, como organización, poner más de manifiesto en su trabajo estas conexiones. En este contexto, los Centros de Transferencia de Tecnología pueden desempeñar un importante papel.

# REFERENCIAS SELECCIONADAS

CD-ROM del XX Congreso Mundial de Carreteras: Respuestas a la solicitud de comunicaciones hecha por el Comité:

PARTE A: POLÍTICA DE TRANSPORTE SOSTENIBLE

PARTE B: EVALUACIÓN DE LAS POLÍTICAS Y PROYECTOS

PARTE C: IMPACTOS MEDIOAMBIENTALES DE LAS CARRETERAS

PARTE D: MATERIALES

Artículos en "Routes/Roads":

"Greenhouse gas policy and the transport sector ", n° 308, abril 2000.

"European Union policy on transport emissions and greenhouse gas ", n° 308, abril 2000.

"Conducting sustainable regional development projects ", n° 311, julio 2001.

"Strategies for sustainable road development", n° 314, abril 2002.

"NISTRA, taking the sustainable development concern into account in road project assessment and optimisation", n° 317, enero 2003.

CSE, The Centre for Science and Environment, New Delhi, India: The atmospheric rights of all people on Earth - Why is it necessary to move towards the 'ultimate objective' of the Framework Convention on Climate Change? (<http://www.oneworld.org/cse>).

COST 341, Wildlife and traffic - A European handbook for identifying conflicts and designing solutions, 2002.

CEMT, ACEA, OICA Joint Conference on Smart CO<sub>2</sub> reductions, Non-product Measures for Reducing Emissions from Vehicles, Turin, 2-3 marzo 2000.

CEMT, Sustainable development: Quantifying CO<sub>2</sub> abatement policies, CEMT/ CM(2000)5/ FINAL, 31.5.2000.

CEMT: Sustainable transport policies. OECD, 2000.

CEMT: Implementing sustainable urban travel policies – Key Messages for governments. OECD, 2002.

Agencia Europea del Medio Ambiente: Paving the way for EU enlargement, indicators of transport and environment integration, TERM 2002. EEA, environmental issue report 32/2002.

Comisión Europea: Integrating environment and sustainable development into energy and transport policies - review report 2001 and implementation of the strategies. Working paper SEC (2001)502.

OCDE: Policy instruments for achieving environmentally sustainable transport. OECD, 2002.

OCDE: Guidelines towards environmentally sustainable transport. OECD, 2002.

Naciones Unidas: Report of the World Summit on Sustainable Development, Johannesburg, South Africa, 26 August- 4 September 2002. A/CONF.199/20.

Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente: Air pollution from ground transportation, an assessment of causes, strategies and tactics, and proposed actions for the international community. Roger Gorham, The Global initiative on Transport Emissions, United Nations 2002 (cf. also <http://www.unep.net>)