

Urban Transportation and Environment

Transport Urbain et Environnement

Transporte Urbano y Medio Ambiente



CODATU
CIUDAD DE MEXICO
2000 IX

INTERNATIONAL SCIENTIFIC COMMITTEE

EDITED BY

OSCAR DÍAZ, GONZÁLEZ PALOMAS & CHRISTIAN JAMET



CIUDAD DE MÉXICO

F570.3-53
u72

2000

PROCEEDINGS OF THE INTERNATIONAL CONFERENCE CODATU IX
MEXICO CITY/MEXICO/11 - 14 APRIL 2000

Urban Transportation and Environment

Transport Urbain et Environnement

Transporte Urbano y Medio Ambiente

Edited by

Oscar Díaz González Palomas & Christian Jamet

Co-presidents CODATU IX International Scientific Committee



A.A. BALKEMA/ROTTERDAM/BROOKFIELD/2000

The texts of the various papers in this volume were set individually by typists under the supervision of each of the authors concerned.

Authorization to photocopy items for internal or personal use, or the internal or personal use of specific clients, is granted by A.A. Balkema, Rotterdam, provided that the base fee of US\$ 1.50 per copy, plus US\$ 0.10 per page is paid directly to Copyright Clearance Center, 222 Rosewood Drive, Danvers, MA 01923, USA. For those organizations that have been granted a photocopy license by CCC, a separate system of payment has been arranged. The fee code for users of the Transactional Reporting Service is: 90 5809 128 7/00 US\$ 1.50 + US\$ 0.10.

Published by

A.A. Balkema, P.O. Box 1675, 3000 BR Rotterdam, Netherlands

Fax: +31.10.413.5947; E-mail: balkema@balkema.nl; Internet site: www.balkema.nl

A.A. Balkema Publishers, Old Post Road, Brookfield, VT 05036-9704, USA

Fax: 802.276.3837; E-mail: info@ashgate.com

ISBN 90 5809 128 7

© 2000 A.A. Balkema, Rotterdam

Printed in the Netherlands

URBAN TRANSPORTATION AND ENVIRONMENT
TRANSPORT URBAIN ET ENVIRONNEMENT
TRANSPORTE URBANO Y MEDIO AMBIENTE

Preface

The Association CODATU (Cooperation for the continuing development of urban and suburban transportation) is an association of international vocation, the aim of which is to promote scientific, technical, economic, and social exchanges and activities in the field of urban and suburban transportation; it is based on exchanges of experiences between developing, transition and older industrialized countries.

CODATU IX will be held in Mexico, one of the greatest metropolises of the world. The metropolitan zone of Mexico (ZMCM) gathers, on 4945 square kilometres, the 17 millions of inhabitants of the Federal District and of the State of Mexico; it provides the 30 millions of everyday transportation and represents 38% of the Mexican GDP; the average altitude of the ZMCM (2200 m) means that the concentration of oxygen is reduced by a third; as a consequence, the 3,2 million vehicle traffic of the urban centre produces twice as much carbon monoxide as at the level of the sea; more than 80% of the pollution of Mexico comes from the traffic of vehicles.

The main topic selected for the Conference CODATU IX is 'Urban Transportation and Environment'.

As a matter of fact, which metropolitan zone could, better than Mexico's, symbolize the importance of taking into account the environment in the establishment of transportation policies? The notion of environment, understood in its wide meaning, includes the various technical, social, political, and economic factors which have an influence on the life conditions in town; efficient transport and mastered urban development constitute a vital link in the perspective to improve the air quality in urban centres. The main goal of CODATU IX is to enlighten the necessary structures between the transportation and the environmental policies.

This policy presents the papers received in time so as to be inserted in it. These are classified according to the topics presented in the final programme.

The topics are the following:

Transport policies related to environment:

- examples of the present situation;
- examples of transport policies;
- methods of choice of a transport policy;
- noise, pollution and other environmental issues;
- public transport issues;
- pedestrian, two-wheels.

Transport planning and urban development;

Transport demand management measures;

Institutional strengthening;

Financial aspects – Externalities;

Mobility and accessibility – Social aspects;
Technologies – Energy and alternative fuels;
Transport, safety and traffic engineering.

All the papers gathered in these records cover a very wide field; this basic matter, enriched with the discussions and exchanges that will be held during the sessions and round-table will constitute an important contribution to the topic of CODATU IX: urban transportation and environment.

Christian Jamet and Oscar Díaz González Palomas
Co-Presidents CODATU IX of the International Scientific Committee

Préface

L'association CODATU (Coopération pour le Développement et l'Amélioration des Transports Urbains et périurbains) est une association à vocation internationale dont l'objectif est de promouvoir les actions d'animation et des échanges scientifiques, techniques, économiques et sociaux concernant les systèmes des déplacements urbains et périurbains; elle s'appuie sur l'échange des expériences entre les pays en développement et les pays les plus anciennement industrialisés.

CODATU IX se tient à Mexico, une des plus grandes métropoles du monde. La zone métropolitaine de Mexico (ZMCM) rassemble, sur 4945 km², les 17 millions d'habitants du District Fédéral et de l'Etat de Mexico; elle en assure les 30 millions de déplacements quotidiens et représente 38% du P.I.B. Mexicain; l'altitude moyenne de la ZMCM (2200 m) fait que la concentration d'oxygène est réduite d'un tiers; en conséquence, la circulation de 3,2 millions de véhicules de l'agglomération produit deux fois plus de monoxyde de carbone qu'au niveau de la mer; plus de 80% de la pollution de Mexico provient de la circulation automobile.

Le thème principal retenu pour la conférence CODATU IX est 'Les déplacements urbains et l'environnement'.

Quelle zone métropolitaine dans le monde pouvait, en effet, mieux que celle de Mexico symboliser l'importance de la prise en compte de l'environnement dans l'établissement des politiques des déplacements? La notion d'environnement, comprise dans un sens large, intègre les différents facteurs techniques, sociaux, politiques et économiques qui influent sur les conditions de vie en ville; transports efficaces et développement urbain maîtrisé constituent un lien essentiel dans la perspective d'améliorer la qualité de l'air dans les centres urbains. L'objectif principal de CODATU IX est de mettre en lumière les nécessaires articulations entre les politiques des déplacements et les politiques d'environnement.

Cette politique présente les contributions reçues à temps pour y être intégrées. Celles-ci sont classées selon les thèmes présentés dans le programme final.

Les thèmes sont les suivants:

Politiques de transport en rapport avec l'environnement:

- exemples de la situation présente;
- exemples des politiques de transport;
- méthodes de choix d'une politique de transport;
- bruit, pollution et autres questions liées à l'environnement;
- qualité du transport public;
- piétons, deux roues.

Planification du transport et développement urbain;

Demande du transport et mesures de la gestion;

Renforcement institutionnel;

Aspects financiers – Externalités;
Mobilité et accessibilité – Aspects sociaux;
Technologie – Energie et carburants alternatifs;
Transport, sécurité et techniques de circulation.

L'ensemble des contributions regroupées dans ces actes couvre un champ très large; cette matière de base enrichie des discussions et échanges qui auront lieu pendant les sessions et table ronde constituera une contribution importante au thème de CODATU IX: les déplacements urbains et l'environnement.

Christian Jamet et Oscar Díaz González Palomas
Co-Présidents CODATU IX du Comité Scientifique International

Prefacio

La asociación CODATU (Cooperación para el Desarrollo y Mejora de los Transportes Urbanos y Suburbanos) es un asociación con vocación internacional cuya finalidad es la promoción de las acciones de animación y de intercambios científicos, técnicos, económicos y sociales referentes a los sistemas de transportes urbanos y suburbanos: se apoya en el intercambio de experiencias entre los países en vías de desarrollo y los países ya industrializados.

CODATU IX se celebra en México, una de las mayores metrópolis del mundo. La zona metropolitana de México (ZMCM) reúne, en 4945 km², a los 17 millones del Distrito federal y del Estado de México; permite los 30 millones de transportes cotidianos y representa el 38% del P.I.B. mexicano. La altitud media de la ZMCM (2200 m) tiene como consecuencia que se reduce en un tercio la concentración de oxígeno; por tanto, el tránsito de 3,2 millones de vehículos por la zona poblada produce dos veces más monóxido de carbono que a nivel del mar; más del 80% de la contaminación tiene su origen en el tráfico automovilístico.

El tema principal seleccionado para la conferencia CODATU IX es “Los transportes urbanos y el medio ambiente”.

De hecho, ¿qué zona metropolitana en el mundo podía, mejor que la de México, simbolizar la importancia de la toma en cuenta del medio ambiente en la previsión de las políticas de transportes? La noción de medio ambiente, concebida en un sentido amplio, integra diferentes factores técnicos, sociales, políticos y económicos que influyen en las condiciones de vida en la ciudad; transportes eficientes y desarrollo urbano dominado, constituyen un lazo esencial con vistas a la mejora en la calidad del aire en los centros urbanos. La meta principal de CODATU IX es evidenciar las necesarias articulaciones entre las políticas de transportes y las políticas del medioambientales.

Esta política presenta las contribuciones recibidas a tiempo para ser integradas. Se clasifican según los temas presentados en el programa final.

Los temas son los siguientes:

Políticas de transporte relacionadas con el medio ambiente:

- ejemplos de la situación actual;
- ejemplo de políticas de transporte;
- métodos de elección de políticas de transporte;
- ruido, contaminación y medio publico;
- calidad del transporte público;
- peatones, dos ruedas.

Planeación del transporte y desarrollo urbano;
Medidas para la administración de la demanda de transporte;
Fortalecimiento institucional;
Aspectos financieros – Externalidades;
Movilidad y accesibilidad – Aspectos sociales;
Tecnologías – Energía y combustibles alternos;
Transporte, seguridad y técnicas de ingeniería de tránsito.

Todas estas contribuciones agrupadas en estas actas abarcan un campo muy amplio; estas bases enriquecidas por las discusiones y los intercambios que tengan lugar durante las sesiones y las mesas redondas constituirán una importante contribución al tema de CODATU IX; los transportes urbanos y el medio ambiente.

Christian Jamet y Oscar Díaz González Palomas
Co-presidentes CODATU IX del Comité Científico Internacional

Welcome address

On behalf of the Federal District Government, I have the pleasure to welcome all participants to the 9th World Urban and Suburban Transport Congress which will be held in Mexico City and whose main topic is: Transport and Environment.

It is with a great sense of responsibility that we have accepted the task of organising this wide ranging event, which will be the meeting place for key figures and world experts anxious to find optimal solutions which will bring a better quality of life to all cities, no matter what size or density.

Obtaining steady development is no easy task and it is to this that authorities and citizens throughout the world are committed. I therefore propose to make the most of our experience and the opportunities that meetings which unite us, such as this one, can offer, to generate technological development without detriment to either the culture or the characteristics of each country and each city.

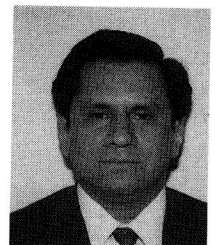
The 9th World CODATU Conference is an occasion to discuss problems and solutions as much for Mexico City as for other world metropolises. It is in fact a wonderful forum in which the cities can confer frankly and constructively and can do this in the legitimate interests of their inhabitants.

We are totally aware of the fact that the governmental policies in terms of transport and environment must be in keeping with and complementary to the programmes of urban development. What we need is a transport that will support the economic development of cities and countries, that will bring men together, but that will also avoid the degradation of the environment. It is thus necessary to define policies in line with one goal: To transform our planet into a more welcoming place to live for the human being, and it is together that we will achieve this.

During this event we may discover the experiences of legislators, technicians, faculty members, consultants, company heads and authorities. Each will offer their best solutions and among the propositions we will choose the best option to apply to our own city. CODATU IX is in perfect accord with Mexico City's Local Authorities and wishes to research long term policies and programmes and to envisage viable financial mechanisms for the city.

For these reasons, on behalf of Mr Rosario Robles Berlanga, the Federal District Government Head, once again I would like to wish acting spokespersons and participants an agreeable stay in this 'Open City' and I foresee great success for the works of CODATU IX.

Engineer A. Joel Ortega Cuevas
Secretary for Transport and Highways of the District Federal Government



Message de bienvenue

Au nom du Gouvernement du District Fédéral, j'ai le plaisir de souhaiter la bienvenue à tous les participants au 9^{ème} Congrès Mondial du Transport Urbain et Suburbain qui aura lieu dans la Ville de México et dont le thème central sera: Transport et Environnement.

C'est avec un grand sens de la responsabilité que nous avons accepté la mission d'organiser cet événement d'envergure, qui sera le rendez-vous de hautes personnalités et d'experts mondiaux, soucieux de trouver les solutions optimales qui apporteront une meilleure qualité de vie à toutes villes quelles que soient leur importance et leur densité.

Obtenir un développement soutenu n'est pas une tâche facile et c'est à cela que s'engagent les autorités et les citoyens du monde entier. Je propose donc de mettre à profit notre expérience et les occasions, que des rencontres comme celle qui nous réunit nous offrent, pour générer un développement technologique, sans porter préjudice à la culture ni aux caractéristiques de chaque région, de chaque pays et de chaque ville.

Le Neuvième Congrès Mondial de CODATU est une chance pour que soient débattus tant les problèmes et les solutions de la Ville de México que ceux des métropoles du monde. Il s'agit d'un magnifique forum pour que les villes discutent entre elles de manière franche et constructive et dans l'intérêt légitime de leurs habitants.

Nous sommes bien conscients du fait que les politiques gouvernementales en matière de transport et d'environnement doivent s'harmoniser et être complémentaires des programmes de développement urbain. Nous avons besoin d'un transport qui soutiendra le développement économique des villes et des pays, qui rapprochera les hommes, mais qui évitera aussi la dégradation de l'environnement. Il est donc nécessaire de définir des politiques en adéquation avec un objectif: transformer notre planète en habitat plus accueillant pour l'être humain et c'est ensemble que nous y parviendrons.

A l'occasion de cet événement nous pourrions découvrir les expériences des législateurs, techniciens, universitaires, consultants, chefs d'entreprises et autorités. Tous nous apporteront les meilleures solutions et parmi chaque proposition nous choisirons la meilleure option pour l'appliquer à notre ville. CODATU IX est en parfait accord avec le Gouvernement de la Ville de México, et a la volonté de rechercher des politiques et des programmes à long terme et d'envisager des mécanismes de financement viables pour la Ville.

C'est pourquoi, au nom de Maître Rosario Robles Berlanga, Chef du Gouvernement du District Fédéral, je renouvelle aux rapporteurs et congressistes mes vœux d'agréable séjour dans cette 'Ville ouverte à tous' et j'augure le plus grand succès pour les travaux de CODATU IX.

Ingénieur A. Joel Ortega Cuevas

Secrétaire aux Transports et à la Voirie du Gouvernement du District Fédéral

Mensaje de bienvenida

En nombre del Gobierno del Distrito Federal me complace dar la bienvenida a todos los participantes al Noveno Congreso Mundial de Transporte Urbano y Suburbano que habrá de realizarse en esta Ciudad de México, cuyo tema central es Transporte y Medio Ambiente.

Con enorme responsabilidad hemos recibido la encomienda de organizar este evento de gran envergadura, ya que da cita a grandes personalidades y expertos a nivel mundial, preocupados por encontrar las mejores soluciones que permitan forjar una mejor calidad de vida en las ciudades, sin importar su tamaño o densidad.

Lograr un desarrollo sustentable no es tarea fácil y en ello estamos comprometidos autoridades y ciudadanos del mundo entero. Propongo que utilicemos la experiencia y las condiciones que encontramos como el que nos ocupa, nos proporcionan para generar desarrollo en donde no lo hay; para mantener el bienestar en donde existe, para universalizar el conocimiento y el desarrollo tecnológico, sin menoscabo por la cultura y las características de cada región, país y ciudad.

El Noveno Congreso Mundial de CODATU es una oportunidad para que sean discutidos tanto los problemas y soluciones de la Ciudad de México como los de las metrópolis del orbe; es un magnífico foro para que las ciudades se hablen entre sí de manera directa y constructiva, que coincida con el legítimo interés de sus ciudadanos.

Estamos conscientes de que las políticas gubernamentales en materia de transporte y medio ambiente, deben ser acordes entre sí y complementarias, en su caso, con las políticas de desarrollo urbano. Requerimos de un transporte que apoye el desarrollo económico de las ciudades y de los países, que acerque a los hombres, pero que también evite el deterioro al medio ambiente. Necesitamos establecer políticas públicas congruentes con un objetivo: lograr hacer de nuestro planeta un mejor hábitat para el ser humano, justos lo lograremos.

En este evento podrán conocerse las experiencias de legisladores, técnicos, académicos, consultores, empresarios y autoridades y de todos ellos aprenderemos lo mejor buscaremos en cada propuesta la mejor opción para aplicarla en nuestra ciudad. CODATU IX coincide con el Gobierno de la Ciudad de México en el ánimo de buscar políticas y programas de largo plazo y de identificar mecanismos viables de financiamiento para la Ciudad.

Por ello, a nombre de la Lic. Rosario Robles Berlanga, Jefa de Gobierno del Distrito Federal, reitero a los ponentes y congresistas que tengan una grata estancia en esta 'Ciudad para Todos' y auguro el mayor de los éxitos en los trabajos de CODATU IX.

Ing. A. Joel Ortega Cuevas

Secretario de Transportes y Vialidad del Gobierno del Distrito Federal

Organisation

Organisation

Organización

ORGANISING COMMITTEE/COMITE D'ORGANISATION/COMITE ORGANIZADOR

President/Président/Presidente

Ing. A. Joel Ortega Cuevas

Secretario de Transportes y Vialidad del Gobierno del Distrito Federal, México (SETRAVI)

Co-President/Co-Président / Co-Presidente

Jacques Rousset

Président de CODATU

Vice-Presidents/Vice-Présidents/Vice-Presidentes

Arq. Santos E. Ruiz Gomez

Director General de Planeación y Vialidad de la Secretaría de Transportes y Vialidad del Gobierno del Distrito Federal, México (SETRAVI)

Jean Claude ZIV

Vice-Président Délégué de CODATU

Executive Directors/Directeurs Exécutifs / Directores Ejecutivos

Ing. Alfonso Vaca Morales

Director General de Servicios Metropolitanos, S.a. de C.V., del Gobierno del Distrito Federal México (SERVIMET)

Claude Bérenguer

Delegue General de CODATU

INTERNATIONAL SCIENTIFIC COMMITTEE/COMITE SCIENTIFIQUE
INTERNATIONAL/COMITE CIENTIFICO INTERNACIONAL

Christian Jamet (President), France

Oscar Díaz González Palomas (Co-President), Mexico

Manuel Alepuz, Cuba

Yves Amsler, France

Tomas de la Barra, Venezuela

Deborah Bleiviss, Banco Interamericano de Desarrollo/Banque Interaméricaine
de Développement/Interamerican Development Bank

Patricia Brennan, Argentina

Yves Bussiere, Canada

Carlos Contreras Montaya, Costa Rica
Jan Koster, Netherlands
Lourdes Diaz Olvera, France
Dominique Dron, France
John Flora, Banco Mundial/Banque Mondiale/World Bank
Jorge Francisconi, Brazil
Peter Freeman, South Africa
Etienne Henry, France
Dave Maunder, United Kingdom
Kazuaki Miyamoto, Japan
Angel Molinero, Mexico
Bernardo Navarro, Mexico
Hubert Ngabmen, Cameroun
Diana Ponce Nava, Mexico
P.S.Rana, India
Elliot Sander, U.S.A.
Jean Vivier, U.I.T.P.
Brian Williams, U.N.C.H.S.

Table of contents

Table des matières

Índice

Preface	XXI
Préface	XXIII
Prefacio	XXV
Welcome address	XXVII
Message de bienvenue	XXIX
Mensaje de bienvenida	XXXI
Organisation	XXXIII
Organisation	
Organización	
1 <i>Transport policies related to environment</i>	
<i>Politiques de transport en rapport avec l' environnement</i>	
<i>Políticas de transporte relacionadas con el medio ambiente</i>	
1.1 <i>Examples of the present situation</i>	
<i>Exemples de la situation actuelle</i>	
<i>Ejemplos de la situación actual</i>	
The automobile as a pollutant	3
L'automobile en rôle de polluant	
<i>A.M.Dayomi</i>	
Urban transport challenges of developing countries: The case of Harare	9
Les défis du transport urbain dans les pays en voie de développement: le cas de Harare	
Los desafíos del transporte urbano en los países en vías de desarrollo: El caso de Harare	
<i>T.C.Mbara</i>	
Analysis of the air quality-transportation policies in Mexico City	15
Analyse des politiques de qualité de l'air et transport à la Ville de Mexique	
Análisis de políticas de calidad del aire y transporte en Ciudad de México	
<i>A.Villegas López</i>	

1.2 <i>Examples of transport policies</i> <i>Exemples des politiques de transport</i> <i>Ejemplos de políticas de transporte</i>	
Paris Region mobility plan (PDU): A strategy for the durable development of the region and the capital <i>C. Duchene</i>	23
Policy formulation for an integrated multi-modal public transport plan case study: Calcutta, India <i>P. Kansal & V.K. Sibal</i>	31
Challenges and perspectives of urban transportation for passengers in Mexico City Defits et perspectives du transport urbain des passagers à la Ville de Mexique Retos y perspectivas del transporte urbano de pasajeros en la Ciudad de México <i>F.J. Enriquez</i>	37
An assessment of transportation alternatives for Istanbul metropolitan city for the year 2010 Evaluation des alternatives de transportation pour la métropole Istanbul en 2010 Comentario de alternativas de transporte del año 2010 de la ciudad de Estambul <i>M. Ergun, S. Iyınam & A. F. Iyınam</i>	41
Experience of reforming of public transport in the city of Rostov-on-Don L'acquis de la réforme du transport en commun à Rostov-sur-le-Don La experiencia de la reforma del transporte social en Rostov-sobre-Don <i>V. Zyrianov, E. Shepelev & R. Sanamov</i>	47
How the US achieves multi-modal, environmentally-sensitive transportation corridor planning Planification multimodale des couloirs de transport sensible à l'environnement aux Etats-Unis Cómo se logra una planificación de corredores de transporte multimodal sensible al medio ambiente en los Estados Unidos <i>J. Hoover</i>	51
Le plan des déplacements urbains de l'agglomération lyonnaise <i>C. Philip</i>	57
1.3 <i>Methods of choice of a transport policy</i> <i>Méthodes de choix d'une politique de transport</i> <i>Métodos de elección de políticas de transporte</i>	
Urban transport standard Standard urbain de transport <i>V.N. Bougromenko & E.G. Myasoedova</i>	63
Etalonnage de la performance des réseaux locaux de mobilité – Proposition pour une coopération internationale Benchmarking of the performance of local mobility networks – Proposal for international cooperation Marcamiento de las performances de las redes locales de movilidad – Propuesto para una cooperacion international <i>Y. Mathieu & P. Vincent</i>	69