



Tu sistema de transportes



Principales retos y acciones recientes sobre transporte público en la Comunidad de Madrid

Antonio García Pastor

Área de Estudios y Proyectos

Consorcio Regional de Transportes de Madrid

Madrid, 1 de julio de 2014

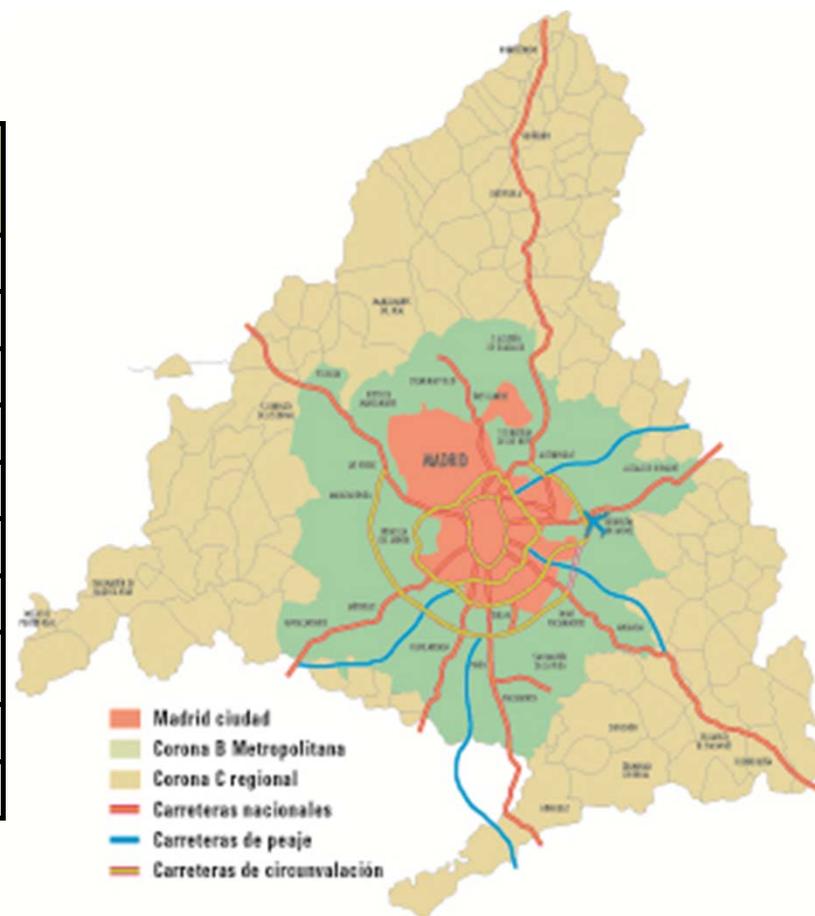
Índice

- Marco territorial e institucional
- Evolución socioeconómica reciente. Causas de la disminución de demanda
- Retos del CRTM
 - Tarjeta de Transporte Público
 - CITRAM
 - Movilidad Sostenible
 - Formación
 - Coordinación transporte Urbano
 - Responsabilidad Social Corporativa
- Conocimiento de la Movilidad

El territorio: La Comunidad de Madrid

Madrid es una de las 17 Comunidades Autónomas existentes en España, compuesta por **179 municipios**, con **casi de 6,5 millones de habitantes** en una superficie de **8.028,5 km²**.

Tamaño Municipio	Número municipios	Población 2013	%
Hasta 100	8	590	0,01
101-500	21	5.483	0,08
501-1.000	18	12.941	0,20
1.001-5.000	52	128.421	1,98
5.001-10.000	31	227.680	3,51
10.001-50.000	29	667.225	10,27
50.001-100.000	10	746.285	11,49
100.001-250.000	9	1.499.679	23,09
Mas 250.001	1	3.207.247	49,38
Total	179	6.495.551	100,00



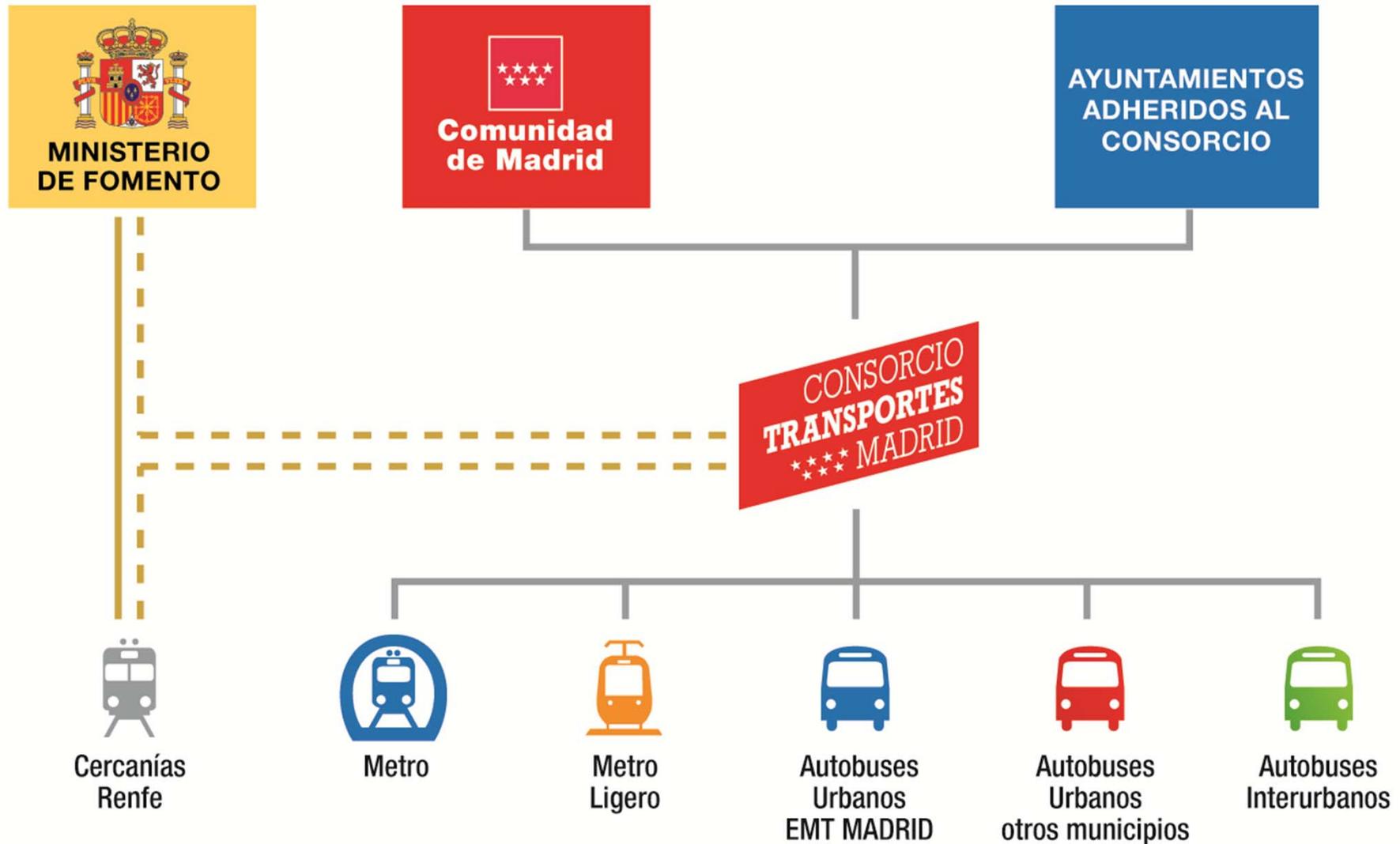
XI Jornada Técnica OMM

Modos de transporte público y operadores

	Metro (subterráneo)	Metro Madrid: Empresa pública propiedad de la Comunidad de Madrid (100%). Además hay 2 tramos concesionados
	Autobuses urbanos en la ciudad de Madrid	EMT: Empresa pública propiedad del Municipio de Madrid (100%)
	Autobuses urbanos en otros municipios	35 municipios disponen de línea urbanas, de las cuales 12 son concesiones y 3 son servicios prestados por el ayuntamiento
	Ferrocarril suburbano de cercanías	Cercanías Renfe: Empresa pública propiedad del Gobierno de la Nación.
	Autobuses interurbanos	29 empresas privadas que se rigen al amparo de 31 concesiones de servicio público
	Metro ligero	3 concesiones de obra y explotación
	Grandes intercambiadores con autobuses	5 concesiones de obra y explotación

XI Jornada Técnica OMM

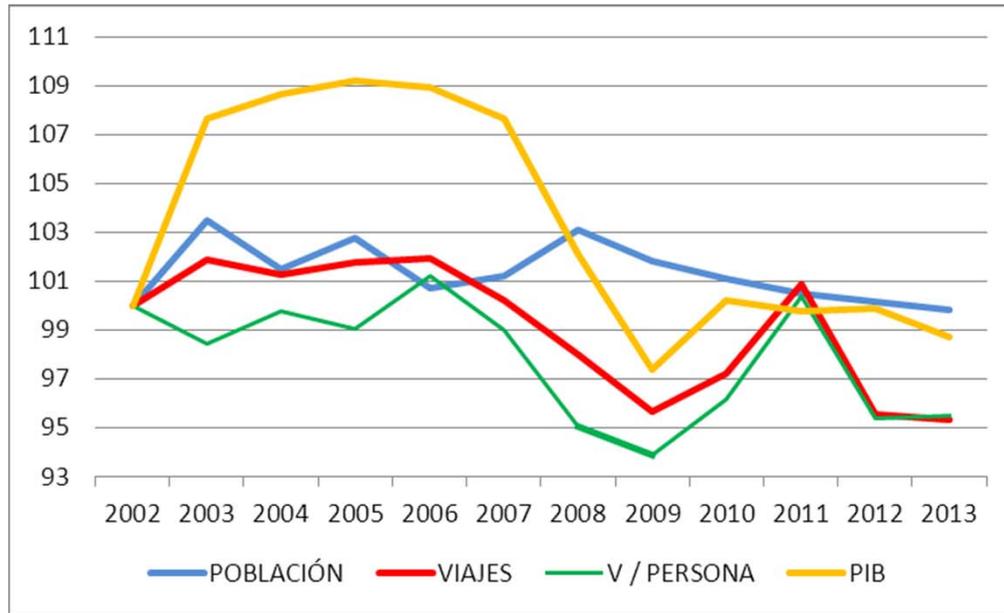
Marco institucional: CRTM - Autoridad de transporte público



Evolución Socioeconómica reciente Causas de la disminución de la demanda

XI Jornada Técnica OMM

La situación con la que se enfrenta el CRTM



Crecimiento de la demanda:

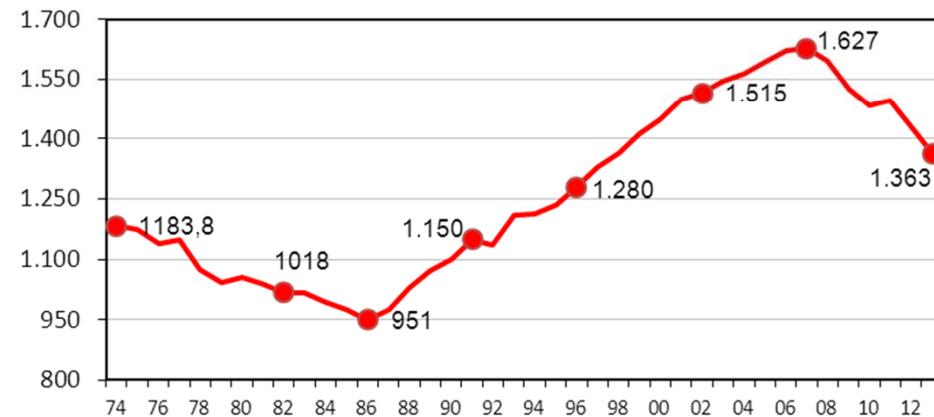
2002 a 2007 (7,3%)
2007 a 2013 (-16,2%)
2002 a 2013 (-10,1%)

Crecimiento de la oferta de transporte público (vehículos - km):

2002 a 2007 (21,6%)
2007 a 2013 (5%)
2002 a 2013 (27,6%)

Contexto:

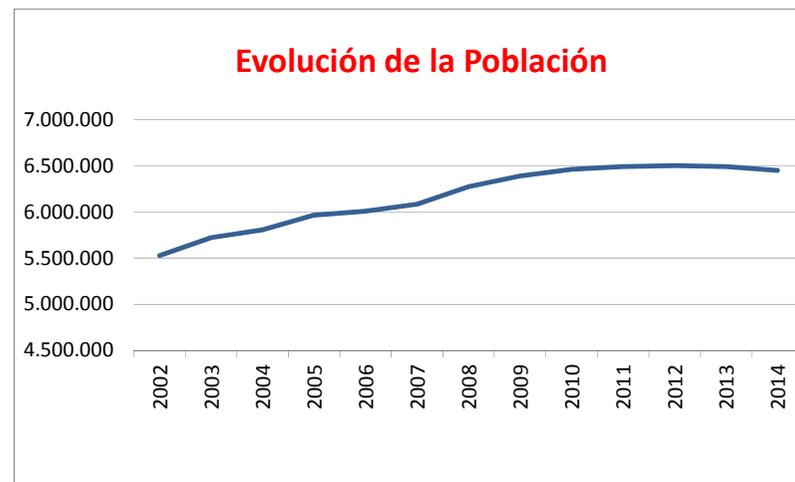
- Crisis económica generalizada
- Crecimiento del desempleo desde una Tasa de Paro de un 6,3% en 2007 a un 20,4% en el primer trimestre de 2014
- Disminución de la movilidad en TP:
 - 209 viajes/persona/año en 2013 frente a
 - 270,1 en 2006



Fuente de los datos: Instituto de Estadística de la Comunidad de Madrid y CRTM del Abono Transportes

Población, crecimiento y proporción extranjera y española

- En enero de 2014, la cifra de población de la Comunidad de Madrid era de 6.448.272 habitantes, lo que implica un descenso de población de 40.075 personas, lo cual supone un descenso interanual de un 0,62%.
- La distribución territorial de la población, reflejaba por segunda vez consecutiva desde 2012, un mayor número de residentes en las Coronas B y C, en detrimento del número de residentes en el municipio de Madrid (un 49,8% en 2012 y un 49,4% en 2013).
- La población extranjera creció especialmente a partir del año 2000, representando en **2010** un **16,7%** de la población total. En **2012** aún representa un **15,6%**.
- De 2001 a 2005 fue la Comunidad autónoma con mayor recepción de inmigrantes españoles y extranjeros de España.

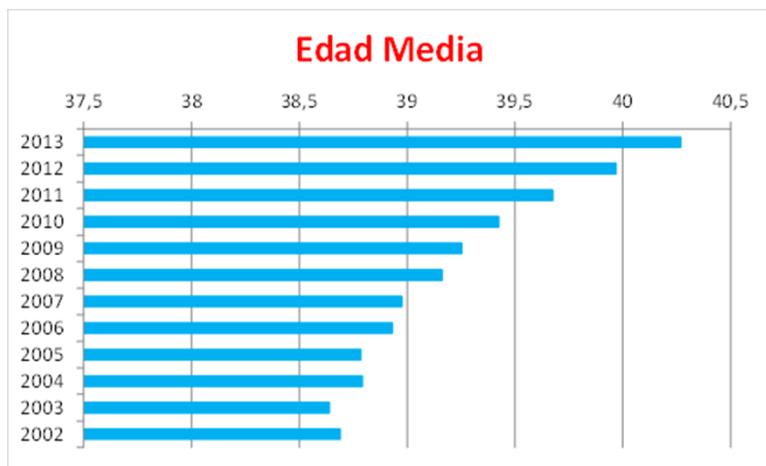


- **La inmigración es una condición social que se ha convertido en un factor estructural de la sociedad madrileña.**

Fuente de los datos: Instituto de Estadística de la Comunidad de Madrid y CRTM del Abono Transportes

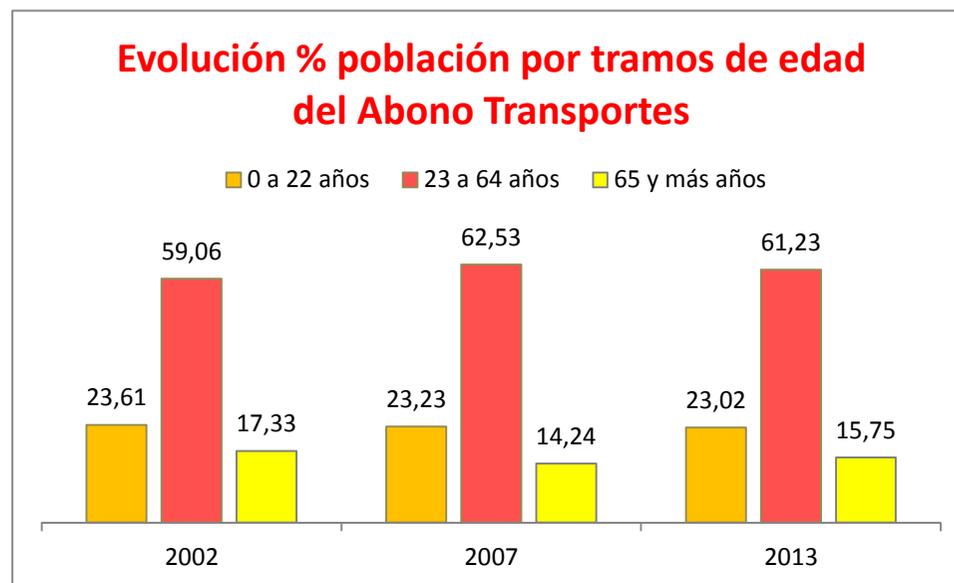
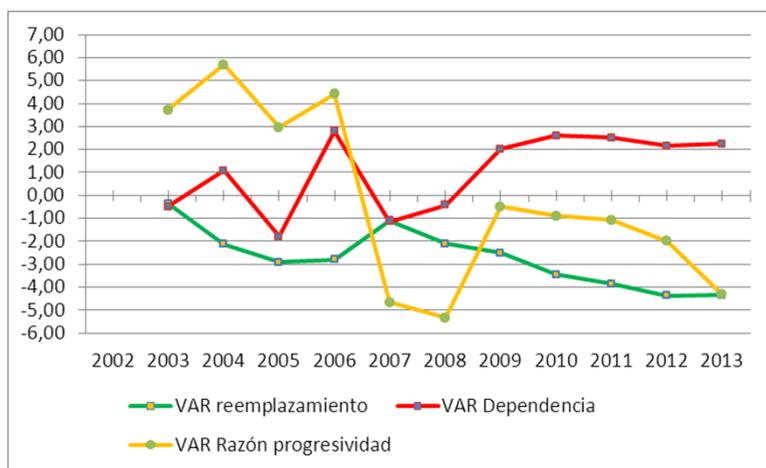
XI Jornada Técnica OMM

Dependencia demográfica y social



- Edad media de la población en 2013 es de 40,3 años, 2 años de incremento desde 2003

- La proporción de reemplazamiento ha experimentado un descenso relativo de un 26% desde el año 2002 a 2013, la razón de progresividad experimentó un crecimiento negativo de un -3%.



Todo indica un **aumento de la dependencia demográfica y social**. (más población de menos de 15 años y más de 65)

El sistema productivo y la crisis económica



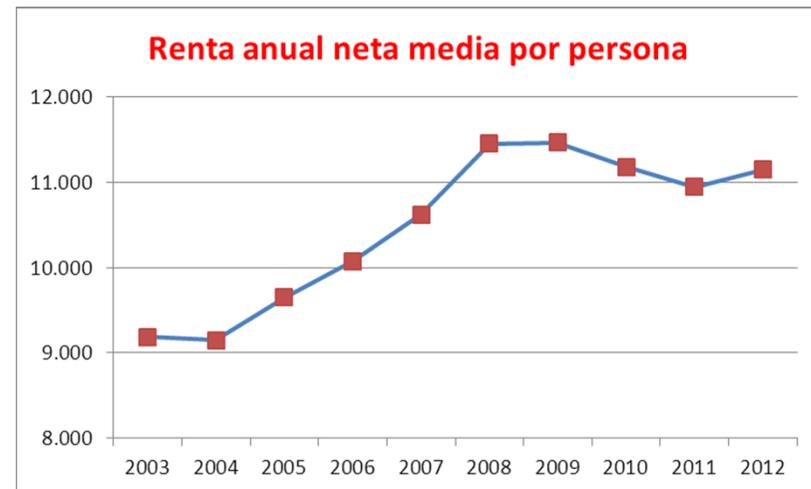
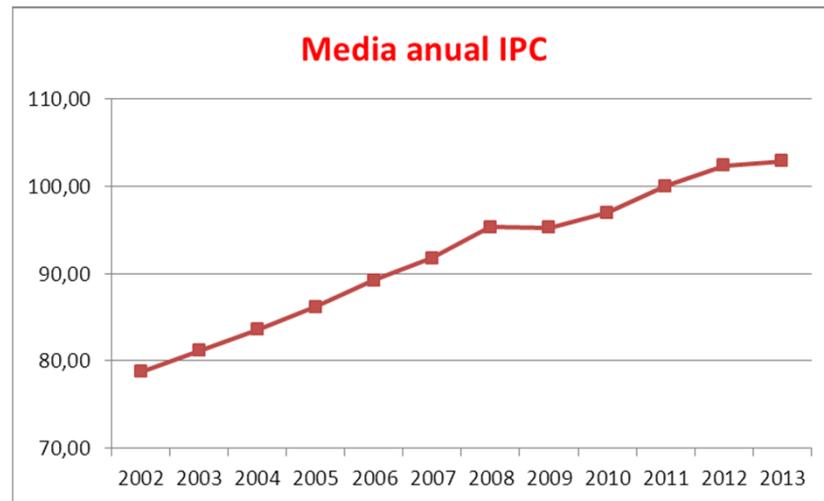
- La crisis económica ha incrementado el paro a partir de 2007, con el mayor incremento entre 2008 y 2009. La tasa de paro en 2012 fue de un 19%, para los menores de 25 años, la cifra es de un 55,13%.

- Descienden los ingresos de las familias y aumentan los precios:

- Descenso de la renta disponible per cápita por hogar en un 2,2% de 2010 a 2011

- Incremento del IPC de un 2,4%

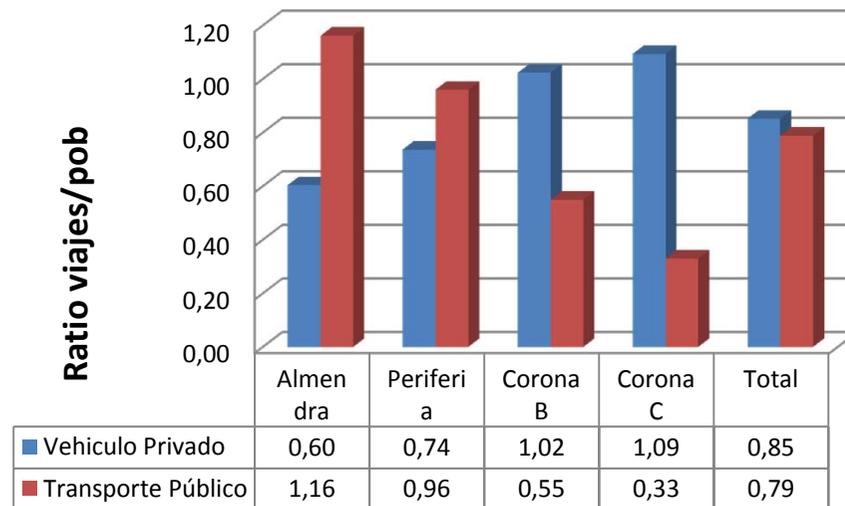
lo que ha supuesto un claro **descenso del poder adquisitivo de las familias.**



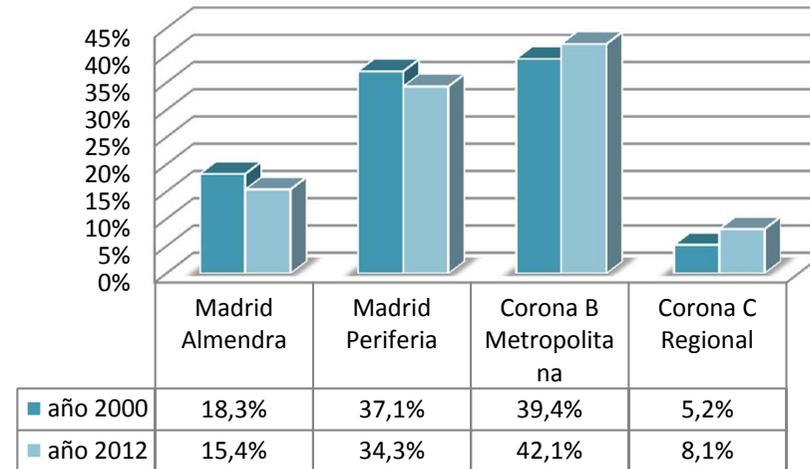
Modelo Territorial

El proceso de desplazamiento de la población y las actividades a la periferia se ha acentuado en la última década, asociado a la **“burbuja urbanística”** y siguiendo un modelo de **“ciudad dispersa”** que dificulta la **cobertura y competitividad del transporte público**.

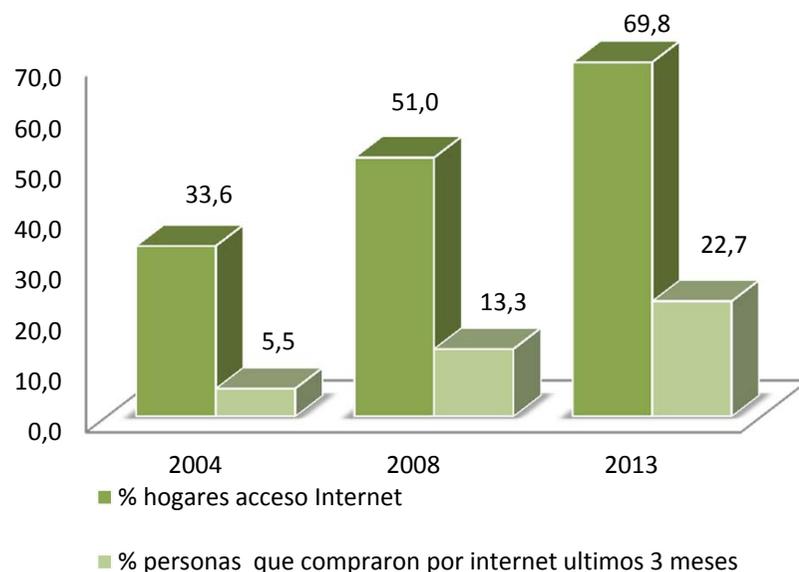
Ratio generación EDM2004



Distribución Población 2000-2012



Cambio de hábitos y nuevos modelos de conducta

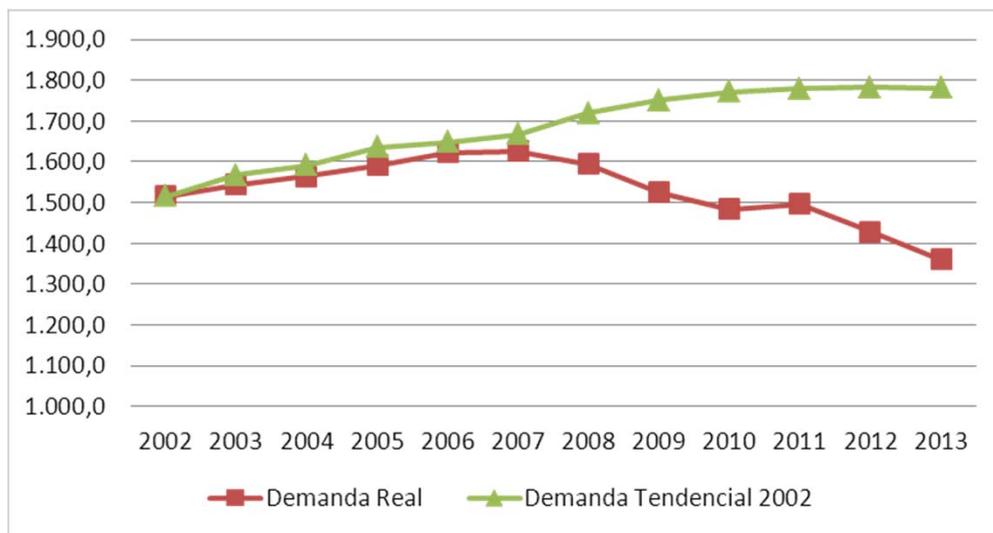


- Los **nuevos hábitos de consumo** a través de Internet, transferencias bancarias, tramitación y registro administrativo de instituciones y organismos públicos, así como otras cuestiones derivadas, han facilitado la accesibilidad a esos bienes y servicios, **sin necesidad de realizar ningún tipo de desplazamiento**.

- El acceso a Internet en los hogares y las compras realizadas a través de este medio son buenos indicadores de la rápida evolución de estos nuevos hábitos . (*Encuesta sobre Equipamiento y Usos de TIC en los hogares. INE*)

- La **nueva cultura de la movilidad** sostenible, concepto nacido de la necesidad de mitigar los impactos negativos que produce en el ámbito de actividad del transporte la contaminación del aire, el consumo excesivo de energía , los efectos sobre la salud, la saturación de las vías, etc., han provocado la voluntad colectiva por encontrar alternativas que ayuden a paliar los efectos negativos del modelo existente.

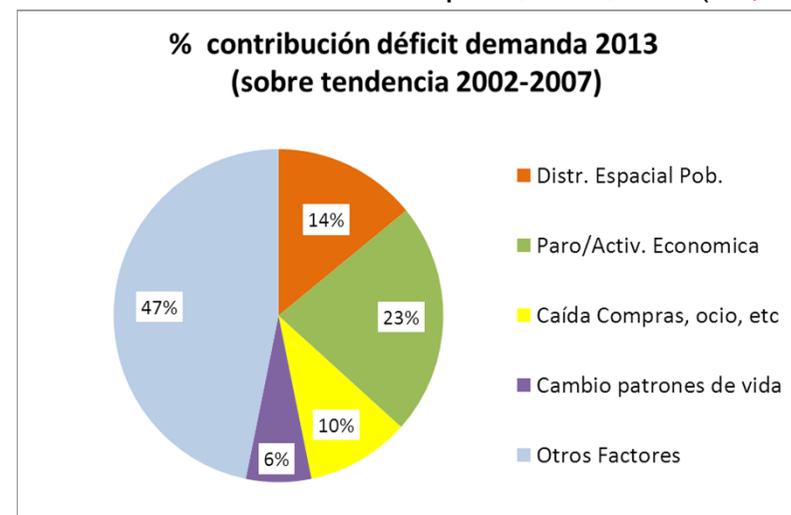
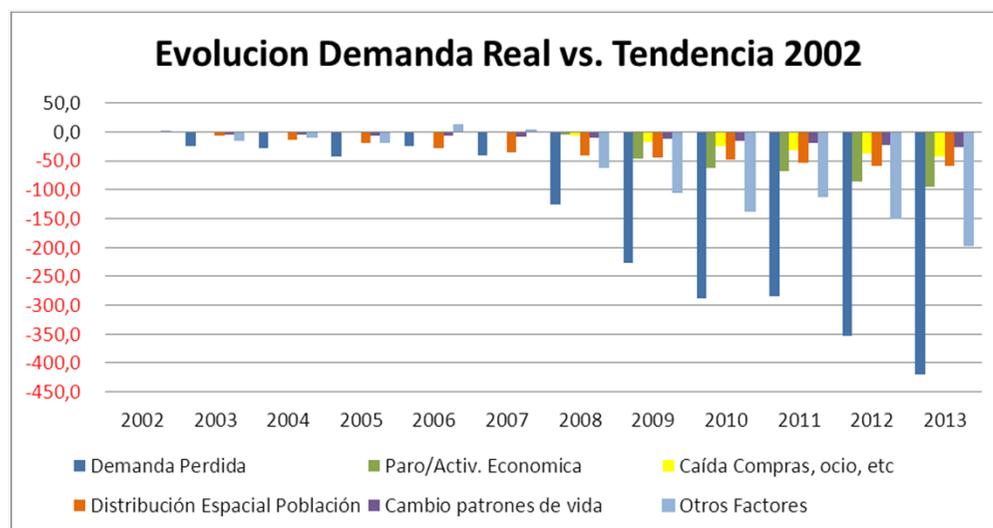
Estimación y evaluación de factores



Se estima que la demanda en transporte público en 2013 presenta un déficit de 420,7 Millones de viajes respecto a la tendencia del período 2002-2007 (período de máxima movilidad en transporte público)

Se estima que un 53,2% del conjunto de la demanda pérdida, se debe a factores externos al sistema tales como:

- Cambios en la distribución territorial de la población (**14,1%**)
- Caída de la actividad económica -Tasa Paro- (**22,5%**)
- Disminución de las compras, ocio, etc. (**10,1%**)



Retos del CRTM

Retos del CRTM

- **Mejora de la eficiencia del sistema**, ajustando la oferta a la demanda reduciendo servicios en caso de necesidad, en el contexto de crisis económica y de mejora de la cobertura tarifaria del sistema.
- **Tecnología billética**: Implantar la nueva tecnología sin contacto para el billete integrado y extenderlo a otros billetes.
- **Plan de Modernización de los autobuses interurbanos**: Adaptar las concesiones a la nueva reglamentación europea, PSO, e introducir un bonus/malus por la calidad del servicio.
- **Centro de gestión del transporte (CITRAM)**: Integrar en CRTM los SAEs de los diferentes operadores, con el fin de coordinar los servicios, responder con eficiencia ante incidencias o eventos y mejorar todos los niveles de información en tiempo real.
- **Medidas soft**: Potenciar la **responsabilidad social** del CRTM ante sus clientes e impulsar los **PMUS** y los informes de **nuevos desarrollos**.

Nueva Tarjeta Transporte Público sin contacto

- La nueva Tarjeta Transporte Público es una tarjeta sin contacto que permite el almacenamiento en su memoria de los títulos de transporte y la validación de los mismos, en el sistema de transporte.
- Es una plataforma abierta, operable y segura que sustituye a la actual tecnología de billetes con banda magnética.
- La nueva tarjeta porta un chip y una antena conectada, que al acercarla a un sistema lector, tanto para comprar un título como para validarlo, se queda envuelta en un campo de radiofrecuencia con la energía suficiente que hace que el chip disponga de alimentación eléctrica y comience a funcionar.



XI Jornada Técnica OMM

CITRAM: Centro Integral de Gestión del Transporte



Datos → **Información** → **Conocimiento**

CITRAM: ámbitos de actuación

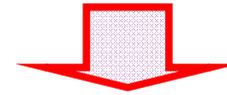
- Coordinación del Transporte en el día a día y ante grandes eventos
- Gestión de incidencias
- Incremento de la Seguridad del sistema en situaciones de riesgo.
- Seguimiento del estado del sistema de transporte
- Sistemas de información orientados al usuario del Transporte Público
- Retorno de la experiencia para la mejora operativa



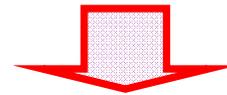
La integración tecnológica: metodología



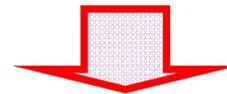
Datos fuente de distintos operadores



Herramientas de Gestión Multimodal



Factor Humano: Supervisión y acción Centralizada en tiempo real 24/7



Protocolos de actuación para cada caso entre modos de transporte.

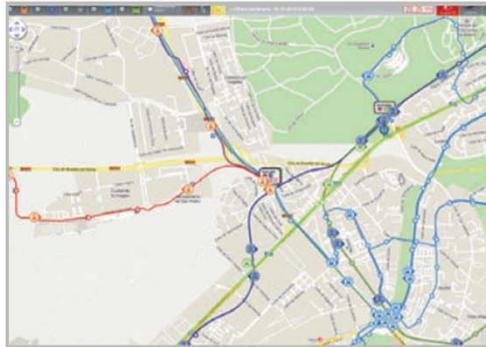
Información al usuario del sistema de transporte.



XI Jornada Técnica OMM

Herramientas de Gestión Multimodal

SGRAF • Supervisor gráfico
Graphic supervisor



CCTV • Supervisor intermodal
Intermodal supervisor



GEIS • Gestor de incidencias
Incident manager



- Enfoque de sistema, único para todos los modos de transporte.
- Aplicaciones abiertas y de mercado: versatilidad
- Desarrollo a medida. Especifico para el CRTM

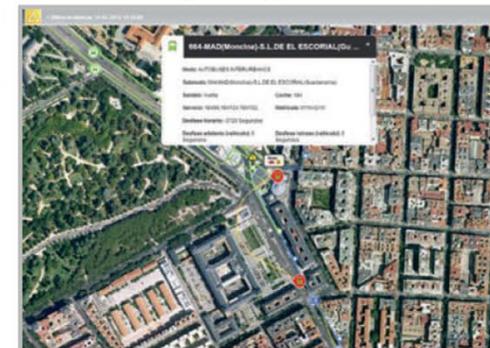
SGI • Sistema de Gestión Intercambiadores
Interchanges Management System



SGIP • Información al usuario
Passengers Information System



GES • Gestión de la seguridad
Security/Safety management



XI Jornada Técnica OMM

Integración tecnológica con los puestos de mando y control de todos los operadores de transporte público

- Interconexión con 45 puestos de control local que comparten aplicaciones gracias al desarrollo de herramientas basadas en web.
- Más de 20.000 cámaras accesibles desde una única aplicación multimodal mediante la integración de SDKs de los distintos proveedores
- Más de 6.000 paneles de información dinámica



Planificación y promoción de la movilidad sostenible

- Desde 2007, el CRTM ha coordinado las ayudas del IDAE en el marco de la E4 para medidas de los PMUS en los municipios de la Comunidad de Madrid

Acciones como:

- Camino escolar seguro
- Material soporte y difusión (conferencias, folletos, ..)
- Información y formación a grupos determinados, por ejemplo tercera edad, niños, ...
- Planes de movilidad al trabajo, universidad
- Cheque transporte

Ley de Economía Sostenible, artículo 102

Medidas de formación

- Curso de Técnico Especialista en PMUS, con el Colegio de ingenieros de Caminos-Demarcación Madrid. Curso de 200 horas dirigido a técnicos municipales, consultores, ...
- Coordinador de Movilidad de Empresa, con la Cámara de Comercio de Madrid. Curso de 40 horas, dirigido a trabajadores de empresas

FORMACIÓN

F

De 20 de enero a 6 de julio

Curso de Técnico Especialista en Planes de Movilidad Urbana Sostenible

Presentación y Objetivos

Este curso es consecuencia del acuerdo de colaboración alcanzado entre el Consorcio Regional de Transportes de Madrid y la Demarcación de Madrid del Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos según el cual ambas partes se proponen formar técnicos en Movilidad Urbana con el fin que se puedan desarrollar y gestionar estos Planes en el ámbito urbano de la forma más eficiente.

El curso tratará de compaginar la parte teórica con talleres prácticos, mesas redondas, así como visitas técnicas, buscando integrar la experiencia y conocimiento de los profesores con la participación de alumnos.

A quién se dirige

El curso está orientado a Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, y a otros Técnicos que trabajen en Ayuntamientos, Comunidades Autónomas, Consultores en transporte y movilidad, así como Ingenieros recién titulados e Ingenieros en paro.

Estructura del Curso

Las clases son los viernes desde el 20 de enero hasta el 6 de julio, con 8 horas de clase por día, de 9:30 a 20:00 h.

Además, a lo largo del curso se tendrán dos visitas.

Cada Módulo se tendrá un examen de evaluación.

Contenidos del curso

Curso de 200 horas, estructurado en cuatro Módulos de 48 horas cada uno, de forma que cada Módulo se compone a su vez de 6 Áreas Temáticas, por lo que el curso completo se compone de 24 lemas. Además, el curso tiene dos visitas técnicas dirigidas.

Módulo 1: Conceptos sobre movilidad sostenible

Objetivos: Dotar de un contenido teórico y metodológico de lo que es la movilidad sostenible y Planes de Movilidad Urbana Sostenible (PMUS), y lo que son las ayudas del IDAE a las Comunidades Autónomas en el sector transporte en general. Este Módulo se compone de las siguientes Áreas Temáticas:

1. Problemática y tendencias de la movilidad en las ciudades.
2. Eficiencia energética y calidad del aire y medio ambiente: Estrategias y normativas españolas y europeas.
3. Los Planes de Movilidad Urbana Sostenible (PMUS).
4. Estrategias y normativas españolas y europeas relacionadas con la movilidad. Programa Civitas.
5. Gestión municipal de la movilidad y el proceso de implantación y aprobación de un PMUS.
6. La participación pública en los PMUS.

Módulo 2: Gestión del viario y el tráfico

Objetivos: Estudiar los aspectos relativos al viario y tráfico del vehículo privado, aparcamientos, y reparto de mercancías. Este Módulo se compone de las siguientes Áreas Temáticas:

7. Análisis y diagnóstico del Plan. Encuestas y toma de datos.
8. Escenarios y modelización.
9. Medidas de ordenación de tráfico y estructura de la red viaria.
10. Medidas de regulación del tráfico.
11. Medidas de gestión y regulación del estacionamiento, con especial atención al centro urbano. Plan de aparcamiento (de residentes, rotación, etc.).
12. Medidas para mejorar la distribución de mercancías: ordenación y gestión del reparto, regulación de la carga y descarga, etc.

Coordinador de Movilidad de Empresas

Taller Práctico Tutorizado 2012

El entorno urbano-metropolitano es el espacio que concentra el mayor número de actividades que realizan tanto las personas como las empresas y es precisamente en las ciudades donde la movilidad de personas y bienes ha pasado a ser un factor que afecta directamente a la calidad de vida, a la competitividad y al respeto por el medio ambiente.

En este contexto, la empresa no es ni puede ser ajena a las condiciones de movilidad de la ciudad en la que desarrolla su actividad. Precisamente, los tiempos y distancias que emplean los trabajadores en desplazarse de casa al trabajo y viceversa, o la conectividad y accesibilidad de proveedores y clientes son aspectos que inciden directamente en el propio funcionamiento de las empresas.

Al mismo tiempo, la prevención de los accidentes de tráfico relacionados con el trabajo en misión y los accidentes en itinerario es otro aspecto de gran preocupación para las empresas, ya que es uno de las causas principales de accidentes de los trabajadores.

La Ley de Economía Sostenible, en su artículo 103, destaca la Elaboración de Planes de Transporte en Empresas como una de las medidas impulsoras de la Sostenibilidad, mencionando la figura del coordinador de movilidad en empresas o ombudsman para facilitar la aplicación y seguimiento de estos Planes de Transporte. Además, el acuerdo entre el Ministerio del Interior y del Trabajo y Emigración de 1 de marzo de 2011 recoge la prevención de los accidentes de tráfico relacionados con el trabajo como una de las razones para que las empresas puedan reducir las cotizaciones por contingencias profesionales.



Coordinación con el desarrollo urbano

- Actualmente el CRTM informa los aspectos de movilidad y transporte público de los nuevos desarrollos urbanísticos en la región
- Integración de los PMUS con los nuevos planes generales
- Preparación de estándares y especificaciones relacionados con la movilidad en los planes parciales
- Potenciar la certificación de los nuevos desarrollos de acuerdo a los dos grandes organismos de certificación Leeds (neighborhoods) y Breeam (communities)

Poner al usuario en el centro de nuestra RSC

- Desarrollar y promocionar actividades de responsabilidad social en la red del transporte público: Cruz Roja, Manos Unidas, Fundación stop accidentes, Fundación Segunda Oportunidad, Carrera de la Mujer, Carrera de Síndrome de Down, ...
- Involucrar a personajes conocidos en la promoción del transporte público: selección española de balonmano, Circe du Soleil, Mayumana, ...
- Promocionar videos en el sistema de transporte público de alto contenido social
- Dar beneficios a los usuarios del transporte público: Club de Amigos, por ejemplo sorteo de entradas

Conocimiento de la Movilidad

Business Intelligence e Información en el CRTM

1 Incremento en el volumen de información de Demanda

- 1 millón TTP sin contacto (Objetivo 2Millones)
- Nuevos datos disponibles (viajeros, horarios, de uso de transporte, etc.)
- Crecimiento exponencial del volumen de información



2 Incremento en el volumen de información de Oferta

- El CITRAM recoge información diaria de los 40 operadores de transporte
- Gestiona información de más de 20.000 cámaras, 6.000 paneles y 5.000 vehículos diariamente
- Gestiona información relevante en tiempo real en un entorno 24x7 con conexión con servicios de seguridad y emergencia



3 Problemas

- Acumulación de grandes volúmenes de información
- Información histórica difícilmente accesible
- No se dispone todavía de herramientas de explotación de esta información histórica
- No se dispone de herramientas de soporte a la toma de decisiones, simulación, planificación, basados en estos datos



Concepto de Business Intelligence

1 Concepto

- Conjunto de herramientas y servicios destinados a la gestión eficiente del conocimiento y la información: Convierte datos en información
- Permite que todos los usuarios de la información tomen las mejores decisiones cada día accediendo de forma directa a la **información “clave”** de su negocio de manera ágil y sencilla



2 Suministra el marco para

- Definir y medir los indicadores relevantes del negocio y entender su comportamiento
- Procesar, resumir, reportar y distribuir la información relevante
- Gestionar y compartir el conocimiento del negocio con la organización
- Analizar y optimizar los procesos que actúan sobre los indicadores



3 Incluye herramientas para analizar

- Bases de datos
- Aplicaciones analíticas (OLAP)
- Reporting y querying
- Data mining, web mining, text mining, data streaming
- Técnicas de visualización de datos
- Herramientas ETL (extracción de datos para OLAP)



Plan de Conocimiento de la movilidad en la CM

Situación anterior

Encuesta Domiciliaria de Movilidad (EDM)

- Cada 8 años
- Movilidad general
- Movilidad por modos (esp. Transporte público)
- Movilidad espacial (matrices O/D)
- Modelización
- 1 día laborable

Encuesta y aforos por modos

- Cada 4-5 años
- Dtos de detalle de líneas general
- Matrices parada de subida /parada de bajada
- Oscilograma de carga
- 1 día laborable

Datos de torniquetes y billetica (datos continuos)

Otras encuestas y tomas de datos puntuales

Plan de Conocimiento de la movilidad en la CM

Situación futura

Encuesta Sintética de Movilidad (ESM)

- Cada 2-3 años
- Movilidad general
- Movilidad por modos (agregados)
- Movilidad espacial (macrozonas)
- Apoyo a Modelización
- 1 día laborable

Encuesta y aforos por modos

- Cada 2-3 años
- Datos de detalle de líneas general
- Matrices parada de subida /parada de bajada
- Oscilograma de carga
- 1 día laborable

Business intelligence de datos Tarjetas Transporte Público

- Movilidad de usuarios de la TTP
- Movilidad detallada por modos (cancelación entrada)
- Todos los días del año (o una muestra de ellos)
- Cadenas modales, aspectos territoriales

Plan de Conocimiento de la movilidad en la CM

Situación futura (2)

Matrices O/D a partir de datos de telefonía móvil

- Datos continuos
- Información de todos los modos
- Todos los días del año
- Necesario complementar con algoritmos y encuestas

Encuestas y aforos específicos o puntuales

- En intercambiadores, aparcamientos de disuasión, áreas intermodales, etc.
- Según necesidades
- Apoyo a modelización

Posibles encuestas a usuarios vehículo privado

- Posible colaboración con Ayuntamiento

Otras encuestas e investigaciones de campo

- Encuestas de calidad
- Investigación cualitativa
- Preferencias declaradas

Muchas gracias por su atención

Antonio García Pastor

Consortio Regional de Transportes de Madrid

antonio.garcia@crtm.es



Tu sistema de transportes

