

Estudio informativo de la M-50 Oeste

POR JUAN CARLOS MACKEY MC LOUGHLIN
INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS



Cruce de la M-50 bajo la carretera M-516. Zona del Monte de Boadilla.

Datos básicos

El Estudio Informativo de la M-50 Oeste se desarrolla en el ámbito territorial de las campiñas del interfluvio Guadarrama-Manzanares, sector oeste del área metropolitana de Madrid, incluyendo los términos municipales de Alcorcón, Boadilla del Monte, Fuenlabrada, Leganés, Arroyomolinos, Majadahonda, Móstoles, Las Rozas de Madrid y Villaviciosa de Odón.

Los nueve términos municipales poseen instrumentos de planeamiento para el gobierno de su

territorio. Cinco de ellos (Alcorcón, Boadilla del Monte, Leganés, Majadahonda y Móstoles) están procediendo a la revisión de sus Planes Generales de Ordenación Urbana (PGOU), encontrándose cada uno en distintas fases de tramitación. Fuenlabrada, si bien no está revisando el PGOU, ha producido una importante modificación puntual con el fin de poder desarrollar la operación urbanística "Loranca. Ciudad Jardín". Y en Villaviciosa de Odón se ha debido modificar el PGOU para poder desarrollar la Universidad Europea de Madrid-Centro de

Estudios Europeos Superiores (CEES), así como los Planes Parciales del Camino del Obispo y del Monte, que implican un sustancial crecimiento del casco urbano consolidado.

Es importante señalar que en los PGOU de Alcorcón, Boadilla del Monte y Majadahonda, se reservan franjas de suelo para la M-50.

Pese a la intensa transformación humana del territorio subsisten elementos y espacios que poseen importancia ecológica, caso de los montes preservados (Romanillos, El Monje, Cerros del

Pese a la intensa transformación humana del territorio subsisten elementos y espacios del medio ambiente que poseen importancia ecológica

gidos por el planeamiento (dehesa de El Agostadero), así como los ambientes naturalizados creados por el propio hombre: caso de los parques de Polvoranca (Leganés), La Pollina (Fuenlabrada), Arroyo Culebro (Leganés, Fuenlabrada), El Soto (Móstoles) y plantaciones del Plan Arbórea.

Asimismo, cabe señalar la presencia de unos importantes recursos culturales de carácter arqueológico (varios Bienes de Interés Cultural con categoría de Zona Arqueológica), histórico-artístico (puentes, cementerios, ermitas, etc.), y de carácter civil (vías pecuarias, plataformas de ferrocarril en desuso, etc.).

Respecto al tráfico, se observa que la dinámica socioeconómica del área tiene al sector sur, el comprendido entre la A-5 (Autovía de Extremadura) y la A-4 (Autovía de Andalucía), como el de mayor demanda de movilidad, mostrando una clara separación entre las carreteras situadas al sur de la A-5 y las situadas al norte. La explicación se encuentra, principalmente, en los diferentes niveles de población y actividad económica (y en densidad) que presentan cada uno de estos sectores.

Como tendencia de la evolución reciente de la movilidad en vehículo privado, se puede señalar un alto dinamismo del tráfico en las carreteras radiales de la red del Estado (N-401, Autovía de

Toledo; N-V y N-VI). Los aumentos en los últimos cinco años se sitúan en el entorno del 20%, e, incluso, superiores (N-401). También es muy significativo, a veces superior, el incremento en las carreteras de la red autonómica; algunas estaciones duplican su tráfico en este período. Además, los trasvases entre carreteras son muy importantes. Así el Eje Pinar, entre la M-503 y M-40, ha provocado el descenso del tráfico en otras carreteras como la M-515 y la M-516.

La capacidad actual de la M-40, especialmente en el tramo, es suficiente en la mayoría de los tramos para atender las demandas de movilidad, aun cuando empiezan a ser crecientes los tramos con un nivel de servicio E, y se advierten ya situaciones de congestión en algún tramo del sector sur (entre la N-401 y la N-IV) en la hora punta de la mañana.

Mosquito y La Milanesa, Monte de Boadilla, etc.); de utilidad pública (Dehesa de Majadahonda); y consorciados (Dehesa de Navalcarbón y El Sotillo), así como un espacio con régimen de protección preventiva (futuro Parque Natural del río Guadarrama y su entorno); sotos, riberas y carrizales del río Guadarrama y arroyos tributarios (arroyos Calabozo, Bramudo, de la Vega, de la Mina, etc.); así como un cierto número de árboles singulares, protegidos por el Gobierno de la Comunidad de Madrid.

También son dignos de destacar los espacios forestados prote-



Se puede señalar un alto dinamismo del tráfico en las carreteras radiales de Madrid y, por supuesto, en el interior de la ciudad.

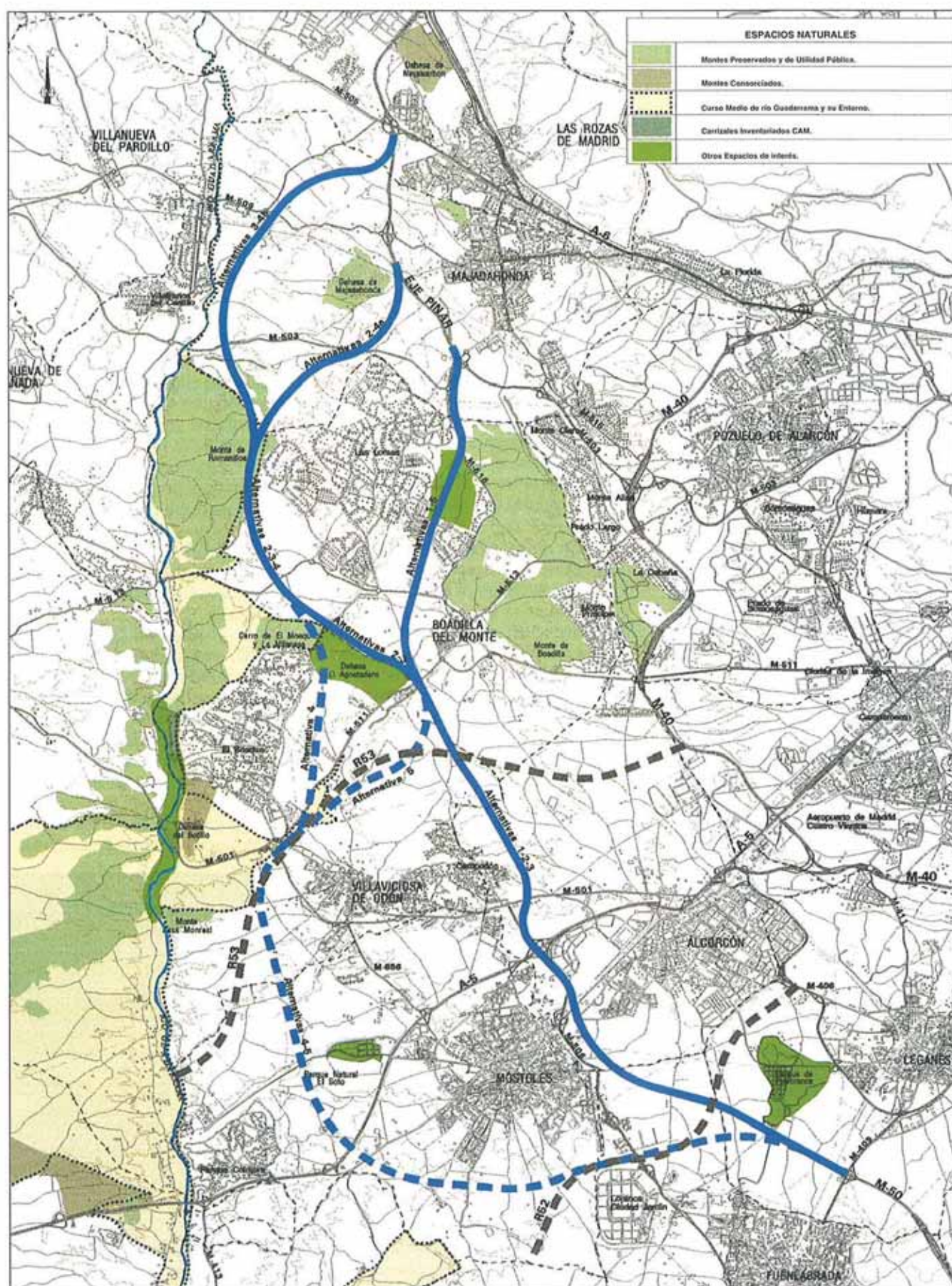


Figura 1. - Corredores estudiados en la Fase A.

La Alternativa 1 supone la continuación del tramo ya construido de la M-50, conocido como Eje Culebro, y discurre al sur del parque de Polvoranca

Corredores estudiados en la Fase A

El análisis y caracterización del territorio permitió definir corredores susceptibles de albergar alternativas de trazado para conectar el Eje Culebro y el Eje Pinar, resultando seis alternativas que, a partir de un inicio común en la actual M-50 (Eje Culebro), conectan en tres puntos diferentes del Eje Pinar.

En el sector sur del área de estudio se definen dos corredores: el primero, por donde discurren las alternativas 1, 2 y 3, se sitúa entre Alcorcón y Móstoles y al este de Villaviciosa de Odón; y, el segundo, que corresponde a las alternativas 4 y 5, circunvala Móstoles por el sur y el oeste, y pasa entre Villaviciosa y la urbanización El Bosque.

En el sector norte del área de estudio, los corredores se definen según discurren por las bandas reservadas por Boadilla del Monte y Majadahonda (alternativas 1 y 5), que finaliza en el enlace del Eje Pinar con la M-516, o por el oeste de las urbanizaciones de Boadilla del Monte afectando al Monte de Romanillos (alternativas 2, 3 y 4). Este último se bifurca para conectar con el Eje Pinar en los enlaces con la M-509 (alternativas 2 y 4a) y con la M-505 (alternativas 3 y 4b).

Analizadas las variables que pudiesen constituir unos condicionantes al diseño de alternativas, establecidos los niveles de restricción que presenta cada variable y definidos los diferentes trazados propuestos, se procedió a evaluar cada una de las alternati-



La M-50 permitirá una mejor articulación de la red viaria madrileña.

vas desde todos los aspectos considerados, al objeto de proceder a descartar y seleccionar las que deben pasar a la fase B. Las alternativas descartadas fueron las 4 y 5 por tener mayor longitud y una menor oferta viaria, y, en el caso de las alternativas 4, por incompatibilidad ambiental.

Por tanto, el resultado ha sido la selección de 3 alternativas para ser desarrolladas en la fase B: las denominadas alternativas 1, 2 y 3.

Concluida la fase A, como parte del proceso de consultas pre-

vias se pusieron en consideración de los distintos organismos implicados los estudios realizados, de resultados de lo cual se obtuvieron una serie de observaciones que fueron tenidas en cuenta en la fase B.

Alternativas estudiadas en la Fase B

En la fase B, se han estudiado las alternativas 1, 2 y 3, así como una variante de trazado que afecta a las alternativas 2 y 3.

La Alternativa 1 se ajusta a las franjas reservadas para la M-50 por los ayuntamientos de Alcorcón, Boadilla del Monte y Majadahonda. Supone la continuación del tramo ya construido de la M-50, conocido como Eje del Culebro, y discurre al sur del parque de Polvoranca. Cruza la N-V por el pasillo existente, entre Móstoles y el área de centralidad de Alcorcón, y, posteriormente, la A-5 a la altura de su enlace con la carretera M-506, con un trazado paralelo y ceñido al de esta última.

Superada la M-501 bordea por el este la urbanización Campodón (Villaviciosa de Odón) y supera la M-511 junto a su cruce con el arroyo de la Vega. A partir de aquí discurre, siempre dentro de la franja de reserva viaria, entre suelos calificados como urbani-



La alternativa propuesta contempla 26 estructuras, además de los enlaces.

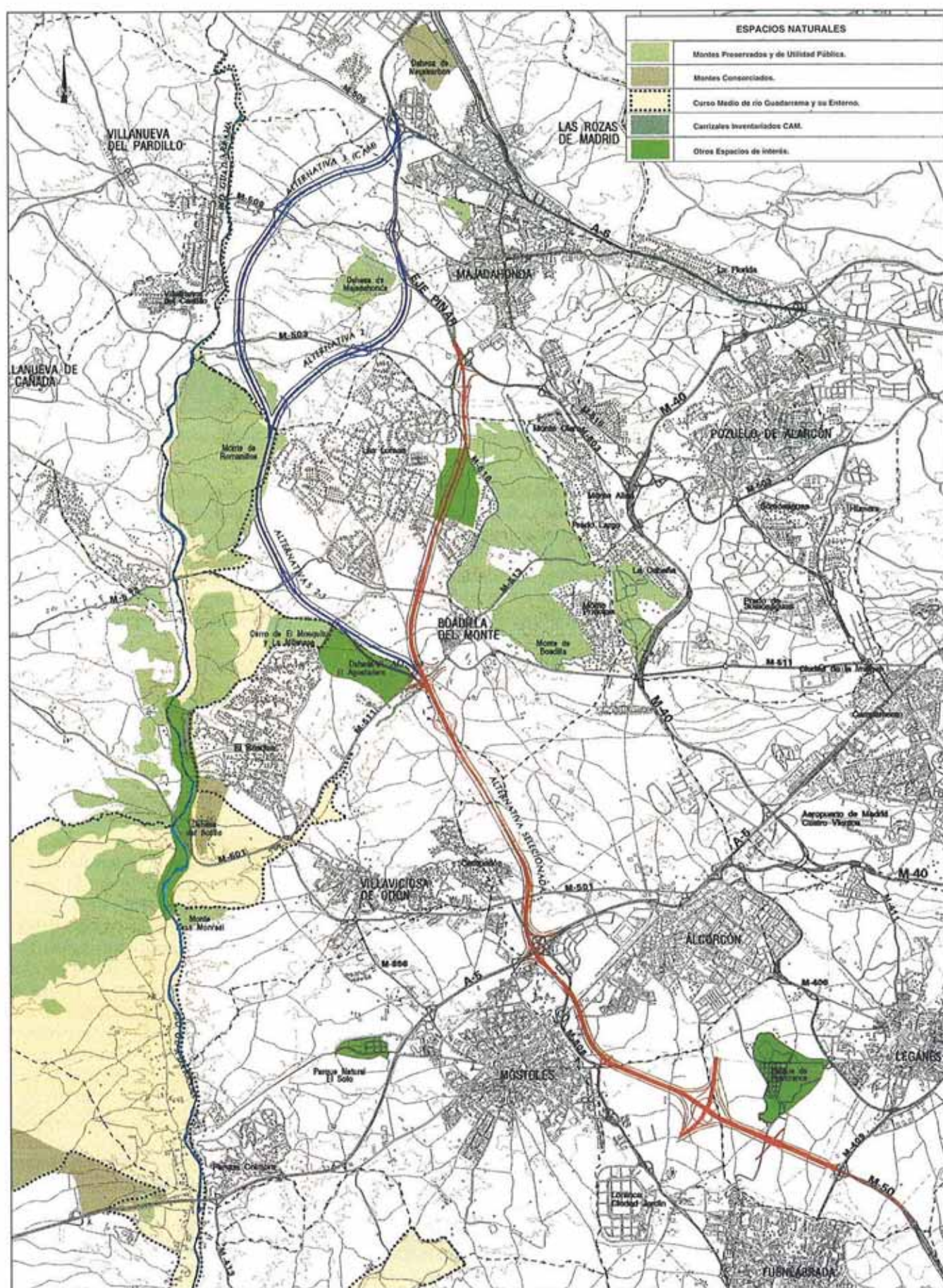


Figura 2. - Corredores estudiados en la Fase B.

zables con su Plan parcial aprobado (Boadilla del Monte), y por el encinar de El Monte de Boadilla entre las urbanizaciones de Valdepastores y Pino Centinela, y finaliza conectando con el Eje Pinar, en el enlace de éste con la M-516. Su longitud es de 21,6 km.

El trazado de la *Alternativa 2* es común con el de la *Alternativa 1* hasta la M-511, punto a partir de donde gira en dirección oeste, discurren inicialmente junto al límite municipal de Boadilla del Monte, dentro de este término, y, a continuación, hasta su cruce con la M-503, ajustarse al lado oeste de las urbanizaciones Las Lomas, Parque Boadilla y Loma del Boticario, tramo en el que atraviesa el monte de Romaniños, conectando finalmente con el Eje Pinar antes del enlace con la M-509. Su longitud es de 26,2 km.

El trazado de la *Alternativa 3* se separa de la *Alternativa 2*, a la altura del límite entre Boadilla del Monte y Majadahonda, y se desvía hacia el noroeste acercándose al río Guadarrama, cruza las carreteras M-503 y M-509, y finaliza en el enlace del Eje Pinar con la M-505. Su longitud es de 29,5 km.

La *Alternativa Variante*, válida para las alternativas 2 y 3, tiene una longitud de 3,2 km, y su función es evitar la afección del Plan Parcial de Boadilla actualmente en construcción, motivo



La alternativa final propuesta dispondrá de dos carriles por calzada a lo largo de sus 21,6 km de longitud.

por el cual, entre la M-511 y algo antes de la carretera que conecta las urbanizaciones de El Bosque (Villaviciosa) y el Olivar de Miraval (Boadilla), su trazado se ciñe al límite municipal entre ambos, afectando suelos del término de Villaviciosa de Odón, en concreto, la Dehesa de El Agostadero.

Las longitudes y presupuestos de cada una de las alternativas son los siguientes:

La rentabilidad económica de cada alternativa, expresada por la Tasa Interna de Retorno (T.I.R.), es la que se recoge a continuación:

ALTERNATIVAS	T.I.R.
Alternativa 1	7,08
Alternativa 2	3,44
Alternativa 3	-0,58

Respecto al impacto ambiental, la Alternativa 1 es la que ge-

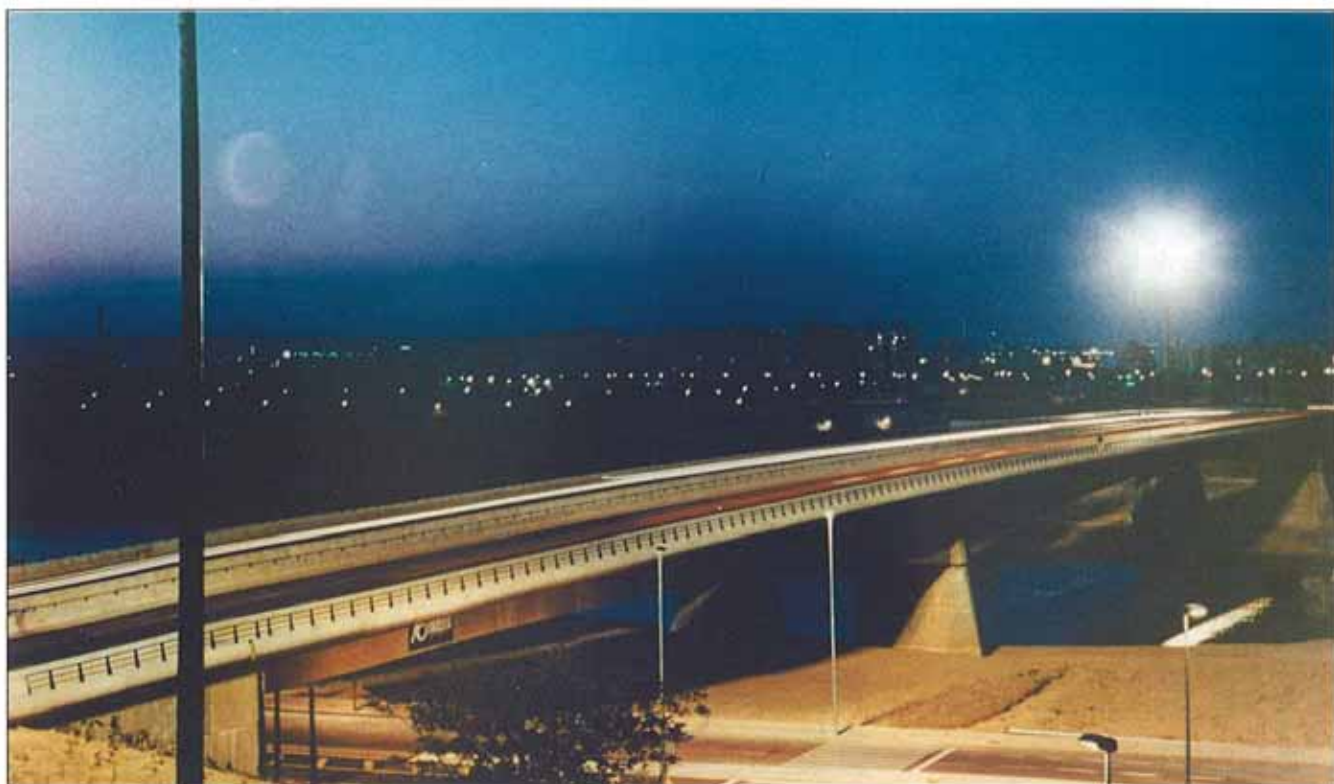
	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
Longitud (km)	21,6	26,2	29,5
Presupuesto de ejecución por contrata (MPta)	28 400	34 400	36 100
Expropiaciones (MPta)	2 500	2 600	2 400



En el tramo propuesto se contempla la construcción de nueve enlaces.

nera un menor número de impactos negativos sobre el medio natural y socio-económico por tres razones fundamentales: en gran parte de su recorrido no existen espacios de interés para la conservación, su menor longitud demandará menor superficie de espacios productivos (agrarios y ganaderos) para alojar el viario, y existen reservas de suelo para esta alternativa en los Planes Generales de Alcorcón, Boadilla del Monte y Majadahonda.

Las Alternativas 2 y 3 generan impactos mayores, ya que afectan a un mayor número de arroyadas, y, por tanto, a su vegetación y fauna, carrizales inventariados por el Gobierno de la Comunidad de Madrid, corredor



La selección de la alternativa propuesta se realizó mediante un análisis multicriterio, para asegurar que sea técnica, funcional, social, ambiental, y administrativamente viable y rentable desde el punto de vista económico-social.

biológico Arroyo de la Vega-Agostadero-Finca de El Monje-Río Guadarrama, así como a espacios protegidos (Monte Romanillos, Monte al Norte de Romanillos y Decreto de Protección Preventiva del río Guadarrama y su entorno). Es más impactante la alternativa 3 al afectar, además, al arroyo de El Bramudo.

La incidencia negativa sobre el encinar adehesado de El Agostadero de la variante de las alternativas 2 y 3 es determinante para aumentar aún más el impacto de las mismas.

La selección de la alternativa propuesta se realizó mediante un análisis multicriterio, para asegurar que sea técnica, funcional, social, ambiental, y administrativamente viable y rentable desde el punto de vista económico-social.

La Alternativa 1 resultó la más conveniente, por ser la más viable ambientalmente, la de menor coste y la más rentable.

No obstante, aunque el estudio recomiende la Alternativa 1, se destaca que la información pública atañe a todas las alternativas; por tanto, los organismos afectados deben plantear sus demandas

atendiendo a las afecciones de cada una de ellas.

Concepción global de la alternativa propuesta

La alternativa propuesta es la Alternativa 1. Su longitud es de 21,6 km, tiene dos carriles por calzada y dispone de unas vías colectoras-distribuidoras para la limitación de accesos. El trazado supone la continuación del tramo ya construido de la M-50 (Eje Culebro). A partir del enlace con la M-409, se ajusta a las franjas reservadas por los ayuntamientos de Alcorcón, Boadilla del Monte

y Majadahonda para este viario, y conecta con el Eje Pinar en su enlace con la M-516.

Dispone de 9 enlaces, 26 estructuras (sin incluir las de los en-

La Alternativa 1 resultó la más conveniente, por ser la más viable ambientalmente, la de menor coste y la más rentable





Cruce de la M-50 bajo la futura carretera M-407, al sur del parque de Polvoranca.

laces), de las que 3 son viaductos, y 2 áreas de servicio.

Se han previsto unas vías de servicio a lo largo de todo el tramo, separadas 50 m del tronco, con el fin de generar unos parques lineales y pantallas verdes antirruido.

Impacto ambiental de la alternativa propuesta

La alternativa propuesta discurre por el área más antropizada del sector oeste del área metropolitana madrileña. Se trata de un espacio dominado por unas importantes concentraciones urbano-industriales en su mitad sur; y urbanas, y de carácter más extensivo, en su mitad norte.

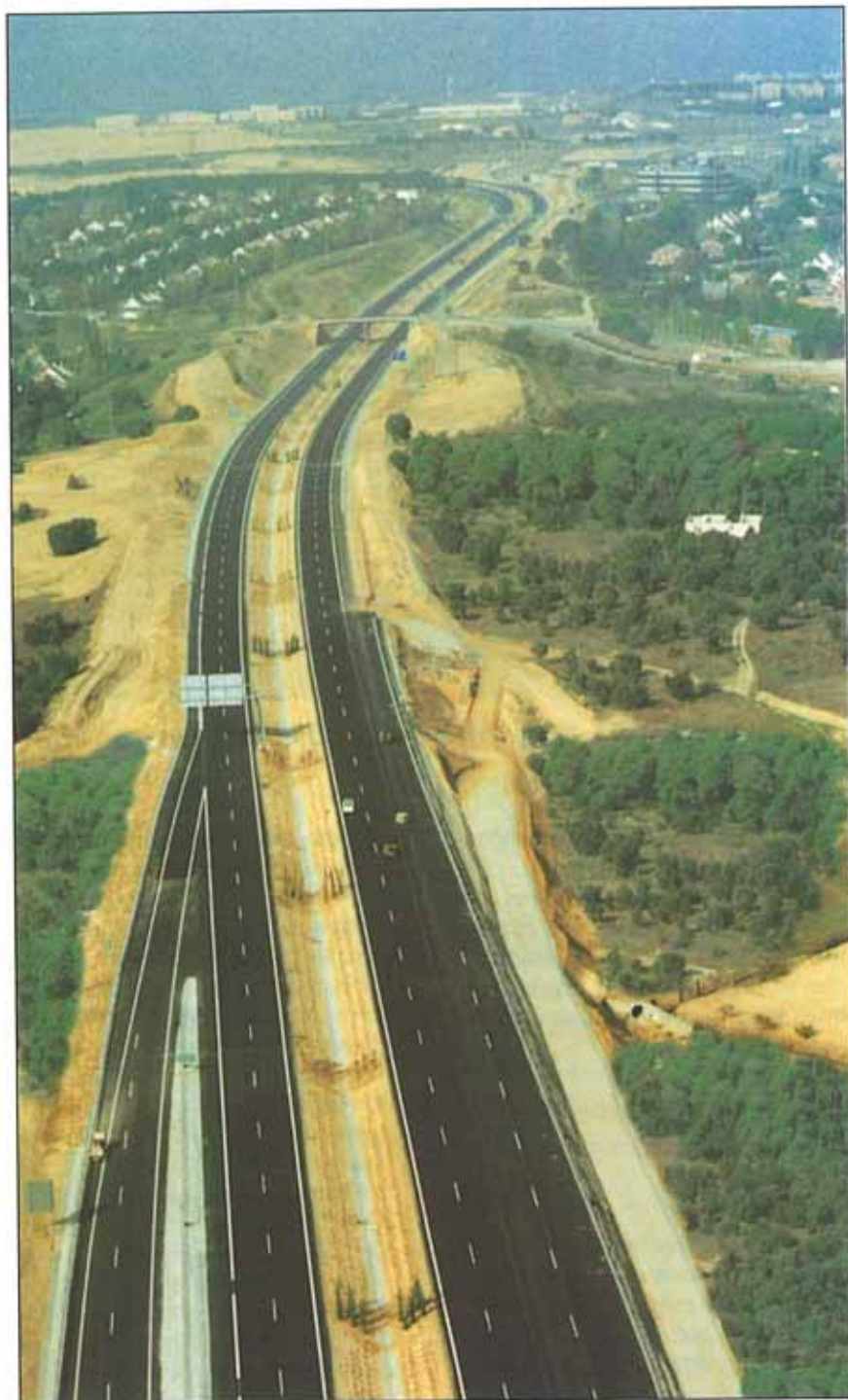
Este alto grado de transformación del territorio provoca que el Inventario Ambiental refleje la presencia de escasos elementos y espacios de interés ambiental, los cuales no serán afectados de forma importante. Así, tenemos el sector occidental del monte de Boadilla (monte aislado rodeado de urbanizaciones y viarios), la dehesa de El Agostadero (con ocupación de un sector marginal de la misma), las ripisilvas y el carrizal del arroyo de la Vega (que serán atravesadas de forma puntual por la alternativa), y dos áreas de relativo interés para la fauna ligada a los secanos (este de Villaviciosa y entorno de Polvoranca, esta última de menor valor que la anterior), que configuran los espacios naturales y naturalizados más característicos.



La cuantificación de impactos muestra que, en la fase de construcción, se generarán los mayores impactos sobre el medio, frente a la fase de explotación, en la que se generarán un menor número de ellos. En relación a los cruces cualitativos, la alternativa propuesta presenta un 50% de

impactos bajos, un 36% de tipo medio y un 14% de impactos altos.

Aun siendo la alternativa más viable, desde el punto de vista ambiental, el Estudio de Impacto Ambiental (EIA) detecta la necesidad de minimizar y corregir ciertos efectos del proyecto, diseñan-



Desde el punto de vista ambiental, el Estudio de Impacto Ambiental (EIA) detecta la necesidad de minimizar y corregir ciertos efectos del proyecto, diseñando un adecuado plan de medidas preventivas y correctoras.

Las previsiones de tráfico indican que en el año 2006, la Intensidad Media Diaria (IMD) oscilará alrededor de los 77 000 veh./día para el tramo ubicado entre Eje Culebro y la R-52

do un adecuado plan de medidas preventivas y correctoras. Un importante número de estas medidas mitigarán sustancialmente los efectos adversos en la fase de construcción (criterios de ubicación de las plantas de tratamiento de áridos y aglomerados asfálticos, así como de los depósitos temporales de áridos; selección de unas zonas adecuadas para el vertido de materiales sobrantes; medidas tendentes a la recuperación de la tierra vegetal, protección de la fauna y rescate de restos arqueológicos), mientras que otras medidas posibilitarán la reducción de los efectos negativos previstos en fase de funcionamiento (correcciones acústicas —pantallas y caballones de tierra—; aseguramiento de la funcionalidad hidráulica de los arroyos una vez finalizadas las obras; diseño de un programa de revegetación para la mejora paisajística y estética, así como para el control de los fenómenos erosivos; reposición de caminos tradicionales —especialmente las vías pecuarias— que posibilitarán la permeabilidad a los movimientos transversales; restitución de pozos de abastecimiento de agua a poblaciones; etc.).

Conclusiones: análisis de la situación futura con la alternativa propuesta

La construcción de la M-50 permitirá una mayor articulación de la red viaria en el sector suroeste y la descarga de la M-40, la cual, de no

ejecutarse la primera, en el año 2006 funcionaría en condiciones de congestión (o cercana) en la hora punta de la mañana, excepto en el tramo comprendido entre la A-5, Autovía de Extremadura, y la A-6, Autovía de La Coruña, que no tendría aún agotada su capacidad.

Las previsiones de tráfico indican que, en el año 2006, la IMD oscilará alrededor de los 77 000 veh./día para el tramo ubicado entre Eje Culebro y la R-52 (entre R-52 y la A-5 superaría los 50 000 veh./día), y menos de 25 000 veh./día antes de conectar con el Eje Pinar. Una vez la M-50 enlaza con este último, las IMD prácticamente se duplican, al sumarse los que provienen de la M-40.

El efecto más importante de esta actuación se produce en el tramo de la M-40, comprendido entre el Eje Pinar y la N-V, donde

el descenso del tráfico estaría entre 20 000 y 27 000 veh./día, ligeramente inferior al tráfico estimado para el mismo tramo de la M-50 (entre 24 000 y 31 000 veh./día), y permite afirmar que el efecto red de este subtramo de la M-50 está limitado prácticamente a la M-40.

Al norte del Eje Pinar y hasta la N-VI, el descenso del tráfico de la M-40 es de sólo 10 000 veh./día, produciéndose, por el contrario disminuciones de tráfico importantes en hora punta, tanto en la N-VI como en el Eje Pinar. Asimismo, al este de la A-5 los descensos de tráfico de la M-40 son muy poco significativos en relación al tráfico captado por la M-50, e indica una notable reasignación en la red, con descensos de carga en el viario transversal entre M-40 y M-50 (M-406, M-411, etc.), y reasignación del tráfico de penetración a Madrid de la N-V.

La construcción de la M-50 permitirá una mayor articulación de la red viaria en el sector suroeste y la descarga de la M-40

En todo caso, el resultado es que la M-40, entre las A-5 y A-6, presenta en el año 2006 y para la hora punta de la mañana, unos niveles de servicio B y C, según tramos y sentidos, y la M-50 tendrá en el tramo más cargado, entre la M-409 y la R-52, un nivel de servicio C, y en el resto no superará el B. ■

Juan Carlos Mackey Mc Loughlin.
UTE EPYPSA-SERCAL.