

Estudio informativo de la radial R-5

POR ÓSCAR SAIZ AMIGO
INGENIERO DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS



Paso de la radial R-5 por el arroyo Butarque.

Datos básicos

La orden de estudio de fecha 14 de septiembre de 1994, correspondiente al presente Estudio Informativo, cita la realización de una variante de la carretera radial N-V, en su acceso a Madrid (en adelante radial R-5), de unos 30 km de longitud, que parte de la autovía de circunvalación M-40 y finaliza en un enlace sobre la actual N-V, en la zona de Navalcarnero.

La información básica tenida en cuenta para la ubicación más idónea de la futura autopista se puede agrupar en los siguientes temas:

- Cartografía, Climatología e Hidrología, Geología y Geotec-

nia, Medio Ambiente, Planeamiento urbano, Medio socio-económico, Tráfico y Servicios Afectados.

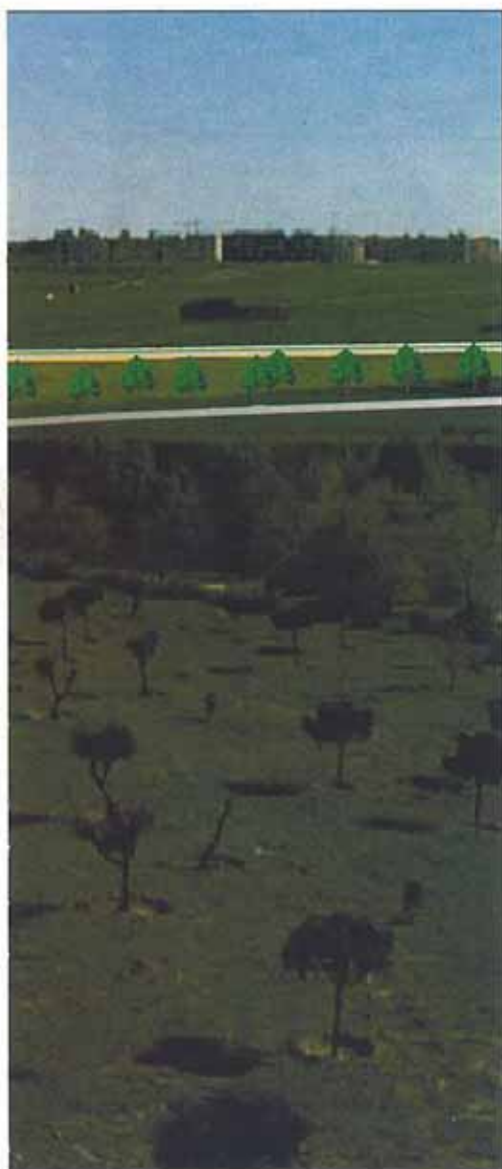
En **Geología-Geotecnia** se realiza un recorrido en el campo y fotointerpretación de la zona de estudio utilizando el vuelo a color. Se completa la información geológica-geotécnica con los ensayos de laboratorio de los materiales obtenidos en base a la campaña de reconocimiento geotécnico.

En **Medio Ambiente** los elementos más significativos son los siguientes:

- **Vegetación:** Los encinares mejor conservados son el encinar de Boadilla

(Boadilla del Monte), el monte de Batres (Batres) y el monte de Sacedón (Villaviciosa de Odón), y algunos de los sotos del río Guadarrama.

- **Espacios naturales protegidos:** Los espacios "Sotos del río Guadarrama" y "Encinar de Batres", aunque sin protección legal en la actualidad, están incluidos en el catálogo de espacios naturales de la Consejería de Obras Públicas, Urbanismo y Transportes de la Comunidad de Madrid.
- **Patrimonio cultural:** Se estudia en este apartado la existencia de bienes de ca-



descripción se encuentra en el artículo general de los cinco estudios informativos.

Particularmente en la zona del presente estudio informativo, la intensidad media diaria (IMD) actual de la N-V, antes del enlace con la carretera a Villaviciosa de Odón, en dirección a Madrid, es de 100 500 vehículos, lo que significa un nivel de servicio próximo a la saturación en el nudo y una situación crítica para el año

La radial R-5 parte de la autovía de circunvalación M-40 y finaliza en un enlace sobre la actual N-V, en la zona de Navalcarnero



Con la nueva radial se esperan eliminar las actuales congestiones en la N-V.

rácter cultural o histórico que puedan verse afectados por la construcción de la autopista.

En el **Planeamiento urbano** se procedió a una visita sistemática de cada ayuntamiento con el objetivo de actualizar la base de datos. Las diferencias que se encontraron por las revisiones aprobadas en los ayuntamientos o en fase de información pública, se digitalizaron y se incorporaron a la base informática del planeamiento.

En el estudio de **Tráfico** se completó la información con levantamientos de campo en los nudos de la M-40 y radiales actuales, así como mediciones de congestión y autocares, y cuya

2006 con un régimen inestable.

Actualmente, en horas punta, el tramo de la N-V entre la M-40 y la carretera de acceso a Móstoles mantiene una congestión continua, incluso después de las 9:00 am. En estos tramos cualquier incidente menor ocasiona grandes atascos. Para el 2006 (sin actuaciones), este tramo estaría totalmente colapsado con una IMD máxima de 161 000 vehículos.

Esta situación se refleja en los aumentos anuales de tráfico, que en las radiales ha sido de un 4 % anual en último quinquenio y en donde la radial R-5 acusa un incremento del 9 %, el mayor de todas las radiales en el último año (1994-1995), y casi el doble que

la red de la Comunidad Autónoma de Madrid en la zona.

Corredores estudiados en la Fase A

En la escala de trabajo de esta fase (1:50 000) se determinaron dos corredores principales, uno al norte de la actual autovía N-V y otro al sur (ver figura 1).

La solución "Norte" está caracterizada por dos alternativas de trazado denominadas R53 y R54 (entre estas dos se desestima la solución R54 por la afección crítica al medio ambiente —monte de Sacedón), su mayor afección urbana y poca atracción de tráfico.

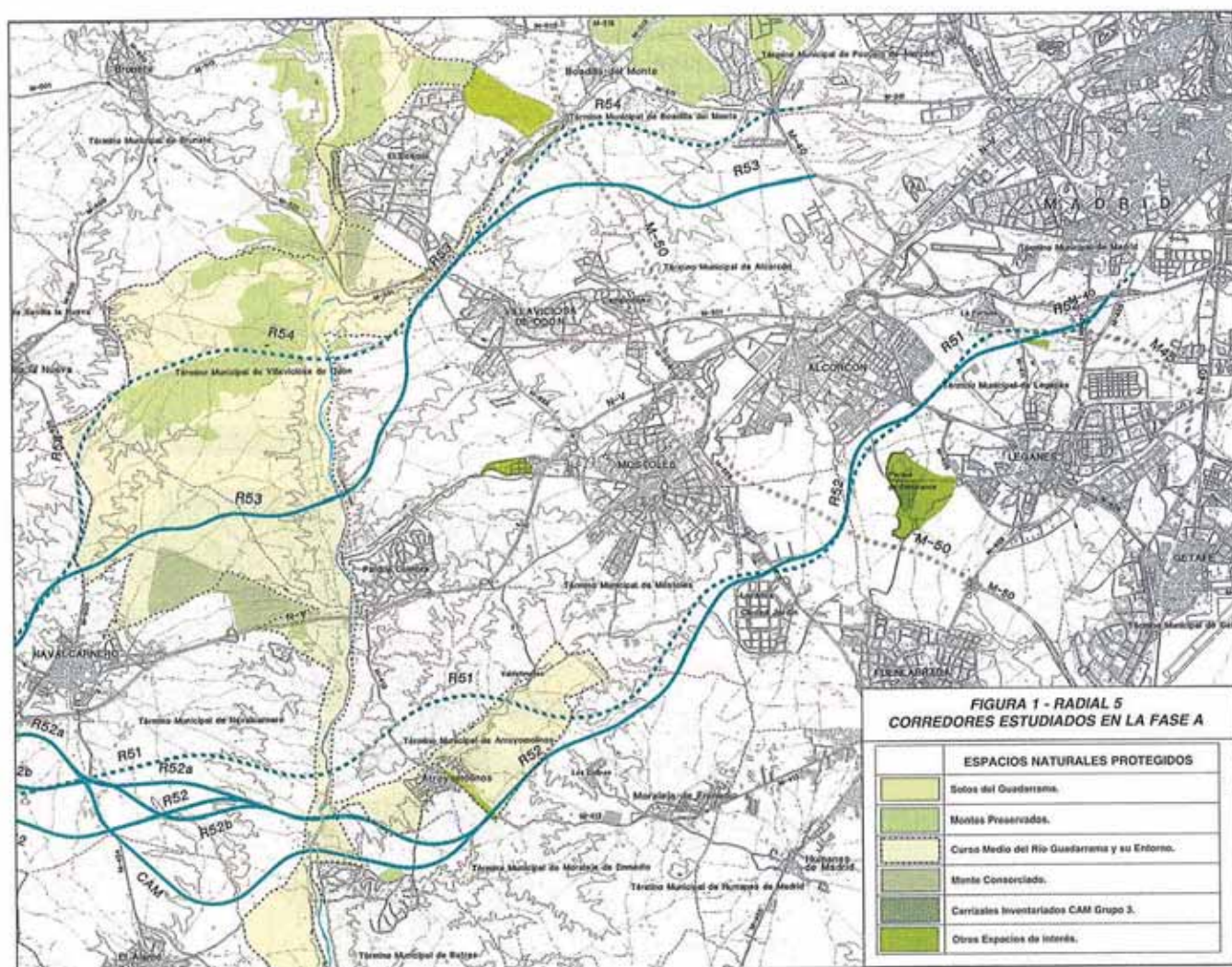


Figura 1. Corredores estudiados en la Fase A.

La solución "Sur" está caracterizada por dos alternativas denominadas R51 y R52 (con sus variantes "a", "b" y CAM). Las dos tienen los primeros 23 km del trayecto común desde la M-40, separándose en un abanico de dos soluciones con varias variantes en los últimos 8 km. La diferencia entre los trazados de las alternativas R51 y R52 es poca, por lo que no se justifica el estudio de ambas. Cualquiera de las dos, desde el punto de vista del trazado, es idónea. Sin embargo, la R51 tiene una mayor afección ambiental al discurrir gran parte de su recorrido por el futuro Parque Regional del Guadarrama, al noreste de Arroyomolinos, así como la arboleda al sur de Valdefuentes. Esto hace que se desestime la R51 comparada con la R52.

Finalizada la fase A del Estudio Informativo, se realizaron las con-

sultas previas a través del la Secretaría General de Medio Ambiente, del Ministerio de Medio Ambiente, a más de 120 entidades administrativas.

Se recibieron varias respuestas de estas entidades y en todos los casos se tomaron en cuenta las alegaciones correspondientes en el curso del desarrollo de la fase B.

Alternativas estudiadas en la Fase B

Como conclusión de la fase A se propusieron el estudio a mayor detalle (escala 1:5 000), las siguientes alternativas (ver figura 2).

R52: Alternativa Sur, con cambios menores sobre la traza original y con dos variantes "a" y "b", en los últimos 8 km de la traza principal.

CAM: Variante de la R52, con los primeros 18 km comunes y ubicando los últimos 14 km al sur de la R52, acercándose, en este tramo, a una solución sugerida por la Comunidad Autónoma de Madrid (CAM).

R53: Alternativa Norte, con cambios menores sobre la traza original.

En relación con el estudio de tráfico, las conclusiones que afectan a la radial R-5 son las siguientes (prognosis año 2006):

- La estimación de tráfico captado por esta nueva R52 oscila entre 13 000 y casi 80 000 vehículos diarios, en diferentes tramos.
- El tráfico captado por la nueva R52, al menos entre Navalcarnero y la M-506,

equivale cuantitativamente al descenso de tráfico estimado en los tramos paralelos de la N-V, respecto a la red base o escenario sin actuaciones.

- Entre la M-50 y la M-40, la alternativa sur (R52) capta entre el doble y el triple que la alternativa norte (R53).
- La alternativa sur o R52 presenta un comportamiento mucho más favorable que la alternativa norte o R53 por captación de tráfico y efecto red, por dos causas:
 - Induce una mayor captación del tráfico exterior.
 - Es utilizada de forma significativa por el tráfico metropolitano para su acceso a Madrid, lo que induce a una descarga importante de tráfico de la actual autovía N-V.



En este estudio se contempla la construcción de un viaducto de 250 m de longitud.

En relación con el Impacto ambiental, entre los impactos negativos destaca la afección derivada

del paso de la carretera a través del espacio protegido por el "Régimen de protección preven-

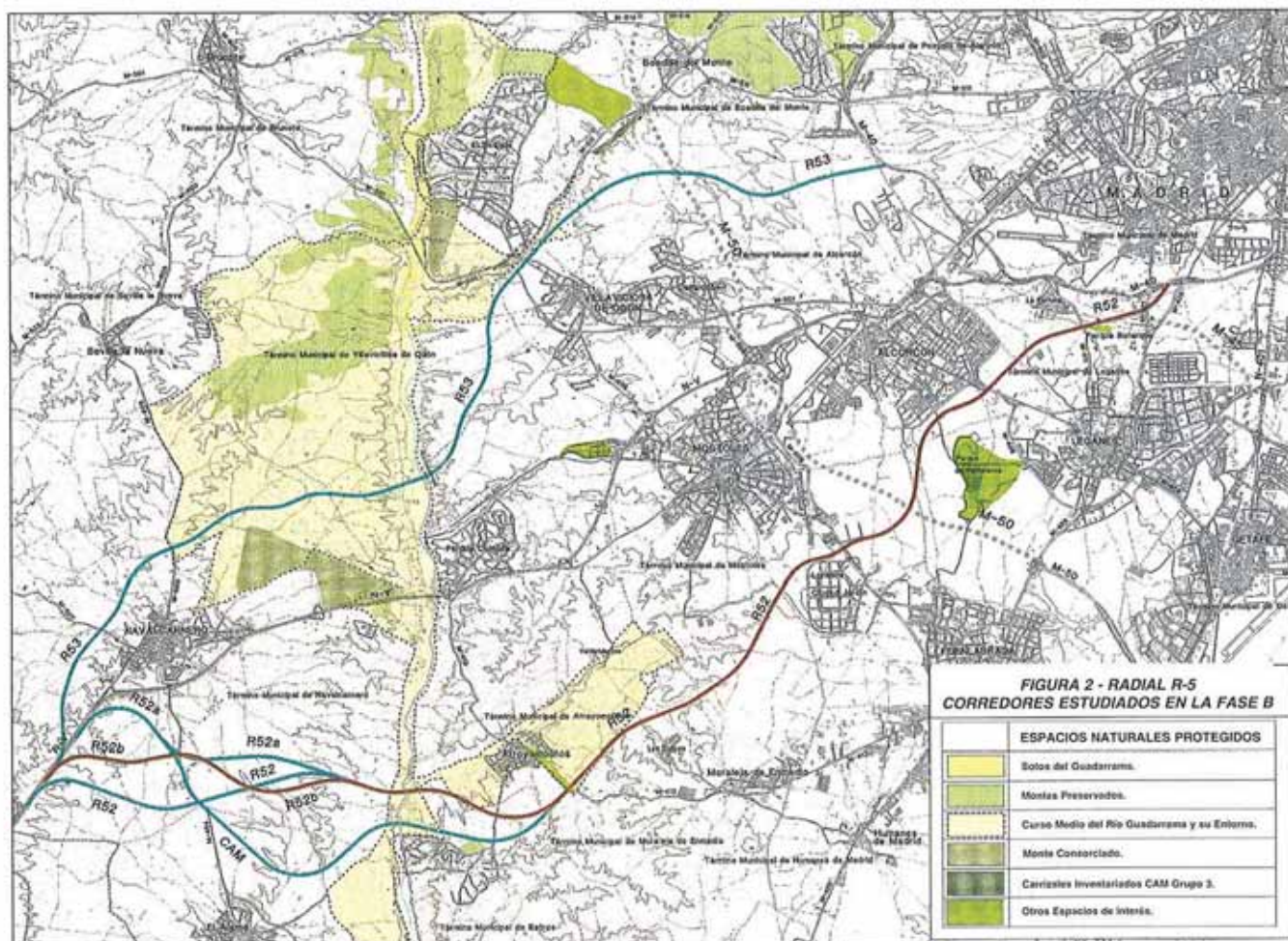


Figura 2. Corredores estudiados en la Fase B.



La radial R-5 tendrá tres carriles por sentido en los primeros 7,4 km de su recorrido y dos carriles en los siguientes 23,5 km.

tiva del tramo medio del río Guadarrama y su entorno". Es uno de los impactos ambientales genéricos más importantes de los que plantea el proyecto, por lo que será necesario adoptar las medidas oportunas para preservar los valores esenciales del territorio del futuro parque, especialmente, en el caso de optarse por la realización de la alternativa R53.

El paso por la cercanía de núcleos urbanos determina que los impactos sobre el nivel sonoro sean relativamente elevados, por lo que será necesario la definición de medidas correctoras: pantallas, diques antirruido, etc. En el caso de la alternativa R52 estos efectos pueden ser importantes en el entorno de la urbanización Loranca-Ciudad Jardín (Fuenlabrada) y en los parques de Arroyo Butarque y Arroyomolinos.

Valoración de las alternativas

La valoración de las alternativas contiene los siguientes apartados:

- Presupuesto de ejecución por contrata y Costes de expropiaciones: en los que se calcula los de cada una de las alternativas, según medicio-

nes y precios unitarios aprobados.

- Beneficios: en el que se calculan los generados por los ahorros de costes generales de transporte entre la situación actual (sin actuación alguna), y las diferentes alternativas de este estudio.
- Rentabilidad económica: en donde se calculan los índices de rentabilidad de cada alternativa, según los costes calculados en los primeros dos apartados, y se hace un análisis de sensibilidad de estos indicadores.

De ello se deriva el siguiente cuadro:

RADIAL R-5 (Coste en Mpta - 1996)			
	Alt. R52	Alt. CAM	Alt. R53
Longitud (km)	31,2	32,1	26,3
Presupuesto ejecución por contrata	23 200	24 700	22 100
Coste de expropiaciones	1 700	1 900	2 800
T.I.R. (Tasa Interna de Retorno) (%)	14,4	13,5	7,8

Análisis multicriterio

Se establecieron los siguientes criterios de comparación y su ponderación (en %) entre las alternativas:

- Rentabilidad económica, representada por la Tasa Interna de Retorno (40 %).
- Impacto ambiental, representado por un indicador que valora el conjunto de los efectos negativos (y positivos si los hubiere) (40 %).
- Coste de primera inversión (20 %).

Del resultado del análisis multicriterio se desprende que la solución R52 es más idónea que la

R53, y estas dos, a su vez, mejores que la variante CAM.

Entre las variantes "a" y "b" de la R52, la selección se basa sobre todo en el enlace sobre la N-V. Se propone la variante R52b por cuanto se puede apreciar a la escala 1/5 000 que tiene, dentro de su banda de protección en este último tramo, una afección de expropiación menor que las demás, y, además, una ubicación del enlace más apropiado, desde el punto de vista de la seguridad vial y de la construcción.

Concepción global de la alternativa propuesta (R52b)

La R52b tiene su origen en un enlace sobre la M-40 que está muy condicionado por la cantidad de enlaces entre la N-IV y la N-V, y la afección al suelo urbano del Plan de Actuación Urbana (PAU) de Carabanchel.

Desde la distancia al origen

El paso por la cercanía de núcleos urbanos determina que los impactos sobre el nivel sonoro sean relativamente elevados

7+000 se proponen vías colectoras a ambos lados del tronco con 2 carriles por calzada hasta el contacto con la M-506 (entre Móstoles y Fuenlabrada, distancia de origen 10+000) para llevar y recoger el tráfico que va y viene de la futura M-50, y el que va y viene del enlace con la M-506, en el cual, por la cercanía del ambos enlaces, no son factibles los contactos directos con el tronco de la R52b.

De la distancia al origen 7+200 al 7+600, una vez desviados los tráfico a las vías colectoras, se pasan de 3 a 2 carriles por calzada en el tronco de la R52b.

Se han previsto vías de servicio a ambos lados del tronco, fuera del cerramiento de la banda de protección. Estas vías conectan las vías agrícolas que intercepta.

Las características principales de esta solución son las siguientes:

Longitud total:30,9 km

Carriles por calzada:

3 en los primeros7,4 km

2 en el resto(23,5 km)

Presupuesto

de ejecución

por contrata:25 300 Mpta

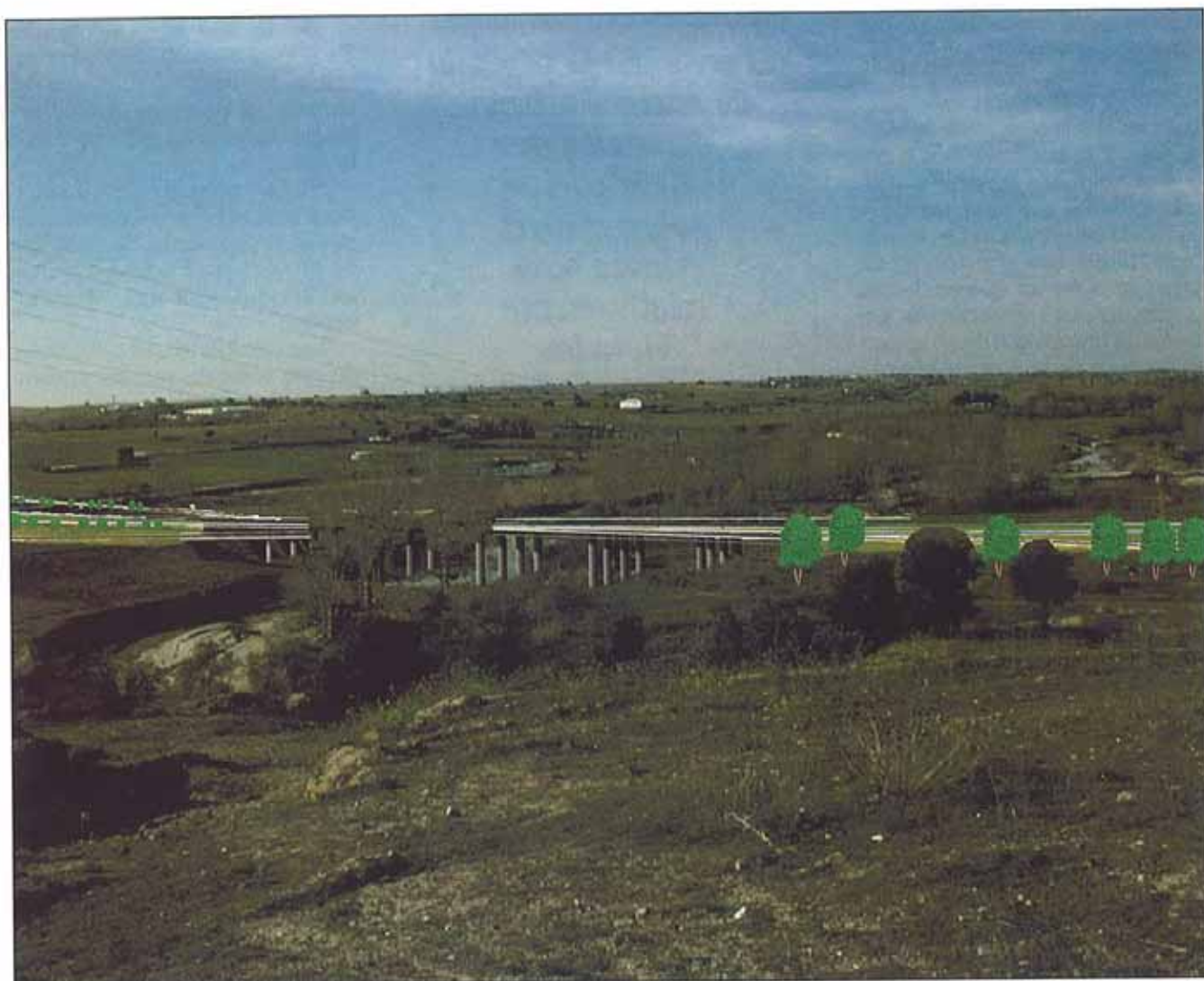
(880 Mpta/km)

Coste de

expropiaciones: 1 700 Mpta



La radial R-5 a su paso por Parque de Arroyomolinos, según el estudio realizado.



Paso sobre el río Guadarrama.

Impacto ambiental de la alternativa propuesta

Los impactos ambientales de la solución propuesta se resumen en los siguientes:

- Parque Butarque (distancia al origen 2 + 000), afectado en su extremo oeste por el trazado; sin embargo, debido a la altura de la rasante, se propone un viaducto de 300 m de longitud, que minimiza este impacto.
- Parque de Polvoranca (distancia al origen 6+000), posiblemente afectado en la futura ampliación de este parque hacia Alcorcón. Se ha minimizado esta afección acercando la vía a la zona industrial al sur de Alcorcón y bajando la rasante por de-

bajo del terreno natural. De esta forma, el límite norte actual del parque quedaría a más de 1 km.

- Afección sonora a la urbanización, actualmente en cons-

La rentabilidad económica ha quedado demostrada con una T.I.R. del 14 % y una recuperación de la inversión sin peaje para el año 2009

trucción, de Loranca, Ciudad Jardín (entre Móstoles y Fuenlabrada) (distancia al origen 10+500). Este impacto se minimiza con las adecuadas protecciones acústicas.

- Parque de Arroyomolinos (distancia al origen 18 + 500). Nuevamente, la rasante del trazado en esta zona es muy alta y se propone pasar con un viaducto de 250 m, lo cual minimiza la afección al parque.
- "Régimen de protección preventiva del tramo medio del río Guadarrama y su entorno". El paso por este enclave es inevitable, escogiéndose el lugar más estrecho compatible con el resto de los condicionantes y uno de

los más deteriorados, minimizando los aspectos negativos del impacto; sin embargo, el diseño de las bandas de protección de 50 m a cada lado de la autopista, incluidas en los costes de repoblación, así como un viaducto de 250 m de longitud, mejorarán positivamente esta actuación en la zona escogida.

Conclusiones: análisis de la situación futura con la alternativa propuesta

La construcción de la radial R-5 permite una mejor distribución del tráfico de entrada y salida de Madrid, descargando en un

35 % el peor tramo de la N-V para el año 2006 (entre Móstoles y Alcorcón), lo que elevará el nivel de servicio de esta autopista a un valor aceptable hasta el año horizonte del presente Estudio (2020).

La rentabilidad económica ha quedado demostrada con una T.I.R. del 14 % y una recuperación de la inversión sin peaje para el año 2009. Con peaje estas cifras son de 10 % de T.I.R. y recuperación de la inversión para el año 2012. Aún con un peaje normal el T.I.R. solo baja a 9,5 % y la recuperación para el año 2013.

Se ha reducido el impacto social minimizando la afección agrícola, urbanística y de servicios así como las congestiones de tráfico de la zona, que actualmente se

observan en todas las horas punta.

Se ha minimizado la afección medioambiental y propuesto medidas correctoras para reducir estos impactos como: pantallas acústicas, revegetación y con la propuesta de un parque lineal a cada lado de la R5 a lo largo de todo el recorrido (incluyendo los enlaces).

Se ha seleccionado la alternativa R52 en su variante "b" como la más recomendable previo estudio de las ventajas e inconvenientes de las distintas alternativas y la aplicación de un análisis multicriterio. ■

Oscar Sáiz Amigo. Infraestructuras y Cooperación S.A.



Simulación de la futura radial R-5 a su paso por el Parque de Polvoranca.