

UN KILÓMETRO DE AUTOVÍA CUESTA 450 MILLONES DE PESETAS Y UNO DE CARRETERA, 200 MILLONES

kilómetros a precio de Oro

J. M. MENÉNDEZ. INFOGRAFÍA: DLIRIOS

La construcción de un kilómetro de carretera de doble sentido de nuevo trazado alcanza, como media, los 200 millones de pesetas y 450 el de autovía, que pueden llegar a ser hasta 1.000 millones en el caso de discurrir por terreno de montaña. Además, a estas cifras hay que sumar los altos costes de la señalización inteligente, de corrección de impacto ambiental y los previos de expropiación.

Las carreteras, además de comunicar y desarrollar zonas geográficas, tienen otro valor. José Manuel Vasallo, profesor de la Escuela Superior de Ingenieros de Caminos y autor de una tesis doctoral sobre el coste de reparación de las carreteras, calcula que “la red española de carreteras tiene un valor de reposición de 16 billones de pesetas de 1997, que sería el coste de construir ahora las carreteras tal y como se diseñaron en su momento”. También un informe del ACEX (Asociación de Empresas de Conservación y Explotación de Infraestructuras) fijaban en 13,7 billones el valor de los 160.000 kilómetros de carreteras existentes en España.

Pero más allá de estas cifras, construir una carretera tiene un coste que varía en función del tipo de terreno que vaya a atravesar, de la clase de carretera (local, nacional, autovía, autopista) y la velocidad de circulación para la que se diseñe (80 ó 100 km/h), del ancho de su plataforma (6-8 ó 7-10 metros), del tipo de firme (hormigón o asfalto) e, incluso, de las infraestructuras (túneles, viaductos, señalización especial...) que sean necesarias.

Así, una autovía de nuevo trazado, sobre terreno llano y con una velocidad de diseño de 120 km/h. cuesta como media, según datos del Ministerio



DE ORO. El equipamiento de los túneles y la señalización inteligente encaren mucho las carreteras.

de Fomento, 450 millones de pesetas cada kilómetro. Esta cifra llega a 1.000 millones/km. si el terreno es accidentado y la velocidad de diseño de 80 km/h. “Y en tramos muy accidentados, como el de Piedrafita, en la A-6 –señala Justo Borrajo, del Ministerio de Fomento–, hasta 1.200 millones de pesetas por kilómetro”.

La razón es que en

tramos montañosos, la existencia de viaductos (cuyo coste medio estima Fomento en 100.000 ptas./m²) y túneles (de 1.000 a 1.500 millones de ptas./km. según Fomento y que la empresa constructora Entrecanales cifra en 1.600) disparan los precios. “El precio de los túneles es muy variable –señala Borrajo–. Depende mucho de la roca a excavar, de su dureza, de si se producen derrumbamientos... Incluso hay zonas donde, a la vez que se excava, hay que encofrar. También, claro, depende de la sección (ancho)”.

La duplicación de calzada –muy utilizada durante el primer plan de autovías– reduce el coste hasta 350 millones de ptas./km. No obstante, ahora apenas se usa, “porque hay que construir vías de servicio”, explica Borrajo, y sumar este coste.

Construcción autovía nueva terreno ondulado (vel. diseño 100 km./h.) 700 mill./km.

Postes SOS 2 mill. pts./pareja (cada 1,8 km.)

Estación meteorológica 6 mill./unidad

Viaductos y puentes 100.000 pts./m² (1 mill. metro lineal)

Acondicionamiento carretera terreno llano 50 mill./km.

Estación toma datos 1,2 mill./unidad

Construcción nueva autovía en llano (vel. diseño 120 km./h.) 450 mill./km.

Construcción carretera (plataforma 5-7 m.) 40/90 mill./km.

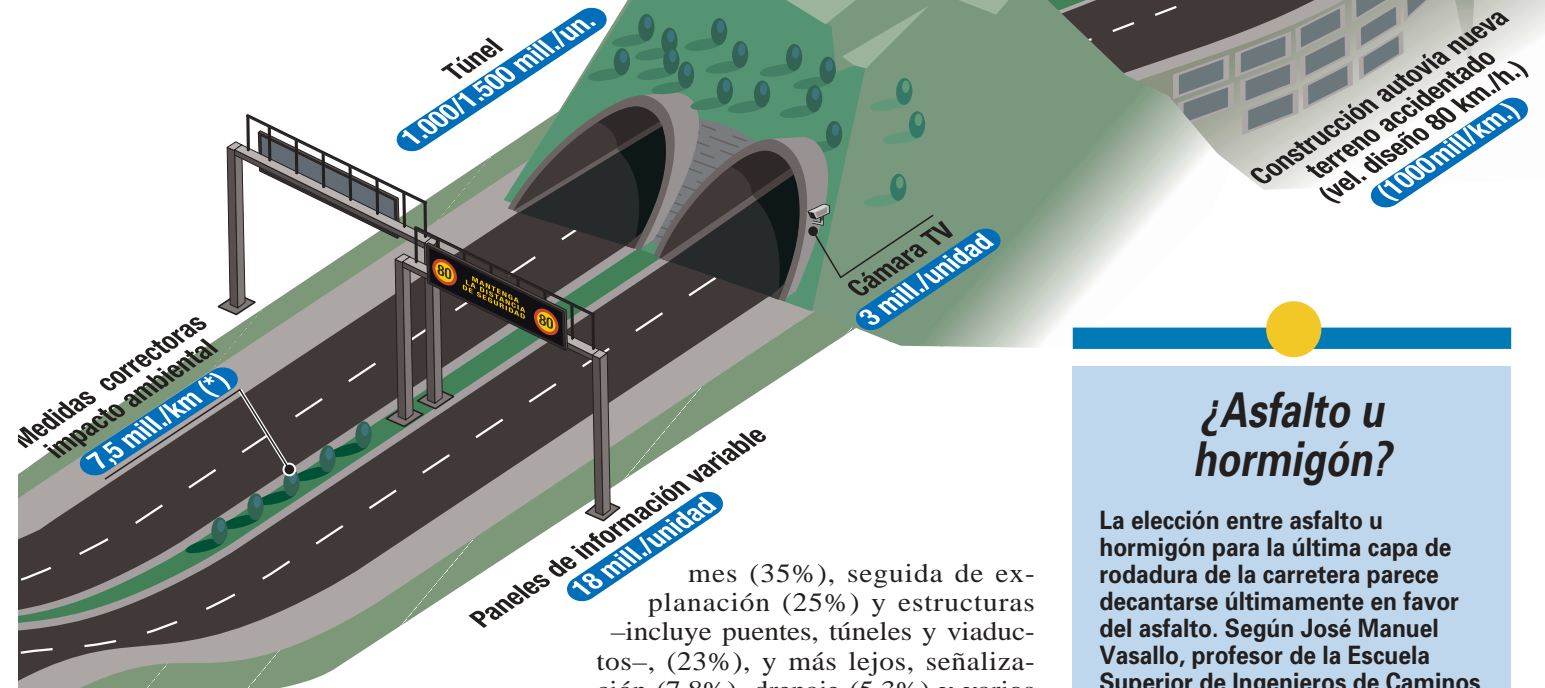
Acondicionamiento carretera en terreno ondulado 100 mill./km. en accidentado 150 mill./km.

¿Cuánto ganan las empresas?

El Ministerio de Fomento calcula en un 26 por 100 los beneficios de las empresas que construyen carreteras, “pero eso no significa que eso sea lo que ganan”, matizan. De hecho, algunos expertos sitúan los beneficios entre el 30 y el 40 por 100 sobre los costes reales.

Las carreteras, más baratas

Más económica resulta la construcción de carreteras de doble sentido, aunque, según Justo Borrajo, “*apenas se construyen nuevas, sino que lo que se está produciendo es la mejora del trazado (corregir curvas,*



etc.) de las existentes”. El acondicionamiento varía desde 50 millones de ptas./km. en terreno llano a 400, en el muy accidentado. La causa, según Justo Borrajo, es que “*ya no se realizan grandes desmontes, porque los terrenos suelen tener protección ambiental y hay que realizar túneles*”.

Un caso especial son las variantes de población, que eliminan las travessías y que pueden equipararse a la construcción de carreteras nuevas. Su coste oscila, según Fomento, entre 200 y 250 millones de ptas./km.

Del coste de ejecución, la partida más importante se la llevan los fir-

mes (35%), seguida de explanación (25%) y estructuras –incluye puentes, túneles y viaductos–, (23%), y más lejos, señalización (7,8%), drenaje (5,3%) y varios (3,5%). Además, previamente deben realizarse las expropiaciones –los expertos las fijan entre el 10 y 20% del coste total de la obra– y los posibles derribos de edificios o estructuras existentes. Como ejemplo, demoler edificios puede costar 500 ptas./m³ y el firme anterior, 700 ptas./m².

Impacto ambiental

Ya construida la vía, queda la corrección del impacto ambiental. Este capítulo incluye un coste previo e indirecto, que incrementa un 5% el total por la elección de alternativas más caras en función de condicionantes ambientales, y las medidas

¿Asfalto u hormigón?

La elección entre asfalto u hormigón para la última capa de rodadura de la carretera parece decantarse últimamente en favor del asfalto. Según José Manuel Vasallo, profesor de la Escuela Superior de Ingenieros de Caminos de la Universidad Complutense (Madrid), “*el hormigón se está abandonando, porque es muy rígido y exige juntas cada 200 metros, y el usuario apenas percibe comodidad en su circulación*”. La elección tiene dos aspectos. Por un lado, el coste de realizar la carretera en asfalto es un 20 por 100 inferior al del hormigón –aunque, según fuentes de la constructora Entrecanales, “*el coste de construir con hormigón o con aglomerado es prácticamente el mismo*”–, pero el coste de conservación del asfalto es más alto –el hormigón apenas tiene mantenimiento hasta los 20 años–. “*Por eso, el coste final* –explica Justo Borrajo, del Ministerio de Fomento– *es similar*”. No obstante, el firme de hormigón, si se rompe, es mucho más costoso, ya que hay que excavar y poner de nuevo la losa. Y como el firme supone la mitad del coste de mantenimiento de la vía, resulta un dato a tener muy en cuenta.

Acondicionamiento variante/
Construcción carretera nueva
200/250 mill./km.

Iluminación
25 mill./km.

TIPOS DE TERRENO

(en función pendiente media)

LLANO < 3 %

ONDULADO 3-8 %

ACCIDENTADO ... > 8 %

(*) Se calcula un 3 % del total de ejecución de la obra, pero varía mucho de un lugar a otro.

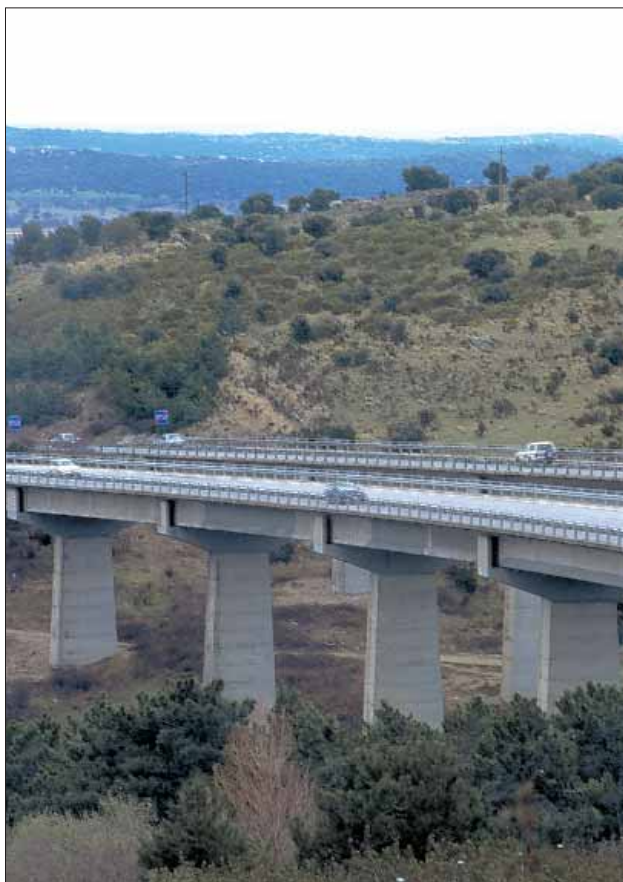
correctoras, que encarecen la obra en un 3 por 100.

Las zonas más caras

Tampoco el coste es el mismo en todos los lugares. Según la tesis de José Manuel Vasallo, algunas autonomías tienen costes de construcción más elevados dada su orografía, su densidad de población y escasez de terreno. Así, el kilómetro de autovía autonómica en el País Vasco, Madrid o Canarias cuesta en torno a 700 millones de pesetas; mientras cuesta 600 en Cataluña, Galicia, Valencia, Baleares y Asturias; y sólo 400 en las autonomías pequeñas o que construyen pocos kilómetros. De hecho, la constructora Entrecanales sitúa el coste medio de un kilómetro de vía "con poca obra de hormigón" entre 500 y 700 millones de pesetas.

Las mismas diferencias aparecen en el coste de carreteras de 7 metros de plataforma, que oscila desde 60 millones en vías de las diputaciones hasta 250 millones/km. en las autonomías más caras.

Además, algunas vías, por la densidad de tráfico, se controlan y ordenan mediante una señalización más avanzada y variable. Ésta necesita cámaras, centros de control, paneles de señalización variable, estaciones de toma de datos, estaciones meteorológicas, acometidas eléctricas, postes SOS y redes de comunicación. Este tipo de señales son caras—cada panel de señalización variable cuesta 18 millones de pesetas; cada cámara, 3 millón...— "Evidentemente—explica Eduardo Novo, director regional de Sistemas de Tráfico Interurbano de SICE, uno de los líderes en este tipo de señalización—, se instalan más de estas señales cerca de



CAROS. Los puentes y túneles encarecen mucho las obras y, como media, suponen un tercio del coste total.

las ciudades, donde existe mayor intensidad y donde se pueden querer dar alternativas".

Algo similar ocurre con la iluminación. Ésta se sitúa en las zonas con mayor tráfico nocturno, que suele coincidir con las cercanías a grandes núcleos de población. Su coste depende de su potencia, de la carretera e intensidad circulatoria. En SICE estiman su coste en torno a 25 millones de ptas./km.

Un caso especial son los túneles. Al coste de construcción, hay que sumar el de los sistemas de control de incendios y ventilación, mayor número de postes SOS—"en los túneles se instalan cada 150 metros", explica Eduardo Novo (SICE)—, iluminación, semáforos, señalización variable "y algunos tienen un centro de control dedicado a su vigilancia, como el de Somport". Por ejemplo, la señalización de un túnel de 8 kilómetros de longitud de la

M-40 madrileña costó 258 millones de pesetas.

Peaje en la sombra

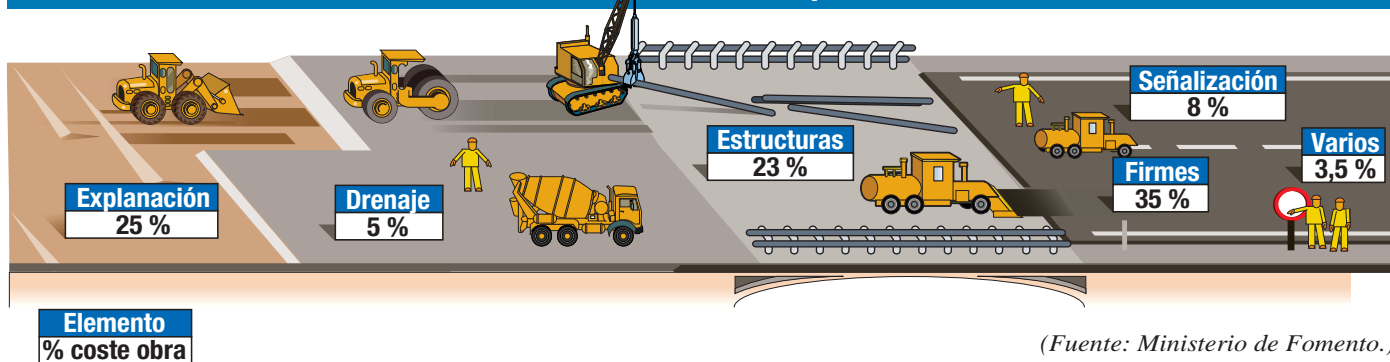
Hasta hace poco, la financiación de las carreteras corría a cargo de los presupuestos del Estado o mediante una concesión a una empresa que se hacía cargo de la construcción a cambio del cobro de un peaje, revirtiendo ésta al Estado al cabo de unos años. Últimamente, algunas comunidades autónomas han puesto 'de moda' financiar sus carreteras mediante el 'peaje en la sombra'. Este consiste, sencillamente, en que unas empresas construyen la vía, que se abre al público sin el cobro de un peaje. Sin embargo, la Administración paga a esas empresas en función del número de vehículos que, cada año, circula por ella.

Y luego, la conservación

El Banco Mundial recomienda que cada país dedique anualmente el 2-3% del valor patrimonial de sus carreteras a su conservación. Según el profesor Vasallo, España dedica sólo el 1,1-1,2%, aunque el Plan COEX del Ministerio de Fomento, que se extiende hasta el año 2003, pretende situar el gasto 2,2%.

A la conservación ordinaria dedica este plan 9,7 millones de pesetas por kilómetro; a la de firmes, 9,4 millones/km.; a la de la señalización, 1,6 millones/km.; a la eliminación de puntos negros, 3,1 millones/km.; y a medidas preventivas de seguridad vial, 5,5 millones/km. ♦

EL COSTE DE LA OBRA, PASO A PASO



(Fuente: Ministerio de Fomento.)