



SE INICIA EL PROYECTO DE
CONSTRUCCIÓN DEL PUENTE
BAHÍA DE CÁDIZ

UN COLOSO DE ACERO Y H

SOLEDAD BÚRDALO

Con sus 3.157 metros de longitud, 540 metros de luz y una altura máxima de 180 metros, el futuro puente sobre la bahía de Cádiz se sitúa entre los mayores del mundo, con aportaciones novedosas como su tramo móvil basculante de 245 metros de extensión. Esta gigantesca estructura tendrá una notable trascendencia en la mejora de las comunicaciones de la capital gaditana, poniendo fin a los habituales atascos que se registran a la entrada y salida de la ciudad.



ORMIGÓN

Ya ha comenzado la cuenta atrás para hacer realidad uno de los proyectos más deseados y esperados de los gaditanos: la construcción del segundo puente sobre la bahía de Cádiz. El pasado septiembre, el Consejo de Ministros autorizó al Ministerio de Fomento la licitación, por 299 millones de euros, de las obras de esta importante infraestructura que



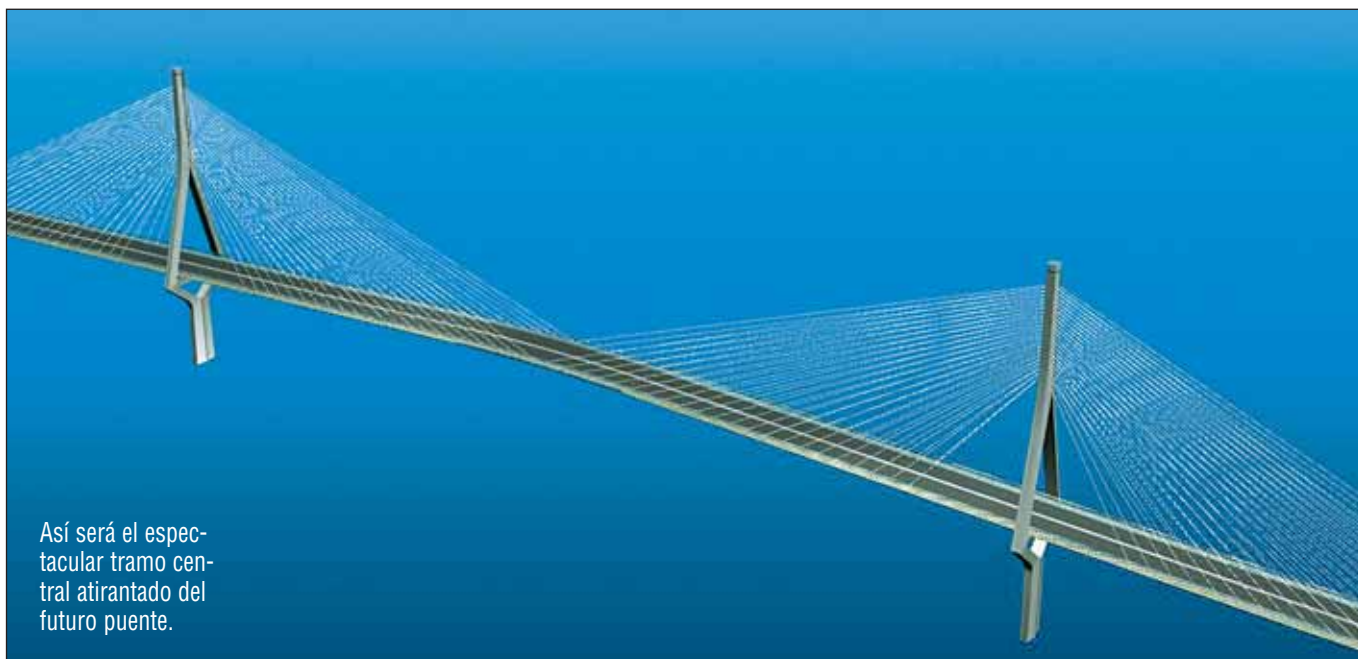
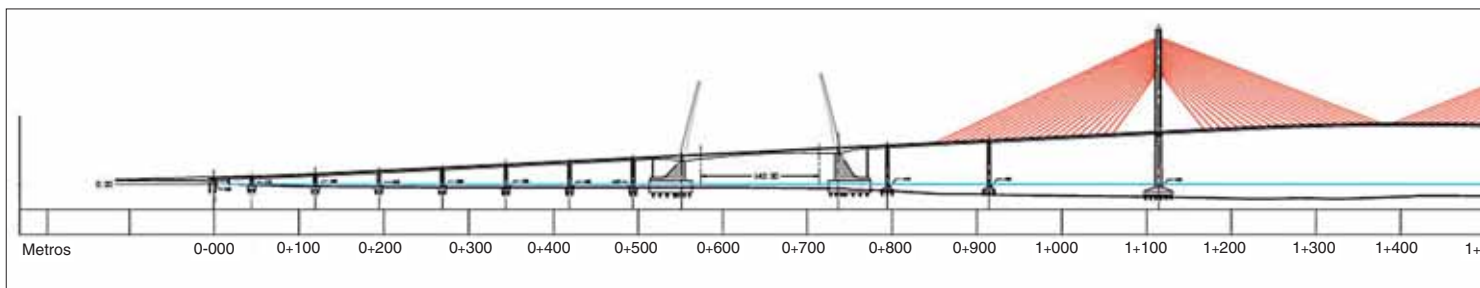
Izda., fotomontaje con el futuro puente y el actual de Carranza sobre la bahía gaditana. Abajo, puente basculante y tramo atirantado.



permitirá descongestionar los accesos de entrada y salida de la capital. Con ello, está previsto que las obras comiencen en el primer semestre de 2007 y finalicen, previsiblemente, en el plazo de tres años, en 2010. Entonces, los automovilistas podrán cruzar por el que será el puente de mayor luz de España y uno de los más grandes de Europa.

Las dimensiones de la futura platafor-

ma —bautizada como Puente de La Pepa en homenaje al popular nombre con el que se conoce a la Constitución proclamada en Cádiz en 1812, cuyo bicentenario se conmemora en 2012— son de vértigo. Las cifras hablan por sí solas. Tendrá 3.157 metros de longitud, un gran vano de 540 metros de luz entre las dos pilas principales —lo que le sitúan como el puente de mayor luz de España, y el tercero de



Así será el espectacular tramo central atirantado del futuro puente.

Europa y quinto del mundo de obras atirantadas—, una altura máxima de 180 metros y un gálibo libre para el tráfico marítimo de 69 metros, el mayor de Europa. La gigantesca infraestructura, diseñada por el prestigioso ingeniero Javier Manterola, Premio Nacional de Ingeniería, dispondrá de un tramo móvil basculante de 245 metros de extensión, que igualmente batirá el récord mundial de estructuras con este funcionamiento.

Los beneficios del puente

Pero más allá de alardes técnicos, de guarismos que baten récords, este nuevo peso pesado de la ingeniería civil tendrá una notable trascendencia en la mejora de las comunicaciones de la capital gaditana y de las localidades de su entorno, con una población que ronda los 700.000 habitantes. Su puesta en servicio supondrá el fin de los grandes atascos que a diario se registran tanto a la entrada como a la salida de la ciudad, debido al colapso de tráfico que sufre el puente José León de Carranza. Hay que tener en cuenta que hasta hora, los accesos a Cádiz se reducen sólo a una carretera, la autovía que la conecta con la localidad de San Fernando,

LA PUESTA EN SERVICIO DEL PUENTE BAHÍA DE CÁDIZ PONDRÁ FIN A LOS ATASCOS DIARIOS QUE SE REGISTRAN A LA ENTRADA Y A LA SALIDA DE LA CIUDAD

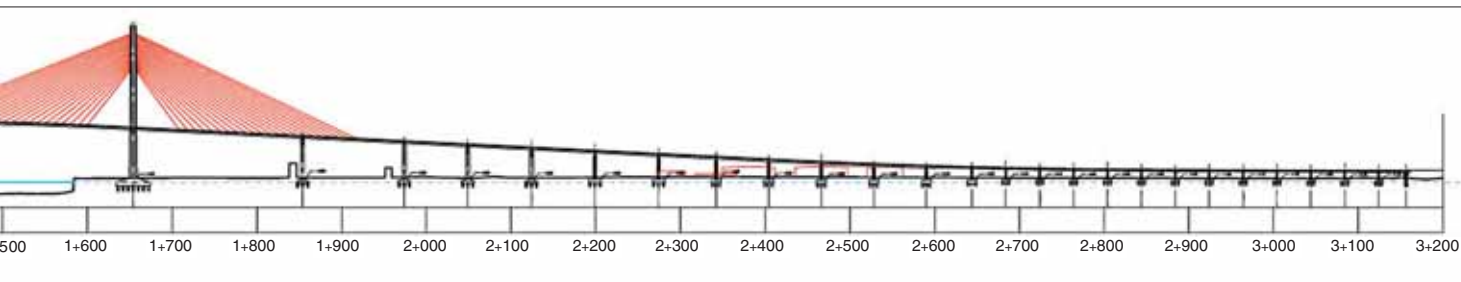
y un puente, el Carranza, donde se producen habitualmente embotellamientos a poco que el tráfico se complique.

Y es que el fuerte incremento de la circulación en los últimos años ha dejado pequeño al veterano puente de Carranza, inaugurado en 1961. Según datos del Mapa de Tráfico, la capacidad del hasta ahora único puente sobre la bahía ronda los 35.000 vehículos diarios, volumen que roza la media diaria que soporta en la actualidad. Así las cosas, no es difícil imaginar la pesadilla de los embotellamientos que sufren miles de conductores a lo largo de la jornada, incluso fuera de las horas punta.

Es precisamente esta precariedad viaria

la que se pretende aliviar con la construcción del nuevo puente y tercer acceso a la ciudad. Un proyecto que ha tenido un largo periodo de gestación, pues su origen oficial se enmarca en el convenio de colaboración firmado el 15 de enero de 1994 entre el entonces Ministerio de Obras Públicas, Transportes y Medio Ambiente y la Junta de Andalucía, para la ejecución de obras de carreteras en el corredor Bahía de Cádiz-Bahía de Algeciras.

El proyecto de tercer acceso a la capital gaditana ha sido objeto de distintos planteamientos. Además de la solución que finalmente ha salido adelante, se estudiaron otras dos alternativas. Así, se contempló la ampliación del viejo puente de Carranza, opción desestimada porque en opinión de los técnicos habría significado trasladar la congestión hacia la zona de Puerto Real. La otra alternativa barajada, la construcción de un túnel bajo el mar, fue igualmente descartada por sus mayores dificultades tanto técnicas como de explotación, y, sobre todo, por su mayor impacto medioambiental. Por todas estas razones, la decisión final fue la de construir un segundo puente, una obra que por la espectacularidad de sus dimensiones y la belleza y elegancia de su diseño formal



marcará un antes y un después en la imagen de la bahía gaditana.

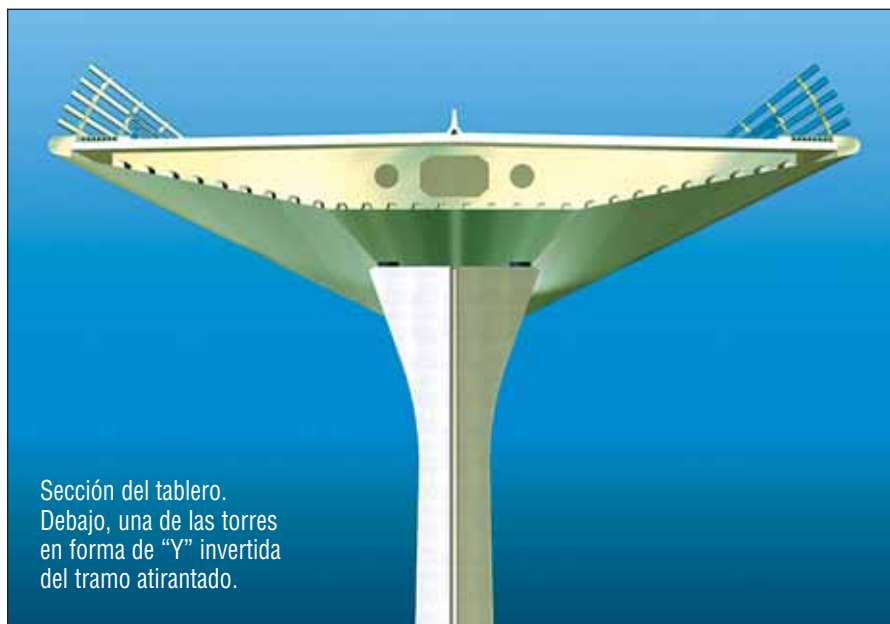
Dos materiales, acero y hormigón de alta resistencia, darán cuerpo a este coloso de 3.157 metros de desarrollo, que cruzará la bahía desde la barriada de La Paz, en la capital, hasta la de Río de San Pedro, en la localidad de Puerto Real, pasando por encima del muelle de La Cabezuela. En su largo trazado se pueden distinguir cuatro tramos, correspondientes a sus accesos, el puente móvil y la estructura atirantada central que se eleva 69 metros sobre el mar para permitir el paso de las embarcaciones y así no obstaculizar el tráfico marítimo de la zona.

Accesos al puente y tramos

El acceso a la plataforma en la capital comienza en la glorieta de intersección de las avenidas Bahía, Las Cortes de Cádiz y Huelva, que sufrirá una remodelación para establecer un vial en paso bajo la misma que conectará de forma directa la avenida de la Bahía con la de Las Cortes de Cádiz. De esta forma se facilitará el tráfico sin interferir en la entrada al nuevo acceso a la ciudad. Asimismo, para mejorar la conexión avenida de Las Cortes de Cádiz-avenida de Huelva, se ha proyectado un ramal semidirecto que sirve a ese sentido de la circulación. La nueva glorieta, que conservará su tipología de glorieta partida, presentará un ligero desplazamiento hacia el este respecto a su ubicación actual, aproximándose al borde de la bahía, que está delimitado por un paseo peatonal.

El tramo de acceso que llega hasta el puente móvil, situado en la barriada de La Paz de Cádiz, tiene una longitud de 522,5 metros. Constará de un vano lateral de 45 metros de luz, seis de 75 metros y un vano de transición con un puente basculante de 27,5 metros.

La futura plataforma incorpora un tramo móvil basculante de 245 metros de longitud —récord del mundo—, cuyo objetivo es permitir la navegación de buques de gran envergadura —aquellos que por



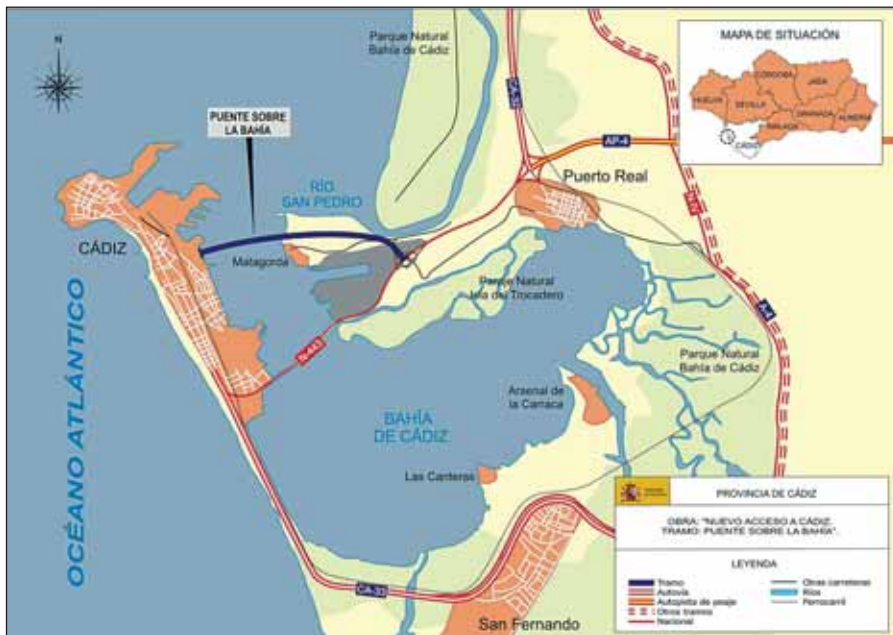
Sección del tablero. Debajo, una de las torres en forma de "Y" invertida del tramo atirantado.



sus enormes dimensiones no puedan pasar por debajo de la parte más alta del puente, los 69 metros de gálibo del tramo de mayor luz-, que en el futuro se puedan construir en los astilleros de Puerto Real. El tramo cuenta con dos hojas de 122,5 metros de longitud, constituida cada una de ellas por un vano de contrapeso de 30 metros de largo y un vano cen-

tral de 92,5 metros de luz en voladizo. La estructura se apoyará en dos pilas enormes diseñadas para recibir el impacto de posibles embarcaciones, constituida por una estructura en "U" de 36,9 metros de altura sobre pilotes.

El tramo central atirantado será, sin duda, la parte más espectacular y visible de la nueva plataforma y, por tanto, la que



El puente, en cifras

● VIADUCTO ACCESO LADO CÁDIZ

- ✓ Longitud (m): 522,50
- ✓ Luces (m): 45+6(75)+27,50
- ✓ Anchura (m): 30,50
- ✓ Tablero: Cajón mixto hormigón-acero

● PUENTE BASCULANTE

- ✓ Longitud (m): 245
- ✓ Luces (m): 30+185+30
- ✓ Anchura (m): 30,50
- ✓ Tablero: Cajón de acero

● PUENTE PRINCIPAL

- ✓ Longitud (m): 1.207,50
- ✓ Luces (m): 27,50+120+200+540+200+120
- ✓ Anchura (m): Variable de 30,50 a 32,50
- ✓ Tablero: Cajón mixto hormigón-acero
- ✓ Gálibo navegación (m): 69

● VIADUCTO ACCESO LADO PUERTO REAL

- ✓ Longitud (m): 1.182
- ✓ Luces (m): 4(75)+68+4(62)+54+12(40)+32
- ✓ Anchura (m): 30,50
- ✓ Tablero: Cajón y losa de hormigón pretensado.



lizado del tablero del puente según una recreación por ordenador.

EL PUENTE BAHÍA DE CÁDIZ SE COMPODRÁ DE UN PUENTE MÓVIL, UN TRAMO CENTRAL ATIRANTADO Y DOS TRAMOS DE ACCESOS

lo caracteriza en mayor medida. Su cuidado diseño lo convertirá en el nuevo emblema de la bahía gaditana. Con un desarrollo de 1.207,5 metros y situado a 69 metros de altura, cuenta con un vano central de 540 metros de luz, por el que discurrirá el tráfico marítimo de la bahía. Uno de sus elementos más visibles son las dos esbeltas torres que sujetan la estructura, que dominarán la bahía desde sus 180 metros de altura. Su estilizado diseño adopta la forma de una "Y" invertida para permitir el paso del tablero. Bajo éste, la estructura triangular se vuelve a cerrar y continúa hacia el mar. A estos pilares se anclará la red de 176 tirantes –88 en cada uno– que soportarán las 2.300 toneladas que pesará el tablero.

Mención aparte merece el diseño de los tirantes, que contarán con una triple barrera de protección para hacer frente a las agresiones externas, especialmente la corrosión que provoca la elevada hume-

dad de la zona. Así, cada tirante está formado por grupos de cordones de acero de 6 milímetros de diámetro, cuyo número varía en función de la carga que soportan: desde los 89 cordones en los tirantes 1 a 4 –los más próximos a la pila–, para bajar a los 36 en los tirante 5 a 8, e ir incrementándose sucesivamente hasta los 90 cordones de los tirantes 85 a 88, los más apartados de la torre.

Cada cordón está compuesto por siete hilos de acero galvanizado, entubados

en una vaina de plástico (polietileno de alta densidad). Los intersticios entre el acero galvanizado y la envoltura plástica se rellenarán de cera microcristalina. A su vez, el haz de cordones se enfundará en una vaina global resistente a las radiaciones ultravioleta. Esta última envoltura presenta un avanzado diseño aerodinámico –doble fileteado helicoidal–, cuyo objetivo es evitar las oscilaciones de los tirantes por efecto de los vientos y las tormentas, lo que influirá en la estabilidad del puente.

Dispositivos especiales

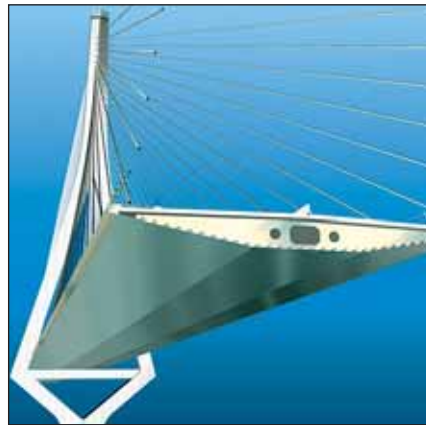
Por su parte, el tablero sobre el que discurrirá el nuevo acceso, con una anchura total de 30,5 metros –excepto en el tramo atirantado, donde se amplía a 32,5 para alojar los tirantes de suspensión–, ofrece espacio para dos calzadas y tres carriles por sentido, con una mediana central de 0,8 me-

Puente José León de Carranza, uno de los dos accesos actuales a Cádiz.



tros en la que se dispone una barrera rígida, lo que facilitará la atención a los vehículos ante cualquier problema. Además de aceras laterales con ancho neto de 1,30 metros, separadas de las calzadas mediante una barrera metálica de alta contención.

Asimismo, la futura plataforma contará con unos dispositivos especiales con el fin de proteger los vehículos de los vientos dominantes en la zona de la bahía. Para ello, el proyecto contempla la instalación de unas pantallas transparentes, ligeramente curvas –para mejorar su eficacia aerodinámica– y con una altura de tres metros, que protegerán a los vehículos de dar bandazos por el viento. Los ensayos realizados en el túnel de viento de la Universidad Politécnica de Madrid han con-



firmado la eficacia de esta protección, lo que permitirá evitar la reducción de la velocidad o la limitación del tránsito de vehículos pesados en las calzadas extremas.

Otro de los aspectos excepcionales del puente de La Pepa es su espectacular iluminación nocturna. Y es que, además de la iluminación viaria –formada por báculos de 8 metros de alto separados cada 20 metros–, la obra atirantada y los tramos que sobrevuelan la bahía contarán con una iluminación ornamental que resaltará las cualidades escenográficas de la infraestructura y su entorno. Así, está prevista la instalación de una serie de proyectores que alumbrarán las pilas y cada uno de los 176 tirantes que sujetan la estructura. Además, el proyecto contempla la disposición en la cúspide de cada torre de una urna acristalada que alojará un haz especial de iluminación –a modo de luz-faro–, a la que se podrá acceder a través de un ascensor que recorre todos los anclajes.

El descenso del puente hasta la margen de Puerto Real, un tramo de 1.182 metros de longitud, se desarrolla sobre el polígono industrial de La Cabezuela. Esta circunstancia ha sido tenida en cuenta a la hora de diseñar sus 23 vanos y pilas –que se convierten en pórticos para permitir la circulación bajo el puente–, proyectados para permitir la mayor permeabilidad posible entre las instalaciones industriales de la zona.

El puente finaliza en el punto kilométrico 3,15. En el punto kilométrico 3,16 se desprenden del tronco los ramales del enlace del muelle de La Cabezuela, pasando las calzadas de la autovía de tres a dos carriles por sentido. Este enlace conecta la autovía de Cádiz con una glorieta en la que se unen los viales de los polígonos industriales de La Cabezuela y Río de San Pedro. Por último, del punto kilométrico 3,41 al 4,21 el trazado se desarrolla a lo largo de un viaducto –denominado Río San Pedro–, liberando así de ocupación los viales inferiores que se han reordenado para permitir el acceso a la autovía, tanto desde el polígono Río de San Pedro como desde la barriada del mismo nombre. ■

Actuaciones complementarias

El proyecto del puente de La Pepa va unido a otras dos actuaciones complementarias y de gran trascendencia en la ordenación del tráfico de acceso a la ciudad de Cádiz, promovidas igualmente por el Ministerio de Fomento. Se trata de la apertura de un tercer carril reversible en el puente José León de Carranza –actualmente de dos carriles–, y la conversión en autovía de un tramo de la carretera N-443, en concreto los 2.061 metros entre los enlaces de Puerto Real y Cádiz. La primera permitirá paliar en parte los problemas de congestión que sufre la veterana infraestructura, mientras se ejecutan las obras del segundo puente sobre la bahía. Con un presupuesto de 2,7 millones de euros, las obras –consistentes en ensanchar la calzada, para lo que se recortarán las aceras a ambos lados del puente– comenzaron el pasado mes de agosto y se prolongarán aproximadamente durante seis meses.

La otra medida, la duplicación de la N-443 en el tramo citado, dará continui-

dad a la autovía A-4 hasta el enlace de Río de San Pedro, donde comenzará el nuevo acceso a la capital. De este modo, se permite la comunicación con Cádiz a través del futuro puente sobre la bahía, como alternativa al actual de Carranza. El desdoble supondrá la eliminación del estrechamiento que hasta ahora supone la transición de dos carriles de la autopista a uno sólo en el enlace de Puerto Real. La Sociedad Estatal de Infraestructuras del Transporte Terrestre (SEITT) adjudicó las obras el pasado septiembre por un importe de 7,13 millones de euros y un plazo de ejecución de diez meses, por lo que podrán estar terminadas el próximo verano, si se cumplen los plazos previstos. Entre las características técnicas de la obra cabe señalar que la sección del tramo es de doble calzada, de 7 metros de ancho, con arcenes exteriores de 2,50 e interiores de un metro, separados por una mediana de 0.9 metros. El proyecto contempla la construcción de un paso superior y otro inferior.