



**Consejo Económico y
Social**

Distr.
GENERAL

E/1997/51
22 de abril de 1997
ESPAÑOL
ORIGINAL: FRANCÉS

Período de sesiones sustantivo de 1997
Ginebra, 30 de junio a 25 de julio de 1997

Tema 10 del programa provisional*

COOPERACIÓN REGIONAL

Proyecto de enlace permanente entre Europa y África
a través del Estrecho de Gibraltar

Nota del Secretario General

1. El Secretario General tiene el honor de transmitir al Consejo Económico y Social el informe preparado de conformidad con la resolución 1995/48 del Consejo por los Secretarios Ejecutivos de la Comisión Económica para África y la Comisión Económica para Europa sobre las actividades realizadas en el marco del proyecto de enlace permanente entre Europa y África a través del Estrecho de Gibraltar.

2. El Consejo Económico y Social se interesa por ese proyecto desde el año 1982, a raíz de la decisión adoptada por los Gobiernos de Marruecos y de España en el marco de un acuerdo bilateral de cooperación concluido el 24 de octubre de 1980 con el fin de estudiar conjuntamente la viabilidad del proyecto. Desde esa fecha, el Consejo pide periódicamente a las dos Comisiones Regionales que sigan de cerca la evolución de los estudios relativos al proyecto y que le mantengan informado al respecto.

* E/1997/100.

Anexo

PROYECTO DE ENLACE PERMANENTE ENTRE EUROPA Y ÁFRICA A TRAVÉS
DEL ESTRECHO DE GIBRALTAR: INFORME SOBRE LOS ESTUDIOS Y LAS
ACTIVIDADES REALIZADAS EN EL PERÍODO 1995-1996

ÍNDICE

	<u>Párrafos</u>	<u>Página</u>
INTRODUCCIÓN	1 - 5	3
I. LA ALTERNATIVA DE BASE ELEGIDA	6 - 7	4
II. EVALUACIÓN PROVISIONAL DE LA ALTERNATIVA DE BASE	8 - 27	5
A. Aspectos técnicos	9 - 13	5
B. El costo del proyecto	14 - 16	6
C. Previsiones del tráfico	17 - 23	7
D. La rentabilidad económica de la alternativa de base	24	8
E. La rentabilidad financiera de la alternativa de base	25 - 27	9
III. EVOLUCIÓN FUTURA	28	10
IV. OTRAS ACTIVIDADES REALIZADAS EN EL MARCO DEL PROYECTO	29 - 31	10

INTRODUCCIÓN

1. En su resolución 1995/48, de 27 de julio de 1995, el Consejo Económico y Social pidió a los Secretarios Ejecutivos de la Comisión Económica para África y de la Comisión Económica para Europa que participasen activamente en el seguimiento del proyecto de enlace permanente entre Europa y África a través del Estrecho de Gibraltar y que le dieran cuenta de ello en su período de sesiones sustantivo de 1997.
2. El presente informe obedece a esa solicitud; preparado conjuntamente por las dos Comisiones Regionales, expone brevemente la marcha del proyecto tras los estudios realizados hasta 1996. Da cuenta asimismo de otras actividades vinculadas al proyecto y organizadas a raíz de la resolución 1995/48 del Consejo Económico y Social bajo los auspicios de las dos Comisiones Regionales y de la Asociación Internacional de Construcción de Túneles (AITES) organización no gubernamental reconocida como entidad consultiva por el Consejo.
3. Cabe recordar que los Gobiernos de Marruecos y España realizan conjuntamente los estudios para el desarrollo del proyecto desde el 24 de octubre de 1980, fecha en que concertaron un acuerdo bilateral al respecto. Ese Acuerdo, desarrollado más tarde por el Acuerdo Adicional de 27 de septiembre de 1989, establece de forma oficial el compromiso de los dos Gobiernos de estudiar conjuntamente la viabilidad del proyecto y estipula la creación de un Comité Mixto Intergubernamental permanente, responsable de la aplicación del Acuerdo, así como de dos sociedades estatales, una en Marruecos y otra en España, responsables de la realización de los estudios. Esas sociedades, que trabajan bajo la coordinación del Comité Mixto desde 1981, son, por la parte española, la Sociedad española de estudios para la comunicación fija a través del Estrecho de Gibraltar (SECEG), con sede en Madrid, y, por la parte marroquí, la Sociedad nacional de estudios del Estrecho (SNED), con sede en Rabat. Los estudios son realizados directamente por ambas sociedades, por instituciones científicas de ambos países o por empresas nacionales e internacionales de consultores y de prospección física con las cuales esas sociedades han concluido acuerdos o contratos de servicios.
4. En ese marco institucional, el proceso de estudio se desarrolla por fases y programas de estudios. A la fase de estudios actualmente en curso, denominada de viabilidad, precedió una fase anterior, denominada de previabilidad, que concluyó en 1990. La fase de viabilidad se desarrolla en dos etapas, la primera de las cuales concluyó en 1996. Cabe señalar que, durante esta primera etapa de la fase de viabilidad, las dos Comisiones Regionales elaboraron un importante informe de evaluación de los estudios y lo presentaron al Consejo Económico y Social en su período de sesiones sustantivo de 1993 (E/1993/80). Dicho informe contiene importantes elementos de evaluación que sirvieron de referencia en los estudios posteriores de esta primera etapa. Cabe mencionar asimismo el informe (E/1995/46) presentado en el período de sesiones sustantivo del Consejo de 1995.
5. Los estudios realizados durante la primera etapa de la fase de viabilidad permitieron elegir, para la continuación de los estudios, una alternativa de base para la realización del proyecto de enlace permanente. Las dos secciones siguientes contienen, respectivamente, una breve descripción de esa alternativa de base y una evaluación provisional de ella, junto con indicaciones sobre los principales ámbitos para los estudios en la segunda parte de la fase de viabilidad.

I. LA ALTERNATIVA DE BASE ELEGIDA

6. Las comparaciones realizadas entre ambas soluciones tipológicas estudiadas en el anteproyecto primario confirmaron con creces que la solución del túnel es más realista y ventajosa que la opción del puente desde los puntos de vista técnico, económico y ambiental. Esta constatación se fundamenta en los siguientes elementos:

a) La magnitud de los avances tecnológicos que siguen siendo necesarios para la solución del puente;

b) El costo estimado de construcción del puente, que es a igualdad de condiciones, entre cuatro y seis veces más elevado que el del túnel;

c) La capacidad del túnel, a diferencia del puente, de prestarse a un desarrollo por fases económicamente significativo;

d) Los criterios relativos al medio ambiente, en particular el de la interferencia de la obra con la navegación del Estrecho, que propician resueltamente la solución del túnel;

7. Las características fundamentales de la alternativa de base elegida son las siguientes:

a) El tipo de obra de enlace consiste en un túnel perforado bajo el subsuelo del Estrecho;

b) El tipo funcional es un túnel de "transbordo ferroviario", pensado tanto para el tráfico ferroviario de trenes ordinarios como para el tráfico de vehículos de carretera, que se transportan a bordo de trenes lanzadera entre una terminal española y otra marroquí. La obra consta de dos galerías de circulación paralela de vía única y de una galería de servicio entre ambas;

c) La construcción de la obra está prevista con arreglo al principio de construir en primer lugar el tramo submarino de la galería de servicio como galería de reconocimiento del proyecto (fase 0);

d) A continuación, la ejecución de la obra está prevista en dos fases: la fase monotúnel (fase 1), que consiste en la construcción de uno de los dos túneles ferroviarios previstos, así como de todos los elementos necesarios para su entrada en servicio, en particular las terminales y los tramos subterráneos de la galería de servicios; y la fase bitúnel (fase 2), que consiste fundamentalmente en añadir a lo anterior el segundo túnel ferroviario en cuanto lo justifique la demanda de tráfico;

e) Las obras de conexión ferroviaria y de carretera con las redes marroquíes y españolas, así como las correspondientes obras de acompañamiento, serán construidas por las administraciones de ambos países; una parte del costo de construcción de cada una de esas obras deberá sufragarse con cargo al proyecto según criterios de utilidad económica;

f) Por otro lado, a efectos de preevaluación, la alternativa de base se define por las siguientes características:

- i) Dado que el monotúnel tiene, en principio, una capacidad que asegura que no se saturará hasta un futuro suficientemente lejano, por el momento la preevaluación económica se ha limitado al proyecto constituido únicamente por esa fase;
- ii) Las previsiones de los costos de construcción y explotación, las previsiones de tráfico y de ingresos en concepto de peaje, así como las repercusiones económicas del proyecto, corresponden a las hipótesis de base examinadas en los estudios;
- iii) Hasta el momento, las previsiones y la imputación de costos respecto de las obras de conexión y acompañamiento se han basado en cálculos aproximados;
- iv) La estructura institucional elegida para la preevaluación económica y financiera consiste en una fórmula de concesión de economía mixta, en la que las Administraciones concedentes ceden sin cargo la galería de reconocimiento a la sociedad concesionaria, la cual, incorporando al proyecto dicha galería como galería piloto y de servicio, construirá y explotará el proyecto por su cuenta y riesgo durante el período de vigencia de la concesión y lo restituirá íntegramente a la entidad concedente en la fecha de expiración.

II. EVALUACIÓN PROVISIONAL DE LA ALTERNATIVA DE BASE

8. La alternativa de base elegida para el enlace permanente del Estrecho de Gibraltar suscita, a título provisional, las siguientes observaciones.

A. Aspectos técnicos

9. Se considera adecuada la concepción general de la alternativa de base como túnel de transbordo ferroviario (válido para el tráfico de vehículos de carretera en lanzaderas ferroviarias y para trenes ordinarios) formado por dos galerías de circulación unidireccionales de vía única y una galería de servicio intermedia.

10. La fase monotúnel de la alternativa de base exige que el servicio del sistema mantenga un alto nivel de calidad, sobre todo cuando el régimen de explotación se aproxime a la saturación.

11. La cifra máxima adoptada para las pendientes de la obra (25 por 1.000) no tiene precedentes en los grandes túneles ferroviarios submarinos. Esto hará preciso equipar de tracción suplementaria a algunos convoyes pesados de mercancías y mantener un nivel de calidad excepcionalmente alto en los sistemas de explotación; estas exigencias, añadidas a las ya mencionadas, podrían suponer una revisión a la baja de la capacidad de saturación atribuida a la obra monotúnel.

12. El estado actual de los conocimientos geológicos y geotécnicos del emplazamiento permite afirmar que las perspectivas de viabilidad técnica de las galerías previstas con un nivel de garantía aceptable son favorables, habida cuenta en todo caso de la necesidad real de detallar dichos conocimientos y de la dificultad práctica de detallarlos mediante prospecciones marinas. En este sentido, deberán llevarse a cabo, en la medida en que lo permita su viabilidad técnica, las siguientes investigaciones, previstas además en el plan de trabajo de las sociedades:

a) La determinación, mediante las adecuadas prospecciones mecánicas o geofísicas, del espesor del cuaternario reciente que recubre los fondos profundos del subsuelo del Estrecho;

b) La realización de la campaña de perforaciones profundas que no pudo llevarse a término en 1995.

13. En el marco geológico y geotécnico que ofrecen los estudios del medio físico, el anteproyecto primario de la alternativa de base ha establecido con un alto nivel de fiabilidad la viabilidad técnica de la obra. No obstante, habrá que profundizar el estudio de determinados problemas tecnológicos: éstos se refieren principalmente a la elección del tipo más apropiado de máquina perforadora en función del comportamiento geomecánico real de los terrenos, y a la elección de determinadas técnicas especializadas relativas, entre otras cosas, a la auscultación en el avance, al posible tratamiento de terrenos difíciles y a la protección contra posibles escapes de agua y gas. En este sentido, se ha considerado necesario, como por otro lado habían previsto las sociedades, emprender próximamente el estudio pormenorizado de esos problemas mediante:

a) La realización en forma de anteproyecto detallado de estudios del tramo submarino de la galería de servicio, en los que se tengan en cuenta los últimos resultados obtenidos en las obras de experimentación geotécnica;

b) El seguimiento técnico detallado de obras de referencia en curso de ejecución que sean de interés para el proyecto y, en general, de los estudios previstos relativos a la ingeniería.

B. El costo del proyecto

14. Los costos del proyecto utilizados para esta evaluación provisional corresponden, en lo que se refiere a la obra de enlace permanente propiamente dicha, al anteproyecto primario de la alternativa de base. Han sido estimados mediante métodos analíticos de las operaciones de construcción y presentan, en principio una sensibilidad razonablemente estable con respecto a las probables variaciones de las principales magnitudes. Por lo que respecta a su fiabilidad, las verificaciones realizadas a tal efecto parecen indicar que se calcularon en el anteproyecto con márgenes conservadores que deberán ajustarse posteriormente; en la actualidad, es difícil establecer con exactitud la amplitud de dichos márgenes.

15. Por motivos de buena gestión del proceso de estudios, reforzados además por la importancia que tiene la sensibilidad de la viabilidad económica del proyecto a los costos de construcción, se consideró necesario seguir adelante con las iniciativas de análisis de sensibilidad y fiabilidad de los costos, tanto en relación con las actividades de seguimiento de obras de referencia, ya mencionadas, como mediante métodos alternativos de ingeniería de costos o mediante la consulta a expertos.

16. Dado que el costo de las obras de conexión y acompañamiento vinculadas al proyecto son muy cuantiosos, es indispensable ajustar los cálculos e imputaciones de los costos y destacarlos debidamente indicando, si procede, la articulación propuesta de las obras dentro de los correspondientes planes rectores de cada país.

C. Previsiones de tráfico

17. Los modelos utilizados para las previsiones de tráfico parecen adecuados técnicamente para calcular el tráfico desviado y el tráfico generado. No obstante, es necesario acelerar el proceso de mejora en curso, en particular siguiendo las orientaciones previstas para:

a) Volver a calibrar, en términos estadísticos y estructurales, los modelos para el año de base 1995, en un sentido similar al de la última recalibración;

b) Incrementar la especificidad de los modelos en la zona de alta influencia y en la zona del Estrecho, mediante la elaboración de un modelo "zoom" en el que se exponga detalladamente la aplicación de modelos en lo que se refiere a los sistemas de intercambios y al encauzamiento del tráfico.

18. Los métodos utilizados para la previsión del tráfico creado, si bien son notables en un sentido técnico, probablemente son insuficientes para dar cuenta de la importancia potencial del tráfico de proximidad creado por el enlace permanente, de las medidas de acompañamiento que entraña y, llegado el caso, de las políticas voluntaristas de desarrollo que puedan aplicarse en la región del Estrecho. En consecuencia, debería adoptarse, en relación con el estudio de impacto regional o en su marco, un nuevo enfoque para tomar mejor en consideración esas repercusiones.

19. La sensibilidad de las previsiones de tráfico por el enlace permanente en la hipótesis de base parece escasa si se tienen en cuenta las tendencias más probables de evolución de los costos y de duración del transporte en los distintos modos que operen en la zona de influencia del proyecto. La sensibilidad se acentúa con respecto a las fluctuaciones de magnitudes como la variación de la hipótesis de crecimiento económico o la reducción de las tarifas de los transbordadores marítimos del Estrecho.

20. La hipótesis de base en cuanto al crecimiento económico, establecida con arreglo a las tendencias observadas durante el período 1980-1990, en la cual se basan las previsiones de tráfico, tuvo que revisarse a la baja a comienzos de

este decenio. No obstante, a partir de 1994, se observó una recuperación que, según los órganos competentes, pronto se pondrá a la altura de la hipótesis de base al menos hasta 1998, y posiblemente la supere en algunas regiones de la zona de aplicación de los modelos.

21. Los modelos de tráfico se pusieron a prueba recientemente (1990-1994), con resultados satisfactorios en un sentido numérico, sobre todo por el funcionamiento de los modelos que tienen en cuenta el crecimiento económico registrado (prueba "ex post"). No obstante, estas pruebas tienen un valor bastante limitado, debido a dos factores: por un lado, las limitaciones de los modelos, concebidos a largo plazo, para ofrecer previsiones muy concretas a corto plazo y, por el otro, la calidad de los datos estadísticos del tráfico registrado.

22. Uno de los mejores indicadores piloto de la fiabilidad de las previsiones de tráfico a medio y largo plazo es, probablemente, la tasa de crecimiento del tráfico registrado en el corredor del Estrecho sin enlace permanente, ya que los modelos de previsión llevan incorporada la evolución de ese tráfico desde el año de base (1990). La prueba del tráfico total de pasajeros, que era en principio la más directa, resultó poco significativa debido a insuficiencias estadísticas; por el contrario, la prueba del tráfico de vehículos (y por lo tanto, indirectamente, del tráfico de pasajeros de automóvil) confirmó las previsiones. Naturalmente, el resultado de esa prueba debe considerarse con reservas debido, por una parte, a su carácter indirecto (sólo se refiere a una categoría del tráfico, si bien muy indicativa) y, por otra, a la calidad de las estadísticas utilizadas.

23. Si bien las sociedades han establecido una base de datos socioeconómicos y de tráfico bastante completa, para la cual fundamentalmente se han recogido datos secundarios, en la fase actual de los estudios es urgente proceder, entre otras cosas, a la evaluación interna de la coherencia de los datos y, sobre todo, a la obtención directa de información mediante estudios y cómputos de las corrientes más significativas.

D. La rentabilidad económica de la alternativa de base

24. Tomando como base los costos y las previsiones de tráfico correspondientes a la alternativa de base, se emprendió un análisis económico provisional del proyecto; para ello se utilizó el método consistente en evaluar la variación de la utilidad pública resultante del proyecto, calculándose en función de los excedentes de los agentes económicos presentes en la zona del proyecto, concretamente de los siguientes: a) el organismo gestor del proyecto; b) las empresas de transporte afectadas (transporte aéreo, marítimo y ferroviario); c) los usuarios del proyecto; y d) las administraciones públicas. El resultado obtenido para la hipótesis de base a partir de esta preevaluación, realizada en el ámbito total del proyecto, arroja una tasa interna de rentabilidad global cercana al 15%, cifra relativamente sensible a las variaciones de las previsiones de costos y de tráfico del enlace permanente. Este resultado, bastante favorable en términos numéricos, debe no obstante evaluarse a la luz de dicha sensibilidad y teniendo en cuenta las siguientes consideraciones:

a) La tasa se refiere al excedente generado por el proyecto en la totalidad de la amplia zona de estudio considerada en los modelos de tráfico, no a un determinado sistema económico y fiscal, como suele hacerse en la evaluación de proyectos de infraestructuras. En este sentido, la tasa calculada refleja todas las ventajas "intrínsecas" del proyecto y, por consiguiente, se trata de una tasa interna teórica, de carácter global;

b) Dado que, en esta fase del proceso de evaluación, no se ha previsto evaluar la rentabilidad del proyecto en un determinado sistema económico (por ejemplo, España y Marruecos, o ambos más la participación de la Unión Europea (UE) y la Unión del Magreb Árabe (UMA)), se debe entender que la tasa interna de rentabilidad "efectiva", referida a un espacio económico determinado y con sujeción a los costos del proyecto, experimentará un descenso de varios puntos con respecto a la tasa teórica calculada;

c) Por otro lado, cabe asimismo señalar que la tasa interna de rentabilidad económica calculada es más bien conservadora, ya que no tiene en cuenta todas las ventajas económicas atribuibles al proyecto: por ejemplo, determinadas repercusiones derivadas de las economías externas, en particular de las situadas en la región misma del Estrecho, cuyos efectos estructurantes subyacentes y, llegado el caso, voluntaristas pueden llegar a tener gran magnitud.

E. La rentabilidad financiera de la alternativa de base

25. Probablemente, la preevaluación de la rentabilidad financiera "pura" de la alternativa de base del proyecto sea demasiado moderada (una tasa interna de rentabilidad de aproximadamente un 10%) y demasiado sensible a la incierta variación de los datos de costos y tráfico como para que pueda contemplarse, al menos en esta fase del proceso de estudio, una construcción del proyecto basada en la financiación total por parte del sector privado.

26. Para examinar las posibilidades de construir el proyecto conforme a un régimen de economía mixta, con una ayuda de financiación pública a fondo perdido suficiente para crear condiciones de rentabilidad financiera favorables para el sector privado, se ha llevado a cabo una evaluación provisional de la alternativa de base del proyecto en el siguiente marco:

a) El régimen de economía mixta supuesto consiste en la cesión sin cargo, por la entidad concedente a la concesionaria, de la parte de la obra correspondiente al tramo submarino de la galería de servicio, construida previamente por la entidad concesora como galería de reconocimiento. Debe observarse que esta suposición (basada, en cualquier caso, en las ventajas que presenta en principio, en el contexto técnico y económico del proyecto, con respecto a otras opciones de economía mixta financieramente equivalentes) tan sólo constituye una hipótesis de trabajo para la evaluación provisional realizada;

b) Llevará a cabo el proyecto una sociedad concesionaria de las administraciones concedentes con arreglo a un régimen de concesión (construcción-puesta en marcha-transferencia) caracterizado por una duración de 40 años y por un porcentaje de capital propio aportado inicialmente por la sociedad concesionaria equivalente al 20% del costo financiero de la obra.

27. En estas circunstancias, la rentabilidad financiera del capital de la sociedad concesionaria, que se calcula mediante la tasa interna de rentabilidad de los desembolsos de capital y de los dividendos distribuidos, pasados a precios constantes, sería del 13,5%. Cabe señalar que la sensibilidad de este indicador a las desviaciones de costo y de tráfico es notablemente más alta que en el caso del análisis económico y que, como es obvio y ya se indicó, la cifra obtenida está sujeta a las reservas propias de los cálculos de costos y de tráfico relativos a la alternativa de base.

III. EVOLUCIÓN FUTURA

28. El proyecto de enlace permanente a través del Estrecho de Gibraltar ha pasado una importante página de su desarrollo al elegir entre las obras posibles, al final de la etapa 1 de la fase de viabilidad, una alternativa de base con vistas a la continuación de los estudios. Éstos han entrado ya en la etapa 2 de esa misma fase de viabilidad, con arreglo a un programa de trabajo detallado establecido por las sociedades SNED Y SECEG. Esta segunda etapa obedece fundamentalmente, al objetivo de realizar el estudio de viabilidad del proyecto de enlace permanente con arreglo a la alternativa de base elegida. Con este fin, durante la segunda etapa deberán llevarse a cabo dos tareas fundamentales: la campaña de perforaciones profundas, para conocer mejor el subsuelo del Estrecho en sus partes profundas, y estudios suplementarios, en forma de anteproyecto detallado, de la galería de reconocimiento prevista en la alternativa de base.

IV. OTRAS ACTIVIDADES REALIZADAS EN EL MARCO DEL PROYECTO

Taller sobre la caracterización de las máquinas perforadoras especiales para la construcción de túneles en flyschs (Tarifa, 20 y 21 de febrero de 1997)

29. Debido a la dimensión internacional del proyecto de enlace permanente, tanto por sus repercusiones económicas como por su singularidad técnica, el proceso de estudios, además de estar sujeto desde su inicio a la supervisión del Consejo Económico y Social por conducto de la Comisión Económica para Europa y la Comisión Económica para África, se ha visto jalonado por una serie de coloquios (hasta ahora se han organizado cuatro en total) y por otras reuniones internacionales dedicadas a debatir distintos aspectos del proyecto.

30. Desde que se elaborara el último informe (E/1995/46), que se presentó al Consejo Económico y Social en 1995, y a raíz de la resolución 1995/48 del Consejo, se celebró en Tarifa (España), los días 20 y 21 de febrero de 1997, un taller sobre la caracterización de las máquinas perforadoras especiales para la construcción de túneles en flyschs, bajo los auspicios de las dos comisiones regionales y de la Asociación Internacional de Construcción de Túneles (AITES).

Entre otras cosas, el taller, en el que participaron unos 40 expertos internacionales, permitió llegar a la conclusión de que, de los distintos métodos posibles de construcción de túneles, la utilización de máquinas perforadoras especiales es el que mejor se adapta al túnel que debe construirse bajo el Estrecho.

31. Con ocasión del Congreso Internacional Anual de la AITES correspondiente a 1997, estaba prevista la celebración en Viena, el 11 de abril de 1997, de otro taller sobre la metodología para la fijación de los costos de construcción de túneles perforados con máquinas perforadoras especiales.
