



## Consejo Económico y Social

Distr. general  
23 de marzo de 2007  
Español  
Original: francés

---

### Período de sesiones sustantivo de 2007

Ginebra, 2 a 27 de julio de 2007

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 sobre las actividades realizadas en el marco del proyecto de enlace permanente entre Europa y África a través del Estrecho de Gibraltar, preparado por los secretarios ejecutivos de la Comisión Económica para Europa y la Comisión Económica para África, de conformidad con la resolución 2005/34 del Consejo (véase el anexo).

2. El Consejo Económico y Social se interesa en este proyecto desde 1982, a raíz de la decisión de estudiar conjuntamente la viabilidad del proyecto adoptada por los Gobiernos de Marruecos y España en el marco de un acuerdo bilateral de cooperación concluido el 24 de octubre de 1980. 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/2007/100.



## Anexo

### **Proyecto de enlace permanente entre Europa y África a través del Estrecho de Gibraltar: informe sobre los estudios y actividades realizados en el período 2005-2006**

#### *Resumen*

En el presente informe, elaborado conjuntamente por la Comisión Económica para Europa y la Comisión Económica para África de conformidad con la resolución 2005/34 del Consejo Económico y Social, de 26 de julio de 2005, se reseñan las actividades realizadas por las dos sociedades de estudios, la Sociedad Española de Estudios para la Comunicación Fija a través del Estrecho de Gibraltar (SECEG) y la Sociedad Nacional de Estudios del Estrecho (SNED), en relación con el proyecto de enlace permanente entre Europa y África a través del Estrecho de Gibraltar. Estas actividades se han centrado, en particular, en la geodesia, la oceanografía, las prospecciones geológicas, los sondeos profundos en el mar, los estudios de ingeniería y medio ambiente y los estudios socioeconómicos. Los trabajos futuros se centrarán en la ejecución de las actividades del Programa de Trabajo 2004-2007 con miras a formular la evaluación de la viabilidad técnica del proyecto.

## Índice

	<i>Párrafos</i>	<i>Página</i>
I. Introducción.....	1–6	4
II. Actividades realizadas en el marco del proyecto en 2005 y 2006.....	7–26	5
A. Geodesia.....	8–9	5
B. Prospecciones geológicas.....	10–13	6
C. Sondeos profundos.....	14–17	6
D. Trabajos geotécnicos en las obras experimentales.....	18–21	7
E. Estudios de ingeniería y medio ambiente.....	22–23	8
F. Estudios socioeconómicos.....	24–26	8
III. Otras actividades realizadas en 2005-2006.....	27–34	9
A. Taller sobre auscultación y tratamiento sistemáticos del terreno en la construcción de túneles con sistemas mecanizados.....	27–28	9
B. Participación en los estudios de la Comisión Europea.....	29–30	9
C. Otras actividades.....	31–34	9
IV. Trabajos futuros.....	35–38	10
V. Conclusiones.....	39–40	10

## I. Introducción

1. En su resolución 2005/34, de 26 de julio de 2005, el Consejo Económico y Social pidió a los secretarios ejecutivos de la Comisión Económica para África y la Comisión Económica para Europa que siguieran participando activamente en el seguimiento del proyecto de enlace permanente entre Europa y África a través del Estrecho de Gibraltar y que le informaran al respecto en su período de sesiones sustantivo de 2007.
2. El presente informe, elaborado conjuntamente por las dos comisiones regionales mencionadas sobre la base de la información facilitada por las dos sociedades de estudios, tiene por objeto responder a dicha petición. El informe contiene, en primer lugar, una reseña del estado de los estudios a fines de 2004 y, en segundo lugar, una breve descripción de las actividades realizadas en 2005 y 2006 y de las perspectivas de desarrollo del proyecto.
3. Cabe recordar que los estudios sobre este proyecto se realizan en el marco de los acuerdos bilaterales concertados entre los Gobiernos de Marruecos y España el 24 de octubre de 1980 y el 27 de septiembre de 1989, en los cuales ambas partes se comprometieron a estudiar conjuntamente la viabilidad del proyecto de enlace a través del Estrecho de Gibraltar, sobre la base del principio del equilibrio de los gastos financieros y bajo la dirección de un comité mixto intergubernamental permanente, con la ayuda de dos sociedades estatales de estudios, a saber, la “Sociedad de Estudios para la Comunicación Fija a través del Estrecho de Gibraltar” (SECEG), con sede en Madrid, y la “Sociedad Nacional de Estudios del Estrecho” (SNED), con sede en Rabat.
4. Tras varias etapas, el proceso de estudios se centró, a partir de 1996, en una opción básica que consiste en la construcción de un túnel excavado bajo el subsuelo del Estrecho, formado por dos galerías ferroviarias unidireccionales y una galería central de servicio y seguridad. El diseño funcional, similar al del túnel del Canal de la Mancha, permite la interconexión de las redes ferroviarias de ambos países y el transporte de vehículos de carretera a bordo de trenes lanzadera entre dos terminales, una en España y otra en Marruecos. La construcción tendrá una longitud de 42 kilómetros entre las dos terminales, 37,7 de ellos en túnel, incluidos 27,7 de túnel submarino. Esta opción básica se está revisando teniendo en cuenta nuevos datos geológicos y geotécnicos que exigen modificaciones en el perfil longitudinal y la concepción funcional.
5. Por razones técnicas y económicas, y en espera de los resultados de los estudios para la revisión básica, se ha previsto, en principio, que el proceso de construcción se realice en tres fases sucesivas, a saber: a) la fase 0, construcción de la galería submarina de reconocimiento; b) la fase 1, construcción de la primera galería ferroviaria con objeto de permitir la explotación del proyecto con un solo túnel; y c) la fase 2, construcción de la segunda galería ferroviaria para permitir la explotación del proyecto con dos túneles, cuando el volumen de tráfico lo justifique.
6. En el proceso de estudio del enlace permanente del Estrecho últimamente se ha hecho hincapié en particular en las investigaciones geológicas, lo que se ha traducido en cuatro campañas de sondeos y la última, realizada en 2005 (véanse párrs. 14 a 17), ha aportado información muy interesante sobre la naturaleza de las

formaciones geológicas que atravesará el futuro túnel, y permitirá definir con más precisión el perfil longitudinal del proyecto.

## **II. Actividades realizadas en el marco del proyecto en 2005 y 2006**

7. En la 37ª reunión del Comité Mixto, celebrada en Marrakech los días 10 y 11 de mayo de 2006, se aprobó la revisión del Plan de Trabajo para 2004-2006 y su prolongación hasta 2007. El Plan de Trabajo revisado para 2004-2007 prevé: a) la reformulación del anteproyecto primario del túnel, que comprende asimismo aspectos relativos al impacto ambiental; b) la actualización de las previsiones del tráfico en el túnel, con ayuda de un modelo econométrico; c) el estudio del marco jurídico e institucional para al ejecución del proyecto y; d) una evaluación global técnica, socioeconómica, financiera, jurídica y ambiental de las obras.

### **A. Geodesia**

8. En el marco de un convenio entre las sociedades de estudio e institutos especializados de los dos países, a saber, el Instituto Geográfico Nacional/Centro Nacional de Información Geográfica, en España, y el Organismo Nacional de Conservación Inmobiliaria, Catastro y Cartografía/Dirección del Catastro y de Cartografía, de Marruecos, ya se han iniciado varias actividades vinculadas con la actualización de los trabajos geodésicos, gravimétricos y cartográficos, en particular:

a) El análisis de los datos obtenidos, con miras a constituir una base geodésica fundamental para el proyecto y, además, incorporar los resultados a bases de datos que permitan detectar movimientos geodinámicos;

b) La instalación de estaciones permanentes de GPS (Sistema mundial de determinación de posición) en España y Marruecos a fin de mejorar la Red geodésica para observaciones geodinámicas del Estrecho;

c) El enrasado de precisión y la relación altimétrica de las dos costas, necesarios para continuar los estudios del proyecto, combinando las observaciones ópticas tradicionales de las cumbres geodésicas españolas y marroquíes con los datos de los mareógrafos de Tarifa y Tanger;

d) La instalación de dos redes gravimétricas en la zona, una de orden cero y otra de primer orden, que permitan efectuar mediciones por medio de un gravímetro absoluto para apoyar el enrasado de precisión y las estaciones de GPS permanentes; y

e) La edición del mapa actualizado del Estrecho en una escala 1:100.000.

9. Una nueva campaña de observación por GPS de la Red geodésica para observaciones geodinámicas del Estrecho se prevé durante 2007, una vez que la red de estaciones permanentes de GPS instalada esté funcionando y se haya terminado la campaña gravimétrica.

## **B. Prospecciones geológicas**

10. Se actualizaron los mapas geológicos locales y regionales del Norte y del Sur (escala 1:25.000 y 1:100.000) en el marco de convenios con profesores universitarios. Estos mapas, con sus notas explicativas, existen en formato digital.

11. Durante el período 1980-1995, el tramo del proyecto que atravesará las plataformas marinas Sur y Norte fue objeto de numerosas campañas de prospección geológica. Estas investigaciones desempeñan, en efecto, un papel muy importante para el fundamento geológico del proyecto, pues aproximadamente las dos terceras partes de su trazado submarino se encuentra en esa plataforma. Las actividades de estudio pusieron en marcha la denominada “Campaña Plataformas 2004”, aprovechando los avances considerables que se han hecho en materia de tecnología de prospección, principalmente con el objeto de consolidar el conocimiento de las formaciones geológicas submarinas.

12. Esta campaña, realizada entre octubre y noviembre de 2004, permitió, entre otras cosas, obtener: a) un mosaico geoposicionado de sonografías de la parte del trazado que atraviesa las dos plataformas (a partir de aproximadamente 1.000 kilómetros de líneas obtenidas con un sonar de barrido lateral); b) un mapa geofísico de aproximadamente las mismas zonas (a partir de unos 700 kilómetros de líneas obtenidas con un sistema de geopulso) y; c) un testigo obtenido mediante un toma muestras gravitatorio que permitirá interpretar mejor las prospecciones sónicas y sísmicas anteriores. El estudio detallado de estos resultados, efectuado en 2005 y 2006, ha permitido mejorar la información disponible y consolidar el fundamento geológico del proyecto en las zonas que se estudian.

13. El estudio y la utilización de todos los datos ya se ha terminado, incluido el estudio petrográfico de las secciones delgadas preparadas con las muestras de las rocas extraídas. Los resultados confirman que el sustrato de las plataformas continentales española y marroquí está formado por flyschs que, en algunas partes, aparecen recubiertos de depósitos de arenas cuaternarias de poco espesor.

## **C. Sondeos profundos**

14. La cuarta campaña de sondeos en el Estrecho de Gibraltar fue la actividad más importante que se llevó a cabo durante el período de referencia con miras a despejar las incertidumbres geológicas surgidas en la parte central del trazado. Aunque afectan a una parte relativamente corta de la obra, alrededor de 3 kilómetros, estas incertidumbres constituyen un factor determinante para la elección del perfil longitudinal y las técnicas de construcción que se podrán aplicar.

15. La cuarta campaña de sondeos, que se inició con un contrato adjudicado en noviembre de 2004 en el marco de un procedimiento internacional de licitación pública, ya realizó en total unos 1.466 metros de perforaciones en 14 emplazamientos distintos y extrajo 655 metros de testigos. El buque perforador (*MSPOV Kingfisher*) de posicionamiento dinámico utilizado en esta ocasión está provisto de un sistema doble de perforación para la extracción de testigos y un sistema de fondo reentrable, que permitió eliminar o atenuar la limitación en la profundidad de las perforaciones causada por la duración de los períodos de marea débil y las corrientes que puede soportar el barco perforador, que afectó a las campañas anteriores. Esta innovación fue reforzada mediante la adopción de una

medida complementaria que consistía en la transmisión en tiempo real al buque perforador de los perfiles de las corrientes medidas por el buque de guarda de la campaña (*R/V E. Eva*).

16. A pesar de la fuerza de las corrientes marinas del Estrecho, pudo realizarse un sondeo en la parte central con una penetración de 325 metros bajo una masa de agua de 275 metros, sin alcanzar, sin embargo, el sustrato de flyschs. El futuro túnel debería, pues, atravesar las brechas de los paleocanales. El programa inicial de la campaña de sondeos se ha retomado y adaptado para tener en cuenta este nuevo dato.

17. Los resultados de los ensayos realizados durante 2005 y 2006 sobre los testigos obtenidos durante la cuarta campaña de sondeos marinos terminada en junio de 2005 aportaron información esencial sobre los principales problemas geológicos y geotécnicos, lo cual permitió iniciar rápidamente el estudio de actualización del anteproyecto primario de la solución del túnel.

#### **D. Trabajos geotécnicos en las obras experimentales**

18. La campaña de mediciones realizada en octubre de 2004 en la galería experimental de Tarifa ha permitido concluir que se han estabilizado las convergencias en el tramo de las formaciones geológicas de la Unidad de Algeciras, pero no las convergencias del tramo compuesto por formaciones de las unidades de Almarchal y Bolonia.

19. Todas las mediciones de convergencia efectuadas entre 1995 y 2006 se han actualizado e integrado. Esto ha permitido obtener curvas representativas de la evolución del conjunto de las estaciones de convergencia en toda la galería después de su construcción.

20. La obra experimental de Malabata se volvió a abrir el 4 de septiembre de 2006. Se efectuaron trabajos preliminares para permitir la visita de las obras, que consistieron en: a) la evacuación del agua de lluvia acumulada hasta una altura de más de 1,50 metros en las galerías situadas a 150 metros de profundidad; y b) una limpieza somera de las degradaciones. Habida cuenta de la importancia de la información que puede extraerse de esta obra y de la magnitud de las degradaciones observadas durante la visita de inspección, se ha decidido:

a) Mantener el acceso a la obra mediante el tratamiento, el reacondicionamiento de las galerías situadas a una profundidad de 150 metros y la excavación eventual de nichos para efectuar ensayos complementarios;

b) Realizar nuevas campañas experimentales de investigaciones geomecánicas para profundizar el conocimiento de los terrenos con miras a, entre otras cosas, contribuir a calibrar los modelos geomecánicos aplicables al proyecto. Se proyectarían y supervisarían nuevas campañas con la colaboración del consultor designado por las Sociedades para que efectúe la actualización del estudio del anteproyecto primario.

21. El 20 de octubre de 2006 se realizó una campaña de mediciones de las convergencias relativas.

## **E. Estudios de ingeniería y medio ambiente**

22. El anteproyecto primario realizado entre 1993 y 1996 permitió definir el conjunto de las características geométricas y funcionales de la solución básica, el túnel ferroviario, a partir de los datos disponibles en esa fecha. El programa de trabajo para 2004-2007 prevé la actualización del estudio incorporando la información obtenida recientemente, en particular los datos de las últimas campañas de sondeos marinos profundos. La revisión del anteproyecto primario de 1996, que empezó a realizarse en septiembre de 2006, integra el estudio del impacto ambiental. Éste se confió a un consorcio compuesto por gabinetes de estudio internacionales y especializados, sobre la base de una licitación pública.

23. El estudio se inició mediante la organización de varias visitas sobre el terreno y reuniones de coordinación. Los primeros informes relativos a la geología, la geotécnica, el material rodante y el marco jurídico-institucional del estudio ambiental ya se han presentado y examinado.

## **F. Estudios socioeconómicos**

24. En 2005 y 2006 continuaron normalmente los trabajos periódicos relativos a la obtención de datos socioeconómicos y de tráfico de los países de la Unión Europea y la Unión del Magreb Árabe, así como los relativos a la aplicación de las encuestas del tráfico marítimo a través del Estrecho de Gibraltar y el tráfico aéreo entre Marruecos y Europa, que se está efectuando.

25. Estas encuestas —con más de 80.000 entrevistas en el trasbordo marítimo y cerca de 29.000 en los viajes aéreos— se consideran suficientes para preparar el modelo de previsión del tráfico en función de la demanda. Las encuestas finalizarán con la campaña de encuestas que se está realizando entre un grupo apropiado de operadores turísticos y operadores logísticos y de los trasbordadores en el Estrecho, con el fin de profundizar el conocimiento del tráfico colectivo de pasajeros y el tráfico de mercancías por las líneas marítimas del Estrecho.

26. El estudio de actualización del modelo de previsión del tráfico permite básicamente disponer de datos actualizados para la evaluación económica y financiera del proyecto. Éste se sometió a licitación pública internacional y se adjudicó a un consorcio internacional formado por gabinetes de estudio especializados. Los trabajos, iniciados en septiembre de 2006, avanzan en forma satisfactoria. El estudio del nuevo modelo de previsión del tráfico incluye actividades relativas a la evaluación del modelo actual, el análisis de las previsiones de la demanda global del transporte y de la estructura microeconómica del sistema de trasbordo marítimo del Estrecho, que se considera necesario para el desarrollo del modelo fundamental de demanda.



### **III. Otras actividades realizadas en 2005-2006**

#### **A. Taller sobre auscultación y tratamiento sistemáticos del terreno en la construcción de túneles con sistemas mecanizados**

27. El 20 y 21 de enero de 2005 se celebró en Madrid un taller técnico sobre auscultación y tratamiento sistemáticos del terreno en la construcción de túneles con sistemas mecanizados, en el marco de la cooperación entre las sociedades de estudios, la Comisión Económica para Europa y la Asociación Internacional de Construcción de Túneles y Obras Subterráneas, que contó con la participación de más de 40 expertos de una decena de países. Este taller es el cuarto evento organizado en el marco de esta cooperación.

28. Los debates técnicos, facilitados por tres informes de antecedentes y 12 comunicaciones escritas, se organizaron en torno a tres sesiones de trabajo dedicadas respectivamente a la auscultación geofísica (no destructiva), la auscultación mecánica (perforaciones) y el tratamiento del terreno en el frente de avance y se centraron especialmente en el análisis de circunstancias geológicas similares a las del túnel bajo el Estrecho de Gibraltar.

#### **B. Participación en los estudios de la Comisión Europea**

29. En su calidad de miembro de los consorcios que están respectivamente a cargo de los estudios DESTIN (Defining and Evaluating a Strategic Transport Infrastructure Network in the Western Mediterranean) y MEDA TEN-T (Mediterranean and Trans-European Network for Transport) de la Comisión Europea, la SNED ha elaborado varios informes, entre ellos el del desarrollo del transporte en los países de la Unión del Maghreb Árabe y monografías sobre el comercio exterior de productos marroquíes y sus itinerarios de transporte terrestre y marítimo.

30. El estudio DESTIN tiene por objeto, entre otras cosas, elaborar un modelo de previsión de tráfico con miras a identificar proyectos prioritarios para el establecimiento de una red estratégica integrada de transporte en la región del Mediterráneo occidental. El estudio MEDA TEN-T se basa en la integración de los sistemas de transporte en el conjunto de los países ribereños del Mediterráneo mediante el análisis del funcionamiento de las redes actuales y la definición de corredores prioritarios y proyectos clave para su desarrollo.

#### **C. Otras actividades**

31. Los resultados de los estudios del proyecto y las perspectivas de su desarrollo se presentaron en Tánger el 19 de enero de 2005 a Sus Majestades Mohammed VI de Marruecos y Don Juan Carlos I de España, que manifestaron especial interés en su realización, lo cual ha dado un gran impulso a los estudios.

32. Existe una página web común SNED-SECEG destinada al proyecto en español, francés y árabe. La versión en inglés se incorporará próximamente.

33. En las reuniones 37ª y 38ª del Comité Mixto Intergubernamental celebradas, respectivamente, en Madrid el 19 de julio de 2005 y en Marrakech los días 10 y 11 de mayo de 2006, se aprobó la revisión y la prolongación del programa de trabajo para el año 2007, así como la apertura de la licitación para varios estudios, los más importantes de los cuales se refieren a la actualización del proyecto primario del túnel, que comprende el estudio de evaluación del impacto ambiental del proyecto y el estudio del modelo de previsión de tráfico.

34. El Comité Mixto Intergubernamental celebró su 39ª reunión el 28 de noviembre de 2006, en Madrid, y se centró, entre otras cosas, en el seguimiento de los estudios en curso, los más importantes de los cuales comenzaron en septiembre de 2006, y en la iniciación de las actividades previstas en el plan de trabajo, algunas de las cuales se enumeran a continuación.

#### **IV. Trabajos futuros**

35. Los trabajos futuros se centrarán en la aplicación del programa de trabajo para el período 2004-2007, con miras a formular la evaluación técnicoeconómica del proyecto. Se prestará especial atención a:

a) La actualización de los estudios básicos de ingeniería, incluidos los efectos del proyecto en el medio ambiente, y de las previsiones del tráfico de usuarios, estudios que se están efectuando en el momento de la preparación del presente informe, y;

b) La realización de las campañas de ensayos geotécnicos en los pozos de Malabata que son necesarias para los estudios mencionados.

36. Los estudios relativos a los aspectos socioeconómicos regionales y al marco jurídico e institucional del proyecto, cuyas características se han aprobado, se iniciarán en el primer semestre de 2007. El estudio relativo a los efectos regionales deberá incluir las conclusiones de algunas misiones del estudio de previsión del tráfico.

37. También se está por iniciar la creación de una base de documentos común e informatizada, con todos los documentos digitalizados de las dos sociedades.

38. En cuanto a la evaluación del proyecto, se prevé que se realizará en el segundo semestre de 2007. Los criterios que se utilizarán para la evaluación se están finalizando.

#### **V. Conclusiones**

**39. Los resultados de la última campaña de sondeos marinos permitió eliminar las incertidumbres geológicas relativas a la parte central del tramo submarino del proyecto. Los estudios de ingeniería, que se están realizando, permitirán determinar las características geométricas y funcionales, primero de la galería de reconocimiento prevista en la opción básica elegida para el proyecto, y luego del túnel ferroviario, igualmente previsto en esta opción básica. El estudio ambiental evaluará el impacto del proyecto y las medidas necesarias para contrarrestarlo. Los estudios socioeconómicos de las previsiones del tráfico permitirán definir las demás variables para evaluar el proyecto.**

40. La conclusión, a finales de 2007, del programa de trabajo en curso deberá conducir, en general, a una evaluación más completa del proyecto en sus aspectos técnicos, ambiental, socioeconómico y jurídico. Esto permitirá iniciar una nueva etapa en la cual será necesario, sin duda, hacer frente a nuevas tareas aún más importantes para elaborar la solución de un proyecto de tamaño envergadura.

---