



**EXPEDIENTE 20121106-00862**

**CONDICIONES PARTICULARES PARA LA PRESTACIÓN  
DE ESTUDIOS DE RESISTENCIA AL FUEGO DEL  
HORMIGÓN EN LOS TÚNELES DE LA LÍNEA DE ALTA  
VELOCIDAD BARCELONA-FRONTIERA FRANCESA**

Paseo de la Habana, 138  
28036 Madrid. España  
Tel.: +34 91 452 12 00  
Fax: +34 91 452 13 00  
[www.ineco.es](http://www.ineco.es)

1	OBJETO .....	2
2	ALCANCE Y DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS .....	2
	2.1 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS .....	2
3	MEDIOS REQUERIDOS .....	3
	3.1 REQUERIMIENTOS EXIGIDOS PARA LA REALIZACIÓN DEL ESTUDIO.....	3
	3.2 RECURSOS HUMANOS.....	3
	3.3 MEDIOS TECNICOS .....	4
4	TÉRMINOS Y CONDICIONES COMERCIALES .....	4
	4.1 ACLARACIÓN DE DUDAS Y DEFENSA DE OFERTAS .....	4
	4.2 PROPIEDAD DE LOS TRABAJOS.....	4
5	DURACIÓN .....	5
6	IMPORTE MAXIMO ESTIMADO .....	5
7	SOLVENCIA TÉCNICA .....	5
	7.1 REFERENCIAS .....	5
8	SOLVENCIA ECONÓMICA Y FINANCIERA.....	5
9	CRITERIOS DE VALORACIÓN .....	6
	9.1 CRITERIOS EXCLUYENTES .....	6
	9.2 VALORACIÓN ECONÓMICA (100 Puntos).....	6
10	CONTENIDO DE OFERTAS .....	6
	10.1 OFERTA TÉCNICA Y ADMINISTRATIVA.....	6
	10.2 OFERTA ECONÓMICA .....	7
11	PRESENTACIÓN DE OFERTAS .....	7

## 1 OBJETO

El objeto del presente documento es establecer las condiciones particulares necesarias para la selección de una empresa, encargada de la realización de los trabajos de estudio de la resistencia al fuego del hormigón en los túneles de la Línea de Alta Velocidad Madrid-Zaragoza-Barcelona-Frontera Francesa en el tramo comprendido entre Barcelona y la Frontera Francesa.

## 2 ALCANCE Y DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

El alcance de esta licitación, es la contratación de los servicios para la realización del estudio de la resistencia al fuego del hormigón, en los túneles de la Línea de Alta Velocidad Madrid-Zaragoza-Barcelona-Frontera Francesa, en el tramo comprendido entre Barcelona y la Frontera Francesa. El fin de este es garantizar que en caso de incendio se mantendrá la integridad estructural del túnel durante un periodo de tiempo suficiente para permitir el auto-rescate y la evacuación de viajeros y el personal, así como la intervención de los servicios de rescate sin riesgo de colapso estructural.

### 2.1 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

#### 2.1.1 Especificaciones generales

Todos los trabajos estarán dirigidos por **Ineco**, por lo que se concretarán las pertinentes reuniones para establecer la buena marcha de los trabajos así como el alcance de los mismos. El trabajo no se considerará definitivo hasta que no esté revisado y aprobado por **Ineco** en su totalidad, debiéndose hacer todas las correcciones y modificaciones que se estimen convenientes.

En cualquiera de los servicios técnicos a contratar dentro de este acuerdo marco, el adjudicatario de los trabajos será responsable de realizar, con carácter enunciativo que no limitativo, las siguientes tareas:

- **Agrupación en categorías previa.** Antes del inicio de los trabajos se agruparán los túneles de acuerdo a características comunes que permitan simplificar el cálculo de los estudios que se van a realizar: longitud, tipo de revestimiento, geometría, tipología constructiva, localización, entorno exterior, condiciones de explotación.
- **Metodología de trabajo.** Se definirá una metodología de trabajo para la verificación del cumplimiento de los requisitos sobre las estructuras de túnel en función de su categoría. Se justificará para cada categoría, las derogaciones de la Especificación Técnica de Interoperabilidad del subsistema de infraestructura del sistema ferroviario transeuropeo de alta velocidad (ETI) fundamentadas con las prácticas utilizadas en Europa (Francia-SCNF, Holanda, etc.).
- **Verificación simplificada del comportamiento de la estructura.** Se realizará el estudio de escenarios de fuego real. Se definirán escenarios de incendio en túneles ferroviarios A.V. basados en las experiencias realizadas por la SCNF. Se modelizará y simulará el incendio en túnel, obteniendo las afecciones térmicas sobre estructuras. Se realizarán cálculos de transferencia térmica en las secciones de hormigón.
- **Informe final** que incluirá las conclusiones sobre el nivel de seguridad, tiempos de evacuación aplicables en los planes de emergencia y posibles recomendaciones.

#### 2.1.2 Normativa empleada en la realización del estudio.

La Especificación Técnica de Interoperabilidad (ETI) exige que la resistencia al fuego de la estructura sea suficiente como para mantener su integridad durante un periodo de tiempo suficiente que permita la evacuación de las personas.

Para comprobar que se cumple la ETI 2008/163/CE respecto a la resistencia estructural del hormigón, será necesario realizar una verificación del comportamiento de la estructura de los túneles de la Línea Barcelona-Figueras con el fin de conocer los niveles de seguridad de los túneles. De este estudio se obtendrán los tiempos de evacuación aplicables en los planes de emergencia y posibles recomendaciones.

El cálculo mecánico se realizará contemplando las propiedades del hormigón en función de la temperatura establecida en el Eurocódigo 2 parte 1-2 (EN 1992-1-2). Los riesgos de desconchado (spalling) se tendrán en cuenta siguiendo las reglas especificadas en EN 1992-1-2.

### 3 MEDIOS REQUERIDOS

El Adjudicatario deberá aportar los medios humanos, técnicos y materiales necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.

El Adjudicatario deberá aportar declaración expresa sobre si va a realizar la totalidad de los trabajos con medios propios o si alguna parte del mismo va a ser objeto de subcontratación o de colaboración externa.

Todos los medios ofertados serán exigidos para el desarrollo de los trabajos. De no ser así se considerará como incumplimiento del Adjudicatario.

El Adjudicatario designará una persona de su plantilla que, en posesión del título de Ingeniero Industrial con más de 15 años de experiencia acredite una experiencia específica de más 10 años en proyectos de estudio de comportamiento de fuegos en infraestructuras ferroviarias y de diseño de sistemas de control de fuegos y humos. Esta persona asumirá el carácter de Autor del Proyecto y a su vez será el coordinador de las distintas materias que integran el mismo. Así mismo será el Coordinador de los Trabajos de la empresa adjudicataria. Además el equipo de trabajo propuesto deberá contar con 3 Técnicos Superiores, con la titulación idónea y de más de 15 años de antigüedad, y experiencia demostrada en los ámbitos de dimensionamiento de sistemas de control de fuegos y de estabilidad estructural frente al fuego en túneles ferroviarios.

El Adjudicatario realizará todos los trabajos de cálculo y detalle y será plenamente responsable, técnica y legalmente, de su contenido.

La dirección de los trabajos será a través del Jefe de Proyecto de **Ineco**. Así mismo, el Adjudicatario deberá ser capaz de ofertar un análisis experimental del comportamiento del hormigón para evaluar las condiciones de spalling del hormigón en caso de que **Ineco** requiera realizar un análisis de este fenómeno y estar acreditado por ENAC y reconocido por el MINISTERIO DE FOMENTO para la realización de ensayos de resistencia al fuego. El adjudicatario deberá ofertar la posibilidad de determinar la protección a aportar a la estructura y en caso de que **Ineco** estime que sea necesario, un ensayo de fuego a escala real con el fin de justificar las desviaciones de la ETI en un túnel experimental.

#### 3.1 REQUERIMIENTOS EXIGIDOS PARA LA REALIZACIÓN DEL ESTUDIO.

Para la certificación de la línea en la resistencia frente al fuego del hormigón de los túneles se requiere la utilización de curvas de fuego obtenidas en ensayos de fuego a escala real. Será necesario considerar curvas de fuego similares a las empleadas para la SCNF en estudios de semejante índole.

Se requiere que el consultor presente fuego acreditados según la norma EN ISO/CEI 17025 por:

- ENAC (Entidad Nacional de Acreditación, España).
- COFRAC (Comité Français d'Accréditation, Francia).
- RvA (Dutch Accreditation Council, Holanda).

Así mismo se requiere que el consultor tenga el reconocimiento a nivel europeo para la obtención de marcado CE en productos y sistemas de protección contra incendios.

#### 3.2 RECURSOS HUMANOS

##### 3.2.1 Titulación y Experiencia laboral

Además de un Ingeniero Industrial con 15 años de experiencia, requerido para la dirección de los trabajos, es necesario presentar un equipo con la siguiente titulación y experiencia:

- 3 Ingenieros / Físicos especialistas en incendios en túneles con más de 10 años de experiencia en comportamiento mecánico de estructuras bajo exposición al fuego, cálculos de transferencia térmica de construcciones bajo fuego real, simulaciones estándar, análisis de elementos finitos para el comportamiento térmico y mecánico del hormigón frente al fuego y experiencia probada en el conocimiento de la resistencia de los revestimientos de túnel.
- 3 Ingenieros / Físicos especialistas en incendios en túneles con más de 5 años de experiencia en protección contra incendios, experiencia en ensayos frente a fuego, cálculos avanzados y simplificados de hormigón reforzado con acero empleando el Eurocódigo 2, 3 y 4, modelización de la evolución y avance del fuego mediante modelos de campo (FDS) y modelos de zona (CFAST, Ozone y otros modelos simplificados), experiencia en modelización numérica mediante CFD para evaluar la

transferencia de calor, el avance del fuego, capa límite de humo, partículas contaminantes y FEA para analizar el comportamiento de la estructura de túnel.

### 3.2.2 Referencias y experiencia en trabajos similares

La experiencia requerida del personal propuesto por la empresa, en trabajos similares deberá acreditarse con las siguientes referencias.

- Se deberán presentar al menos cinco estudios de estabilidad estructural combinados con ensayos de fuego, con o sin la ayuda de protección pasiva y/o ensayos para analizar el desconchado de hormigón con presupuesto igual o superior a 30.000,00 €.
- Así mismo, se valorarán las referencias de ensayos a media y gran escala en laboratorio para estudiar la resistencia al fuego y el desconchado del hormigón de muestras de estructura (entre 25000 y 250000 €), ya que el conocimiento adquirido a través de los mismos será de aplicación en los trabajos a realizar de acuerdo con el presente pliego de condiciones.

### 3.3 MEDIOS TECNICOS

Puesto que los estudios de resistencia del hormigón al fuego en los túneles puede poner de manifiesto la necesidad de diseñar una protección pasiva contra incendios para cumplir con los requisitos de la ETI, se valorará la relación de medios adicionales que se ponen a disposición de los trabajos, no incluidos en los apartados anteriores.

- Posibilidad de determinar la protección pasiva de los túneles.
- Posibilidad de realizar ensayos in situ de resistencia al fuego.
- Posibilidad de realizar ensayos a escala real en túnel.

## 4 TÉRMINOS Y CONDICIONES COMERCIALES

En el caso de subcontrataciones o colaboraciones externas, deberán indicarse en la oferta expresamente las partes del contrato objeto de ella e incluirse la documentación que acredite por escrito el correspondiente compromiso, indicando el nombre de las empresas subcontratistas o colaboradoras, acompañando sus referencias y concretando el porcentaje que representa cada servicio a realizar por terceros sobre la totalidad del presupuesto.

La facturación se realizará en función del trabajo realmente ejecutado, valorado a los precios ofertados. En ningún caso Ineco tendrá la obligación de agotar en su totalidad el presupuesto ni el plazo, quedando limitado a las necesidades reales de la empresa.

Ineco se reserva el derecho de modificar los requisitos de plazo máximo y de fecha de inicio del proyecto en el caso de que sea necesario. Para realizar los trabajos de campo se tendrá en cuenta la banda de mantenimiento, de la administración de la infraestructura ferroviaria, responsable de la vía, ciñéndose en principio la ejecución de los mismos a esa banda.

Los ofertantes podrán ser requeridos para que justifiquen cualquier aspecto de sus referencias y/o Currículum Vitae.

Serán de aplicación las condiciones generales de contratación publicadas en el perfil del contratante de Ineco ([www.ineco.es](http://www.ineco.es)) y en la Plataforma de Contratación del Estado ([www.contrataciondelestado.es](http://www.contrataciondelestado.es)).

### 4.1 ACLARACIÓN DE DUDAS Y DEFENSA DE OFERTAS

Ineco podrá pedir aclaraciones sobre la propuesta técnica y/o económica recibida. De igual manera, en caso de que se modifiquen los requisitos técnicos y funcionales debido a las propuestas de alguno de los licitantes, Ineco informará a todas las empresas invitadas sobre el nuevo alcance para que puedan modificar sus ofertas. Ineco podrá requerir reuniones personales con las empresas licitantes para la defensa de la oferta y/o aclaración de dudas sobre la misma.

### 4.2 PROPIEDAD DE LOS TRABAJOS

Todos los entregables realizados por el adjudicatario de los trabajos serán propiedad de Ineco.

## 5 DURACIÓN

La prestación de los servicios descritos serán dos **(2) MESES** contados a partir de la firma del contrato.

En ningún caso Ineco tendrá la obligación de agotar en su totalidad el plazo, quedando limitado a las necesidades reales de la empresa.

Este contrato podrá ser prorrogado por un año adicional, en las mismas o mejores condiciones para Ineco, previo acuerdo por escrito entre las partes.

## 6 IMPORTE MAXIMO ESTIMADO

El importe máximo estimado de licitación, por todos los conceptos derivados de la ejecución de los trabajos objeto del presente documento para la duración de la prestación de los servicios, asciende a **NOVENTA MIL EUROS (90.000,00 €)**, IVA no incluido.

Los abonos se efectuarán en base a los precios unitarios ofertados.

Se deberán presentar las ofertas con presupuesto desglosado en precios unitarios de los siguientes conceptos:

Fases de trabajo
- Fase I: Análisis de los túneles y agrupación en categorías
- Fase II: Metodología de Trabajo
- Fase III: Verificación simplificada del comportamiento
- Fase IV: Informe Final

En ningún caso Ineco tendrá la obligación de agotar en su totalidad el presupuesto máximo, quedando limitado a las necesidades reales de la empresa.

## 7 SOLVENCIA TÉCNICA

Los criterios mínimos que han de cumplir las ofertas son:

### 7.1 REFERENCIAS

Relación suscrita por un representante legal de la empresa en la que se recojan los principales servicios o trabajos realizados en los últimos **CINCO (5)** años que incluya una descripción del proyecto, importe, fechas y beneficiarios públicos o privados de la misma. Será necesario que la empresa en cuestión haya realizado trabajos aplicando la tecnología solicitada en al menos 10 km de túnel de AV en los últimos 5 años así como haber realizado al menos 1 proyecto o estudio de estabilidad estructural del hormigón de túnel frente a fuego por valor superior a 200.000 € .

## 8 SOLVENCIA ECONÓMICA Y FINANCIERA

En el momento de presentar la oferta, la solvencia económica y financiera del contratista deberá acreditarse aportando y renovando cada seis meses:

- Informe de Instituciones financieras con los que el participante en la negociación haya mantenido posiciones de activo o de pasivo significativas en los tres últimos ejercicios que indique al menos los siguientes extremos:
  - Cumplimiento de los compromisos de reembolso de operaciones de crédito.
  - Evaluación global de la entidad.
- Certificado oficial de hallarse al corriente de cumplimiento de las obligaciones tributarias.
- Certificado Oficial de hallarse al corriente del cumplimiento de sus obligaciones de la seguridad social.
- Certificado acreditativo de la vigencia y cobertura de la póliza de seguro de responsabilidad civil.

## 9 CRITERIOS DE VALORACIÓN

Las ofertas recibidas se clasificarán de acuerdo a su valoración económica, resultando adjudicatarias las que obtengan mayor puntuación económica y cumplan los requisitos de solvencia técnica.

La puntuación que se aplicará será de 100 puntos para la parte económica.

### 9.1 CRITERIOS EXCLUYENTES

Será motivo de exclusión las siguientes causas:

- No estar dado de alta en el registro de proveedores de Ineco, o en su defecto no adjuntar un compromiso de hacerlo en el plazo de quince (15) días naturales a partir de que Ineco se lo requiera.
- No aportar los medios requeridos en los puntos 2 y 3.
- No cumplir los requisitos de solvencia establecidos en los apartados 7 y 8.

### 9.2 VALORACIÓN ECONÓMICA (100 Puntos)

El aspecto económico se valorará en función del presupuesto o presupuestos ofertados por cada licitador, de acuerdo a la siguiente formulación:

$$\text{Puntuación Económica (PE)} = \frac{70 \cdot \text{Baja de la Oferta}}{\text{Baja de la Oferta más Económica}} + 30$$

Se considerará oferta desproporcionada aquella que sea un 20% inferior a la media de las ofertas presentadas. En este caso se podrá solicitar informe de detalle que justifique su oferta económica.

La oferta quedará descartada en el caso de que se considere que se trata de una oferta temeraria, que pondría en riesgo el buen término de los trabajos.

Las ofertas consideradas temerarias no se considerarán para la determinación de la oferta más económica.

## 10 CONTENIDO DE OFERTAS

La documentación deberá ser suficiente para poder valorar la solvencia y cumplir con todos los requerimientos presentes, y en particular lo expresado en los siguientes puntos:

### 10.1 OFERTA TÉCNICA Y ADMINISTRATIVA

#### 10.1.1 Documentación Técnica

Cada licitador presentará una Memoria Técnica de los trabajos a realizar y resultados a alcanzar, en la que, de forma clara y concisa, se describirá la metodología a seguir en el desarrollo de los trabajos, en coherencia con los medios humanos y materiales propuestos y las prescripciones establecidas en las presentes Condiciones Particulares, así como el contenido y desarrollo de los trabajos.

Se incluirá una declaración jurada del representante legal de la empresa con expresión de las titulaciones académicas así como profesionales de todo el personal puesto a disposición para el desarrollo de los trabajos objeto del presente contrato.

Se indicarán las mejoras y compromisos técnicos adicionales a los impuestos en el presente documento, si procede.

Asimismo, la Memoria Técnica deberá incluir lo siguiente:

- Cronograma detallado de los trabajos, con cumplimiento de los plazos dispuestos en las presentes condiciones particulares.
- Descripción detallada de trabajos similares con sus importes correspondientes.
- Descripción de los medios técnicos aportados así como las acreditaciones exigidas en este documento para la realización de los trabajos solicitados, metodología de gestión y ejecución de los servicios, con especial relevancia la planificación de las tareas y los mecanismos de validación y certificación de los trabajos.
- Metodología de calidad y garantía.

Todo lo anterior, en coherencia con las prescripciones establecidas en las presentes condiciones.

Los licitadores podrán incluir en su oferta técnica mejoras relacionadas con el objeto de los trabajos descritos en el presente documento. Se indicarán dichas mejoras y compromisos técnicos adicionales a los impuestos en el presente documento, si procede.

### 10.1.2 Documentación Administrativa

Con el fin de agilizar la redacción del contrato, en caso de que la empresa resulte adjudicataria, es necesario adjuntar la siguiente documentación:

- Datos de la empresa: Razón social, NIF, objeto de la empresa (copia de estatutos y/o modificaciones), domicilio social.
- Datos del firmante en nombre de la empresa: Nombre y apellidos, copia o referencia de la escritura de designación de cargo o apoderamiento para la firma del contrato, NIF (fotocopia).

Adicionalmente, será necesario incluir el resto de documentación que acredite el cumplimiento de todos los requisitos exigidos en el presente documento.

## 10.2 OFERTA ECONÓMICA

La propuesta económica deberá estar firmada por el representante legal de la empresa ofertante y deberá contener el precio de cada uno de los servicios solicitados de forma segregada, así como el precio total de todos los servicios, sin IVA y con IVA incluido.

Se deberán presentar las ofertas con presupuesto desglosado en precios unitarios de los conceptos recogidos en el apartado 6. Las cantidades recogidas en dicha propuesta deberán expresarse con y sin IVA.

Los precios ofertados incluirán todos los costes necesarios para la prestación de los servicios, así como todos los gastos asociados a los medios técnicos y materiales requeridos para el desarrollo de los trabajos.

## 11 PRESENTACIÓN DE OFERTAS

Todas las ofertas deberán enviarse en soporte electrónico a la siguiente dirección: **ofertas@ineco.es**.

El fichero que contenga la oferta económica se identificará como **O.E.-nº expediente-PROVEEDOR** y el fichero con la oferta técnica se identificará como **O.T.-nº expediente-PROVEEDOR**.

En caso de que cualquiera de los ficheros supere los 15 Mb, podrá remitirse en soporte electrónico (CD) a:

Unidad de Compras y Contratación (ineco)  
Paseo de la Habana, 138  
28036 Madrid

En ambos casos se deberá hacer referencia al número de expediente que figura en la portada de este documento que es el mismo que el que aparece en la página web de Ineco Ineco o en la de contratación del estado.

La oferta técnica y la oferta económica deberán presentarse en ficheros separados, sin que se haga referencia a la propuesta económica dentro de la propuesta técnica.

En caso de incumplimiento de los requisitos establecidos en el presente apartado, relativos al envío de las ofertas a una dirección distinta de la indicada, el ofertante podrá quedar excluido de la presente licitación.