



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE FOMENTO

MINISTERIO  
DE AGRICULTURA Y PESCA,  
ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE

**CEDEX**  
CENTRO DE ESTUDIOS  
Y EXPERIMENTACIÓN  
DE OBRAS PÚBLICAS

# PLAN DE ACTUACIÓN DEL CEDEX

## TRIENIO 2017-2019

Noviembre 2016

ALFONSO XII, 3 Y 5  
28014 MADRID  
TEL: 91 335 75 00  
FAX: 91 335 72 22



---

**CEDEX**



# ÍNDICE

**0.- Introducción**

**I.- Necesidades tecnológicas del Ministerio de Fomento y del Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente. Análisis de la demanda de servicios tecnológicos basados en el estudio, el ensayo y la experimentación**

**II.- El CEDEX, ante las necesidades tecnológicas del Ministerio de Fomento y del Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente. Análisis de la oferta, basada en el estudio, ensayo y experimentación**

**III.- Equilibrio económico-financiero**

**IV.- Régimen de personal**

**V.- Objetivos e indicadores**

**ANEXO I: Relación de equipos e instalaciones técnicas singulares**



---

**CEDEX**



## Plan de Actuación del CEDEX Trienio 2017-2019

### 0.- Introducción

El CEDEX es un Organismo Autónomo, adscrito al Ministerio de Fomento y con dependencia funcional de éste y del Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente, cuyas funciones, recogidas en el Real Decreto 1136/2002, de 31 de octubre, por el que se aprueba el Estatuto del Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas, son las siguientes:

1. Realizar actividades de obtención, investigación y gestión de datos relativos a recursos y fenómenos de la naturaleza.
2. Definir, diseñar, mejorar y, en su caso evaluar y certificar las características de los materiales, elementos, técnicas, métodos y sistemas, así como fomentar su normalización.
3. Proponer, estudiar y elaborar, directamente o en colaboración, reglamentaciones, normas y, en general, cualquier clase de especificaciones técnicas.
4. Promover y proponer programas de investigación, desarrollo tecnológico e innovación en los ámbitos de los Ministerios de Fomento y de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente.
5. Desarrollar proyectos de investigación, desarrollo tecnológico e innovación, teniendo en cuenta las directrices contenidas en los planes europeos y nacionales y en los programas a los que se refiere el apartado anterior o a iniciativa propia.
6. Prestar asistencia técnica especializada tanto al sector público como al privado, con atención prioritaria a los Departamentos ministeriales de los que depende funcionalmente.
7. Investigar, estudiar y difundir la evolución de la técnica y de la ciencia, las realizaciones y las figuras más relevantes a lo largo de la historia, realizando exposiciones y publicaciones impresas o en soporte informático o audiovisual.
8. La promoción, mejora y demás actuaciones relativas al "Parque y Museo del Transporte y de la Obra Pública", en las condiciones que el propio CEDEX determine o que acuerde con los demás sujetos públicos y privados interesados (redacción dada en el Real Decreto 582/2011, de 20 de abril).



9. Conservar, recuperar y enriquecer el patrimonio histórico de las obras públicas y otros bienes directamente vinculados con las obras públicas interesados (redacción dada en el Real Decreto 582/2011, de 20 de abril).
10. Promover y actualizar la formación y el conocimiento técnico y científico del personal de los Ministerios de Fomento y de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente, y entre ellos los cursos que se integran en los procesos selectivos para el acceso a los Cuerpos de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos del Estado y de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas, o de cualquier otro cuerpo o escala adscrito a estos Ministerios cuya realización le sea encomendada, así como de los sectores de actividad relacionados con los mismos.
11. Difundir y transferir la tecnología española en los ámbitos nacional e internacional, realizando publicaciones, talleres, jornadas, seminarios, simposios y cursos, así como mediante la creación y el mantenimiento de portales temáticos de información a través de redes de comunicación.
12. Colaborar y fomentar la colaboración con otros órganos de las Administraciones públicas y con instituciones nacionales e internacionales en actividades de asistencia técnica, experimentación, investigación, desarrollo tecnológico e innovación y transferencia de tecnología.
13. Dictar laudos arbitrales en casos litigiosos, cuando oficialmente sea requerido para ello.
14. Cualesquiera otras actividades que redunden en beneficio de sus fines.

Para el cumplimiento de estas funciones dispone de:

- Expertos con una larga experiencia en la resolución de problemas difíciles e incluso críticos por su singularidad y su envergadura, su novedad o por la gravedad de sus consecuencias.
- Equipos e instalaciones singulares de ensayo y experimentación, que en su conjunto no tienen homólogo en el ámbito nacional y que constituyen un referente a nivel internacional.

Y como complemento a estos equipos e instalaciones, el CEDEX dispone, además, de:

- Laboratorios de ensayos mecánicos, hidráulicos y fotométricos.
- Laboratorios de análisis químicos, biológicos e isotópicos de aguas, sedimentos y suelos.
- Equipos y técnicas avanzadas para la toma de datos de la naturaleza y la auscultación de terrenos, estructuras, obras públicas y edificios.
- Bases de datos y sistemas de información geográfica con información hidrológica, ambiental, operacional y de instalaciones de tratamiento de aguas.



- Un Centro de Formación y Documentación para la transferencia tecnológica a profesionales, empresas e instituciones y una red de bibliotecas temáticas relativas a las diferentes especialidades del Organismo.

Las especialidades del CEDEX se pueden agrupar en las siguientes categorías:

- o Carreteras
- o Ferrocarriles
- o Puertos y Navegación
- o Aguas Continentales
- o Costas y Medio Marino
- o Edificación y Urbanismo
- o Energía
- o Medio Ambiente
- o Patrimonio Histórico de las Obras Públicas y Urbanismo

El CEDEX dispone de los siguientes Centros y Laboratorios, los cuales trabajan en red, suministrando al usuario una respuesta integral, desde todas las perspectivas desde las que se pueda observar un problema tecnológico en el ámbito de las obras públicas y su medio ambiente asociado:

- Centro de Estudios Hidrográficos
- Centro de Estudios de Puertos y Costas
- Centro de Estudios de Transporte
- Centro de Estudios de Técnicas Aplicadas
- Laboratorio Central de Estructuras y Materiales
- Laboratorio de Geotecnia
- Laboratorio de Interoperabilidad Ferroviaria
- Centro de Estudios Históricos de Obras Públicas y Urbanismo
- Gabinete de Formación

El CEDEX es el Centro Público de referencia en la I+D+i en los sectores de la obra pública y el medio ambiente asociado.

El Organismo fue creado por Decreto de 23 de agosto de 1957.

Sus actuales Estatutos se aprobaron por Real Decreto 1136/2002, de 31 de octubre (BOE de 8 de noviembre), modificados por el Real Decreto 591/2005, de 20 de mayo (BOE del 2 de junio) y por el Real Decreto 364/2009, de 20 de marzo (BOE del 31 de marzo). Posteriormente, por el Real Decreto 582/2011, de 20 de abril.

### **I.- Necesidades tecnológicas del Ministerio de Fomento y del Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente. Análisis de la demanda de servicios tecnológicos basados en el estudio, el ensayo y la experimentación**

Al Ministerio de Fomento le corresponde, entre otras misiones, la planificación, construcción, conservación, mantenimiento y explotación de las infraestructuras de carreteras, ferrocarriles, puertos y aeropuertos de titularidad estatal, así como, la gestión y seguimiento en materia del medio ambiente asociado. Le corresponde,



además, la seguridad de la navegación marítima y la prevención y lucha contra la contaminación marina procedente de buques, embarcaciones y plataformas fijas, así como la limpieza de las aguas marinas.

Por otra parte, el Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente es el departamento competente en el ámbito de la Administración General del Estado para la propuesta y ejecución de la política del Gobierno en materia de lucha contra el cambio climático, protección del patrimonio natural, de la biodiversidad y del mar, y del agua.

En cumplimiento de estas misiones del Ministerio de Fomento, al que está adscrito este Organismo y del Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente, del que depende, también, funcionalmente, el CEDEX, ejerce una función complementaria y de apoyo y contribuye en lo siguiente:

□ El perfeccionamiento de proyectos y la realización de actividades que exigen el concurso de equipos e instalaciones singulares de las que no dispone el sector privado

Determinados proyectos singulares requieren para su total definición técnica, desde las perspectivas funcionales y de seguridad, calidad y economía la aplicación de modelos numéricos y herramientas de simulación avanzadas, la realización de experimentos, el empleo de técnicas de laboratorio y la dedicación de especialistas que no siempre están disponibles en libre competencia en el sector privado. La disponibilidad en el CEDEX de instalaciones con capacidad para apoyar tecnológicamente la realización de estos proyectos singulares constituye un elemento decisivo en la utilización de la tecnología española, evita la dependencia de otros países y contribuye a mantener el reconocimiento de la capacidad de liderazgo internacional que ha ejercido España en el sector de las obras públicas.

□ El apoyo en sus funciones de verificar y controlar actividades encomendadas al sector privado

En determinadas asistencias técnicas especializadas los organismos, entidades y centros directivos de ambos Ministerios tienen la necesidad de comprobar las prestaciones de los equipos con los que las empresas privadas van a realizar el trabajo, homologando los mismos, o bien de analizar y validar los resultados de la asistencia técnica efectivamente realizada por dichas empresas privadas, mediante la comparación con los resultados obtenidos por un organismo técnico de control independiente. Lo dicho es especialmente importante cuando son varias las empresas que prestan en paralelo el mismo tipo de asistencia técnica.

En el caso de carreteras, por ejemplo, la medición de parámetros relacionados con las características resistentes y de seguridad vial que realizan empresas privadas, requiere la previa definición, normalización y comprobación de procedimientos y equipos, de manera que los datos suministrados por éstas en las campañas contratadas por el Ministerio de Fomento sean fiables e intercomparables. El CEDEX participa en estas funciones no en una posición de competencia con las empresas que las realizan sino de arbitraje y regulación de sus actividades, y en su caso, de análisis y diagnóstico de la información recabada en dichas campañas.





Continuando con otro ejemplo, en el ámbito del sector ferroviario, por ejemplo, es necesario asegurar la compatibilidad e interoperabilidad entre proyectos de vías licitados por el Gestor de infraestructuras y proyectos de material rodante licitados por el operador ferroviario. Esta compatibilidad la realiza el CEDEX en su Laboratorio de Interoperabilidad Ferroviaria (LIF).

□ La valoración técnica de determinados estudios, proyectos, etc., de especial complejidad, realizados por el sector privado

Es evidente que entre el contratista y el órgano de contratación pueden existir intereses contrapuestos en materia técnica que, desde la perspectiva de éste, solo pueden ser resueltos por personal técnico especializado y con experiencia, al servicio de la Administración, en ocasiones dotado de equipos e instalaciones de ensayo y experimentación que permitan objetivar técnicamente esas diferencias.

□ La validación de innovaciones técnicas procedentes del sector privado

En la mayoría de los casos, los responsables del órgano de contratación han de asumir en su toma de decisión el “riesgo construcción” y el “riesgo demanda” que se traduce en un “riesgo económico” pero no están, -sobre todo si se requiere ensayo y experimentación en equipos e instalaciones singulares-, preparados, en general, para asumir el “riesgo innovación” que puede pasar a formar parte muy importante de los otros dos. Es necesario que las innovaciones, que por su propia naturaleza no han entrado a formar parte de los usos y costumbres de las buenas prácticas de construcción, sean previamente validadas por un Organismo como el CEDEX, que tenga capacidad para ello. Dicho Organismo, dotado de autonomía e independencia de criterio, asume el “riesgo innovación” estableciendo el ámbito funcional y económico de su aplicación, que podrá ampliarse en el futuro haciendo un seguimiento y auscultación de las obras en las que se ha introducido.

Teniendo en cuenta, pues, la necesidad de la validación de las innovaciones, el CEDEX, permite ampliar extraordinariamente las posibilidades de aplicación en infraestructuras y en su medio ambiente asociado las producidas por iniciativa del sector privado.

□ La generación e introducción de innovaciones de promoción pública en el ámbito de las obras públicas y del medio ambiente asociado, así como la promoción de la innovación privada a través de PPP

La innovación promovida por el sector público y por el sector privado en el ámbito de las obras públicas, aunque en última instancia coadyuva a la consecución del mismo objetivo, persiguen objetivos inmediatos distintos.

La innovación del sector público tiene la vocación de universalizar sus resultados, los cuales pone a disposición de todo el tejido empresarial y social, coadyuvando con ello a aumentar la “musculatura” tecnológica de España, tanto para atender nuestra demanda interna, como para mejorar la competitividad de nuestras empresas en sus retos de internacionalización. En este caso, la transferencia tecnológica constituye un elemento esencial.



Por el contrario, la innovación del sector privado en el ámbito de las obras públicas persigue de forma inmediata incrementar su propia posición competitiva de cara a las licitaciones tanto del mercado interior como del exterior. Naturalmente, la suma de innovaciones del tejido empresarial español se traduce en un incremento de la “musculatura” tecnológica de España.

Por último, la innovación público-privada permite complementar capacidades y su resultado puede dar lugar a productos de propiedad pública y, por tanto, con vocación de ser universalizados, de forma que la aportación del sector privado acaba en el propio producto resultante de la innovación, sin que se responsabilice de la explotación y/o comercialización del producto o, por el contrario, a productos de propiedad privada y, por tanto, le corresponde a la empresa privada su explotación y/o comercialización, con los límites de exclusividad que se hayan pactado.

Pues bien, la gestión de ésta o cualquier otra estrategia de I+D+i en el ámbito de Ministerio de Fomento requiere la existencia de un órgano especializado de carácter transversal, en el que se concentren los equipos e instalaciones singulares de ensayo y experimentación y que complemente, posibilite y racionalice las iniciativas de I+D+i, que provienen de los centros directivos, organismos y empresas del Departamento, cuyo personal presenta, salvo excepciones, un perfil técnico-administrativo, asociado a la misión encomendada a los mismos, y no el perfil científico-técnico exigible en responsabilidades de innovación tecnológica

□ Protección, mantenimiento, adaptación y rehabilitación del patrimonio de infraestructuras

España dispone en la actualidad de una dotación de infraestructuras que constituye un valioso patrimonio a conservar y, en determinados casos, adaptar y rehabilitar para atender a nuevos requisitos.

Este objetivo precisa mantener actualizados los inventarios correspondientes, desarrollar y probar nuevas metodologías de inspección y auscultación, efectuar estudios de patología de carácter general o puntual, y realizar estudios de estado del patrimonio de infraestructuras con valor histórico, con vistas a su protección, rehabilitación y puesta en valor.

Para todo ello, es necesario disponer de un centro técnico especializado que efectúe el desarrollo, prueba y validación de las técnicas de inspección, auscultación, ensayo y evaluación, actividad que es muy difícil que acometa el sector privado. Una vez contrastadas y difundidas estas técnicas, el sector privado estará interesado y es el llamado a utilizarlas de manera sistemática y eficiente.

Por otro lado, en el caso del estudio de causas de accidentes, el CEDEX, con la capacidad, la experiencia técnica y el reconocimiento técnico necesarios, puede colaborar con la comisión de investigación correspondiente.



□ La vigilancia tecnológica, anticipando la aparición de problemas y necesidades tecnológicas e identificando y promoviendo el desarrollo o la incorporación de las soluciones técnicas apropiadas

Como indicamos anteriormente, el sector de la construcción en España es reconocido a nivel internacional como un sector de excelencia. El mantenimiento de esta condición exige, tanto del sector público como del privado, un permanente esfuerzo de benchmarking para mantener nuestro “gap” competitivo con otras alternativas tecnológicas que concurren con la española. Además, es preciso adelantarse en el diagnóstico de nuevas necesidades vinculadas con las obras públicas y el transporte, así como con el medio ambiente asociado, y en la búsqueda de soluciones a dichas necesidades.

Todo ello exige disponer de un equipo técnico especializado, con experiencia y bien formado, dotado de los equipos e instalaciones singulares de ensayo y experimentación, que durante su vida laboral esté vinculado permanentemente a los problemas tecnológicos y con una carga de trabajo en este ámbito que asegure el mejor nivel de preparación para afrontar retos y problemas emergentes.

□ La redacción de recomendaciones, instrucciones y normas técnicas que garanticen las condiciones de seguridad y calidad de los servicios técnicos suministrados tanto por el sector público como privado

El Ministerio de Fomento y el Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente son los responsables de producir la normativa técnica necesaria en el ámbito de sus respectivas competencias, entre otras, por las siguientes razones:

- Crear un marco de unicidad técnica coherente.
- Lograr niveles de seguridad adecuados a la finalidad de la infraestructura o en la prestación del servicio.
- Adaptarse y contribuir a la elaboración de los procedimientos contenidos en las normas técnicas europeas.
- Vigilar la compatibilidad de las nuevas normas técnicas europeas con las inversiones realizadas en España.
- Incorporar medidas para la libre circulación de productos de construcción, asegurando que no se limita la gama de posibles soluciones o el uso de nuevos productos y técnicas innovadoras.
- Profundizar en estrategias para la consecución de infraestructuras durables frente a los agentes agresivos ambientales, mediante la cuantificación y comprobación en el proyecto de la vida útil de las mismas.
- Incorporación de nuevas exigencias.
- Etc.

La normativa técnica es uno de los elementos fundamentales de incorporación de nuevas técnicas de manera racional, uniforme y pública, por lo que su elaboración y actualización, con la agilidad y flexibilidad necesaria, es muy importante en orden al desarrollo tecnológico continuo del sector.



También aquí, ambos Departamentos disponen de un instrumento especializado transversal, eminentemente técnico, que en colaboración con los centros directivos sectoriales, más escorados, por lo general, a actividades de gestión técnico-económicas, participe proactivamente y de forma destacada en estas funciones, aprovechando, igualmente, las experiencias que se puedan aportar desde el sector privado.

Junto con el historial de realizaciones, la normativa técnica española puede jugar también un papel de gran relevancia en la competitividad exterior del sector español de construcción y explotación de concesiones, en la medida en que se logre su adopción en otros países, con las adaptaciones necesarias.

□ La resolución de conflictos relacionados con las funciones que desempeña el Ministerio de Fomento

Las actividades desempeñadas por ambos Ministerios en el desarrollo de sus competencias y responsabilidades generan eventualmente conflictos entre administraciones o con privados, alcanzando en algunas ocasiones una elevada relevancia social. El CEDEX, dotado de autonomía y con independencia de criterio técnico, integrado por expertos en múltiples materias técnicas puede ser de gran utilidad en la resolución de al menos los aspectos de carácter técnico que pueden subyacer en estos conflictos.

La doble dependencia funcional del CEDEX respecto a los Ministerios de Fomento y el de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente de la que se deriva su especialización en las materias competencia de ambos, facilita el diálogo técnico en lo relativo a los aspectos ambientales asociados a los transportes.

En otros casos, el CEDEX en su calidad reconocida de organismo independiente puede facilitar elementos para la legítima defensa, incluso judicial, de los intereses de la Administración.

□ Mantenimiento de datos relativos a recursos y fenómenos de la naturaleza

El mantenimiento de bancos de datos, como por ejemplo, el de aforos en los ríos, resulta una necesidad tecnológica evidente, que requiere la puesta al día de una valiosos y costosa información.

**II.- El CEDEX, ante las necesidades tecnológicas del Ministerio de Fomento y del Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente. Análisis de la oferta, basada en el estudio, ensayo y experimentación**

Para analizar los instrumentos con los que deben contar ambos Ministerios para cubrir las necesidades tecnológicas enumeradas en el punto anterior, deben tenerse en cuenta los siguientes elementos:

□ Perfil profesional del personal técnico

El personal técnico responsable de cubrir las necesidades enumeradas en el punto anterior deberá disponer de gran experiencia, muy especializado y de gran fidelidad a



dicha actividad técnica. Por tanto, deberá estar permanentemente vinculado a actividades técnicas, no sólo circunstancialmente, con una carga de trabajo suficiente que le permita mantener la “musculatura” técnica exigible y constantemente actualizada. De esta forma ese personal estará en posición de dar los “saltos tecnológicos” que demanda el sector para mejorar su competitividad.

Este perfil no se corresponde, en general, con el personal técnico de los centros directivos y organismos y entidades de ambos Ministerios, los cuales desarrollan, salvo excepciones, funciones generalmente técnico-administrativas y que, por tanto, no están en condiciones de afrontar los retos tecnológicos que cada vez con mayor frecuencia requiere el sector, pudiendo resolver exclusivamente asuntos técnicos de “rutina”.

Cada vez más, como se ha indicado, el sector privado se ocupa de la redacción de proyectos, de la ejecución de los mismos, de la dirección de las obras, de los programas de conservación y mantenimiento, etc., desplazando al sector público en esas funciones. Este modelo de implicación del sector privado, de innegables ventajas, favorece, sin embargo, la destecnicificación de los centros directivos de la Administración,-órganos de contratación-, lo que dificulta cada vez más que jueguen el papel de interlocutor técnico ante las empresas contratistas en un número mayor de asuntos que exigen un determinado nivel de “especialización”.

Por el contrario en el CEDEX el personal técnico responde al perfil técnico-científico exigible y, al atender la carga de trabajo asociada a todos los centros directivos y organismos de ambos Departamentos, mantiene permanentemente el nivel de actividad exigible que le permite disponer de la especialización tecnológica necesaria. Este personal está liberado de otras responsabilidades administrativas y de gestión, de forma que constituye el “task force” para atender con eficiencia los asuntos técnicos no rutinarios y los más singulares, balanceando del lado de la Administración los intereses contrapuestos que existen con el sector privado como proveedores de capacidades para atender la demanda infraestructural de titularidad pública, tanto en la fase de planificación, como de proyecto, ejecución, conservación, mantenimiento y explotación. Igualmente, para atender a las necesidades de validación de innovaciones, promoción y fomento de la I+D+i tanto pública como privada, y en general, al abanico de necesidades apuntadas en el punto anterior.

Intentar reproducir en cada centro directivo de los Ministerios esas capacidades profesionales, cada vez más interrelacionadas, en la cultura de que cada una de ellas fuera tecnológicamente autosuficiente, resultaría extremadamente ineficiente. En efecto, un Centro Directivo de los Ministerios de los que depende este Organismo funcionalmente se enfrenta, por ejemplo, con un problema geotécnico un número determinado de veces al año, mientras que en el CEDEX, que atiende a todos los problemas geotécnicos de todos los centros directivos del Ministerio, de sus organismos y cuya capacidad excedentaria, si la hubiera, la pone en el mercado, se enfrenta con problemas similares todos los días, lo que le da una preparación técnica a su personal muy superior a la que se dispondría en el caso de que esas capacidades no estuvieran concentradas.

De esta forma, los centros directivos pueden atender el “día a día” de dichos problemas tecnológicos con sus propios recursos, mientras que las cuestiones “singulares” que requieren mayor especialización y que no pueden ser resueltas por el sector privado, al



carecer éste del binomio equipos e instalaciones singulares-personal especializado, podrían ser realizadas por el CEDEX.

□ Necesidades en equipos e instalaciones singulares

Un buen número de soluciones a los problemas tecnológicos planteados requieren el uso de equipos e instalaciones singulares (ver Anexo I), los cuales podrían ser suministrados, al menos en una aproximación teórica, por el sector privado, por el sector público o, en última instancia, no disponer de ellos.

El sector privado ha demostrado que no está interesado en soportar los costes fijos que requieren estos equipos e instalaciones singulares, imposibles de amortizar en la vida de la obra, de forma que accede a ellos soportando exclusivamente los costes marginales asociados a su utilización. En estas condiciones, si el sector público no dispusiera de los mismos, tendrían que acceder al mercado internacional, en el que sí existen centros públicos de similar naturaleza al CEDEX, pero a costa de que se perdiera la visualización de liderazgo del sector español de la construcción, al depender tecnológicamente de alternativas no españolas.

Establecida la necesidad de que la Administración disponga de esos equipos de especialistas e instalaciones singulares asociadas, la alternativa de que éstos estén diseminados entre los centros directivos y organismos del Departamento, resultaría claramente ineficiente ya que obligaría a frecuentes duplicaciones, impediría aprovechar sinergias, tendrían un bajo grado de utilización al no darle el uso polivalente exigible e impediría que, coyunturalmente, la capacidad sobrante se pudiera poner en el mercado para obtener recursos que aminoren el soportado por el Ministerio.

La solución de concentrarlos en un solo organismo, como, por otro lado, es lo habitual a nivel internacional, presenta ventajas evidentes, entre la que resulta relevante, la de dar soluciones técnicas integrales, comprensivas de todas las perspectivas desde las que se pueda observar un problema tecnológico.

Es necesario significar que, también en equipos e instalaciones, hay que hablar de “saltos tecnológicos” a medida que las innovaciones se incorporan a los usos y hábitos de la construcción y aquellos empiezan a ser incorporados por las empresas privadas. La Administración debe, en ese momento procesal, dar el salto tecnológico correspondiente, ceder a favor del sector privado los conocimientos y experiencias adquiridos y abordar nuevos ámbitos de experimentación, para distanciarse del sector privado en busca de nuevas soluciones innovadoras ante los nuevos problemas que constantemente presenta un sector de gran dinamismo, reiniciando así el proceso descrito.

Por tanto, la centralización de estos equipos e instalaciones singulares en un organismo como el CEDEX responde a la siguiente lógica:

- Al atender a todos los centros directivos, organismos y entidades dependientes del Ministerio de Fomento y del Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente, así como de otros departamentos, administraciones y, coyunturalmente, empresas privadas, las horas de utilización de los equipos e instalaciones singulares se optimizan. Además, el carácter “multicliente” de las



actividades del CEDEX favorece la especialización y experiencia de su personal, permitiendo su dedicación exclusiva al desarrollo de trabajos científico-técnicos.

- Facilita la resolución integral de los problemas técnicos que se puedan presentar, ya que la concentración de equipos e instalaciones singulares, trabajando en red en un mismo organismo de gestión, permite la realización de todos los estudios de base experimental exigibles ante cualquier incertidumbre tecnológica.
- Los equipos e instalaciones singulares que tienen poca demanda pero cuya inexistencia supondría un grado de dependencia tecnológica del sector de otras alternativas no españolas, se integran en una organización que facilita su conservación, mantenimiento y sobre todo su explotación cuando se requiera, sin tener que improvisar el personal científico-técnico asociado.
- A “sensu contrario”, la dispersión de los equipos e instalaciones singulares entre distintos organismos impediría alcanzar las sinergias exigibles y daría lugar a importantes deseconomías de escala.
- El modelo de concentración de equipos e instalaciones singulares en un organismo público, adscrito al Ministerio de Fomento con competencias sustantivas en obras públicas y/o su medio ambiente asociado, es el más común en otros países europeos y no europeos de similar nivel de desarrollo. En el caso español, además, con dependencia funcional del Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente, en donde se reside las competencias de aguas, costas, evaluación ambiental y cambio climático.

Por último, es necesario significar que para atender las necesidades tecnológicas de ambos Departamentos es necesario disponer de una plantilla mínima de personal científico-técnico y de instalaciones y equipos singulares, por debajo de la cual es imposible atender cualquier demanda tecnológica. Por tanto, en determinados momentos, y de forma coyuntural, esa capacidad mínima puede superar la demanda de servicios tecnológicos de los organismos y centros directivos del Ministerio de Fomento y del Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente.

Es evidente que esa capacidad excedentaria, que siempre supone porcentajes muy bajos de la actividad, hay que colocarla en el mercado, en la que hay una demanda real de servicios tecnológicos, sobre todo en estos momentos, como consecuencia del proceso de internacionalización de las empresas españolas, que acuden a licitaciones en las que el precio y el plazo han dejado de ser los requisitos exclusivos de adjudicación y en las que la superación de problemas tecnológicos con soluciones innovadoras en competencia tiene cada vez mayor importancia. Ello mantiene el grado de preparación y alimenta el proceso permanente de generación y actualización de conocimiento, proporcionando un nivel progresivo de calidad para atender en su momento las demandas del Ministerio.

Una relación detallada de los servicios tecnológicos prestados por el CEDEX se recoge en la publicación “Servicios Tecnológicos del CEDEX” ([www.cedex.es](http://www.cedex.es)).



### III.- Equilibrio económico-financiero

Como se ha reiterado, el CEDEX es un organismo autónomo y, por tanto, de conformidad con lo establecido en el Real Decreto 1138/2002, de 31 de octubre por el que se aprueban sus Estatutos y en el Artículo 101 de la Ley 40/2015, de 1 de octubre, de Régimen Jurídico del Sector Público, sus recursos económicos pueden provenir de las siguientes fuentes:

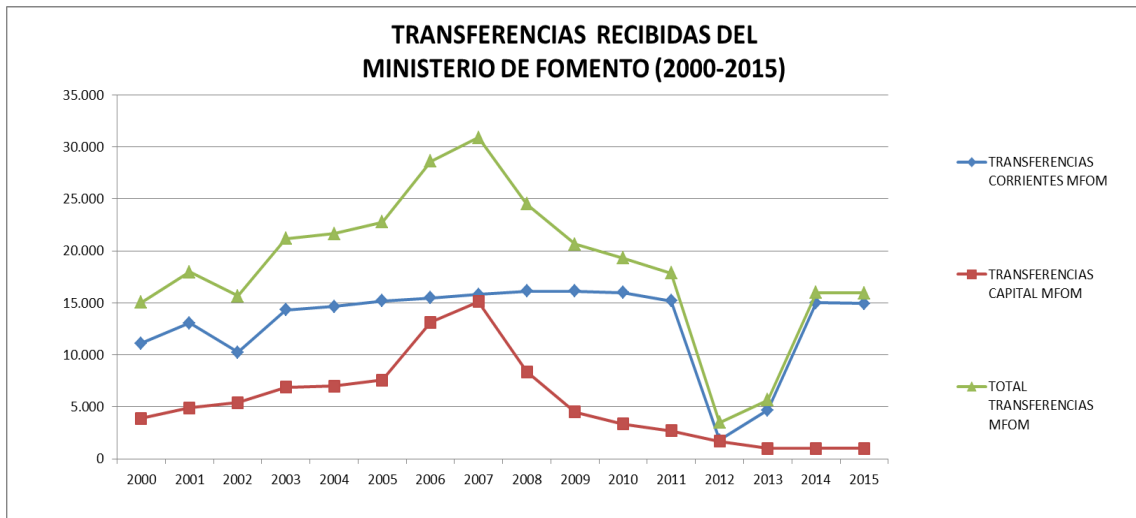
- a) Los bienes y valores que constituyan su patrimonio.
- b) Los productos y rentas de dicho patrimonio.
- c) Las consignaciones específicas que tuvieran asignadas en los Presupuestos Generales del Estado.
- d) Las transferencias corrientes o de capital que procedan de la Administración o entidades públicas.
- e) Las donaciones, legados, patrocinios y otras aportaciones de entidades privadas y de particulares.
- f) Cualquier otro recurso que estén autorizados a percibir, según las disposiciones por las que se rijan o que pudieran serles atribuidas.

Los ingresos del CEDEX tienen, básicamente, dos orígenes: la subvención que recibe del Ministerio de Fomento (transferencias corrientes y de capital) y los procedentes de los servicios de asistencia técnica que presta como “medio propio” de la Administración General del Estado o a otras Administraciones o a empresas privadas. Además, con menores cuantía, por venta de libros y realización de cursos. En el ejercicio 2016, por primera vez se ha recibido también una subvención de la Dirección General del Agua del Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente para el desarrollo de actividades de innovación en el ámbito del agua.

Además, históricamente, el CEDEX ha mantenido un remanente, que ha actuado como fondo de maniobra y que permite la financiación de la construcción/adquisición/renovación de los grandes equipos e instalaciones del CEDEX, imprescindible para mantener el “gap” tecnológico necesario con otras alternativas no españolas.

En el gráfico siguiente se detalla en el periodo 2000-2015 la evolución de las transferencias corrientes y de capital del Ministerio de Fomento recibidas por el Organismo, en el que se observa un punto singular en los ejercicios 2012 y 2013, en el que la reducción de subvención corriente se compensó, de conformidad con las instrucciones recibidas del Ministerio de Hacienda y Administraciones Públicas, con el remanente de tesorería existente. En cuanto al incremento puntual en las transferencias de capital registrado en los ejercicios 2006 y 2007, fue debido a las necesidades adicionales de financiación para atender las dos convocatorias de subvenciones a proyectos del programa del Plan Nacional de I+D+i vinculado al PEIT que gestionó el CEDEX.

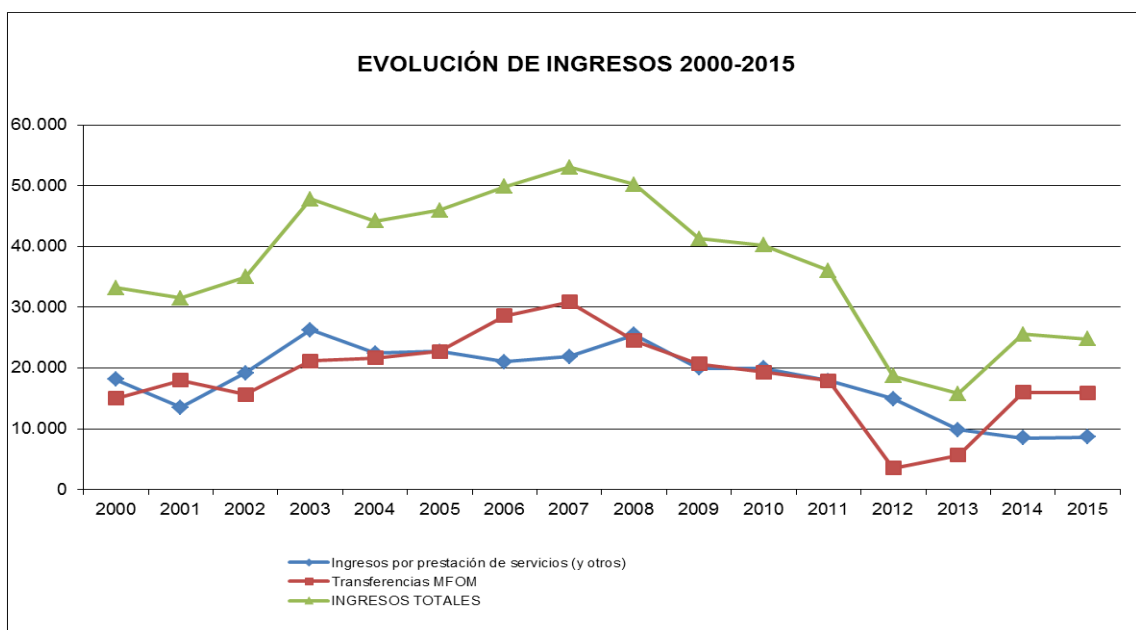




En el cuadro y gráfico siguientes se detalla la evolución en el periodo 2000-2015 de los ingresos totales constituidos por los procedentes de la prestación de servicios (encomiendas, convenios o contratos y otros servicios), las subvenciones a proyectos de I+D+i (fundamentalmente del Plan Nacional de I+D+i) y las transferencias procedentes del Ministerio de Fomento.

#### EVOLUCIÓN DE INGRESOS TOTALES 2000-2015

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
<b>Ingresos Totales</b>	Cifras en miles de euros															
Ingresos por prestación de servicios (y otros)	18.149	13.508	19.146	26.287	22.416	22.707	21.048	21.857	25.460	19.938	19.954	17.894	14.963	9.839	8.501	8.648
Subvenciones a proyectos I+D+i	44	24	151	303	115	497	191	252	218	676	943	239	213	270	1.061	181
Transferencias MFOM	15.024	17.972	15.656	21.187	21.645	22.752	28.625	30.894	24.504	20.644	19.311	17.874	3.500	5.670	15.990	15.941
<b>INGRESOS TOTALES</b>	<b>33.216</b>	<b>31.503</b>	<b>34.953</b>	<b>47.776</b>	<b>44.176</b>	<b>45.957</b>	<b>49.863</b>	<b>53.002</b>	<b>50.182</b>	<b>41.258</b>	<b>40.208</b>	<b>36.007</b>	<b>18.676</b>	<b>15.779</b>	<b>25.552</b>	<b>24.770</b>



Del lado de los gastos, que tienen carácter limitativo, hay que señalar que existen dos programas:

467B: Investigación, desarrollo y experimentación en transportes e infraestructuras.

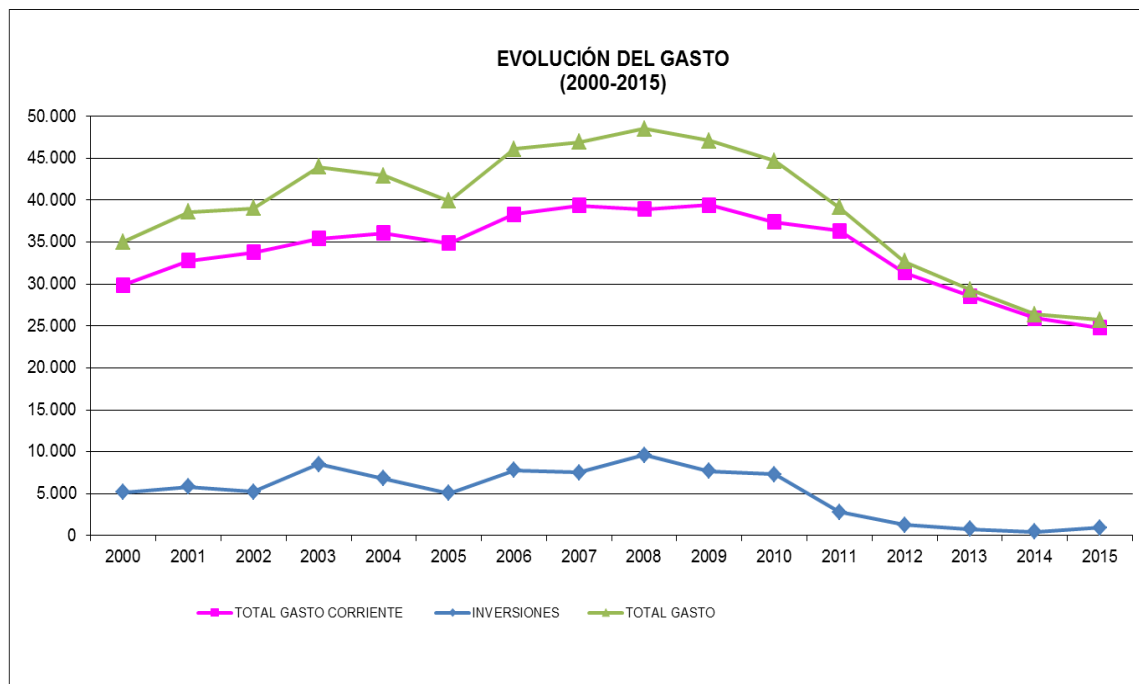
451M. Estudios y servicios de asistencia técnica en obras públicas y urbanismo.

En el cuadro y gráfico siguientes se detalla la evolución en el periodo 2000-2015 de los gastos en los dos programas, observándose el enorme esfuerzo de contención de los mismos en los últimos años, como respuesta a la crisis global imperante.

### EVOLUCIÓN DE GASTOS 2000-2015

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
<b>GASTO CORRIENTE</b>																
Cifras en miles de euros																
Personal	19.000	20.272	20.509	20.661	21.059	21.516	22.588	23.255	24.018	24.886	24.204	23.193	20.717	20.959	20.547	19.523
Bienes y servicios	6.212	7.202	6.369	5.674	5.300	6.409	7.230	7.390	7.242	7.870	6.544	5.526	4.906	3.846	5.363	5.222
Transferencias corrientes				352	331	268	331	707	391	506	343	350	265	69	30	61
Compras (gastos operaciones comerciales) (*)	4.672	5.298	6.910	8.761	9.413	6.691	8.158	8.020	7.287	6.139	6.280	7.296	5.487	3.671	(*)	(*)
<b>TOTAL GASTO CORRIENTE</b>	<b>29.884</b>	<b>32.772</b>	<b>33.788</b>	<b>35.448</b>	<b>36.103</b>	<b>34.885</b>	<b>38.306</b>	<b>39.372</b>	<b>38.938</b>	<b>39.401</b>	<b>37.371</b>	<b>36.364</b>	<b>31.375</b>	<b>28.545</b>	<b>25.940</b>	<b>24.806</b>
<b>INVERSIONES</b>	<b>5.170</b>	<b>5.815</b>	<b>5.246</b>	<b>8.509</b>	<b>6.802</b>	<b>5.037</b>	<b>7.825</b>	<b>7.545</b>	<b>9.592</b>	<b>7.714</b>	<b>7.294</b>	<b>2.786</b>	<b>1.299</b>	<b>809</b>	<b>455</b>	<b>922</b>
<b>TOTAL GASTO</b>	<b>35.054</b>	<b>38.587</b>	<b>39.034</b>	<b>43.956</b>	<b>42.905</b>	<b>39.922</b>	<b>46.131</b>	<b>46.917</b>	<b>48.530</b>	<b>47.115</b>	<b>44.665</b>	<b>39.151</b>	<b>32.674</b>	<b>29.354</b>	<b>26.395</b>	<b>25.728</b>

(\*) Compras incluye los gastos de personal con contrato temporal (investigadores). A partir de 2014 el gasto en Compras pasa al Capítulo 2 y Capítulo 1 (dependiendo de su naturaleza)





Destaca, del lado de gastos, que del orden del 70% del gasto total se corresponde con gastos de personal (funcionario, laboral fijo y temporal).

El exceso de gasto respecto a los ingresos registrado en algunos ejercicios de la serie se ha equilibrado con el remanente de tesorería existente en el Organismo.

Los porcentajes de autofinanciación del Organismo, incluyendo inversiones, se sitúan alrededor del 35% en los últimos tres ejercicios, probablemente uno de los más altos de los organismos autónomos de la Administración General del Estado. Es de destacar que las transferencias corrientes del Ministerio de Fomento ni siquiera cubren los gastos de personal del Capítulo 1.

Por tanto, no hay duda sobre el equilibrio financiero del Organismo, que requiere el mantenimiento de un suelo de subvención para el cumplimiento de sus fines, teniendo en cuenta que:

- Gran parte de los servicios tecnológicos que presta el CEDEX se basan en el ensayo y la experimentación en equipos e instalaciones singulares. Dado que el sector privado está interesado en estudios basados en dichos ensayos a precios marginales, la adquisición, mantenimiento y explotación de los citados equipos e instalaciones los ha de asumir la Administración ya que, en caso contrario, se produciría una dependencia tecnológica del sector de otras alternativas no españolas que sí disponen de los mismos. El mantenimiento de esas capacidades, no sólo en equipos sino en personal especializado para su manejo, resulta estratégico, con independencia del grado de utilización de los mismos.
- En actividades de innovación hay, claramente, dos fases. La fase de generación del conocimiento y la fase de aplicación en forma de nuevo producto, proceso o procedimiento. Ambas fases requieren una fuerte especialización y consumen mucho tiempo, de forma que a los gastos derivados de los mismos no se les puede aplicar precios de mercado, referidos a productos, procesos o procedimientos repetitivos o rutinarios.
- El CEDEX es un Organismo Autónomo adscrito al Ministerio de Fomento, integrado por personal funcionario y personal laboral fijo y temporal, cuyos fines se consideran estratégicos. En consecuencia, es razonable que sus costes de personal, adquisición de bienes y servicios e inversión, sean cubiertos en su mayor parte por el Departamento al que está adscrito, en consonancia con otros organismos autónomos dependientes de la Administración General del Estado.
- Hay que destacar, además, que, a diferencia de otras entidades prestadoras de servicios tecnológicos, las cuales no se basan, como en el caso del CEDEX, en el ensayo y experimentación en equipos e instalaciones singulares, las encomiendas de gestión de este Organismo son encomiendas de resultado y no de actividad, esto es, no se basan en la puesta a disposición de personal cualificado para la realización de determinadas actividades, sino en resultados o soluciones innovadoras concretas del problema técnico presentado, por lo que resulta imposible repercutir la integridad de los costes producidos.



#### IV.- Régimen de personal

De conformidad con lo establecido en el Real Decreto 1138/2002, de 31 de octubre, por el que se aprueba el estatuto del Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas, así como en la Ley 40/2015, de 1 de octubre, de Régimen Jurídico del Sector Público, el personal al servicio del CEDEX es funcionario o laboral, y se rige por lo previsto en la Ley 7/2007, de 12 de abril, y demás normativa reguladora de los funcionarios públicos y por la normativa laboral.

Dicho esto, es necesario significar lo siguiente:

1.- El modelo, de hecho, con el que se dota tanto el Ministerio de Fomento como el Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente para cubrir sus necesidades tecnológicas en el ámbito de las obras públicas y el medio ambiente, dentro del sector público se basa, salvo excepciones, en el personal técnico de sus centros directivos y organismos y entidades vinculadas, que realizan labores técnico-administrativas, para resolver cuestiones que no exigen una fuerte especialización científica, por un lado, y por otro, en la concentración de capacidades técnico-científicas especializadas en el CEDEX, sobre todo si se requiere el ensayo y la experimentación en equipos e instalaciones singulares y están en el ámbito de sus habilidades.

El CEDEX surge, precisamente, en el año 1957, para atender las necesidades tecnológicas más complejas, la mayor parte de las veces basadas en el ensayo y la experimentación en equipos e instalaciones singulares, en un modelo de concentración de capacidades que presenta indudables sinergias y economías de escala y que responde al seguido en la mayor parte de los países con un similar nivel de desarrollo.

La necesidad de un apoyo tecnológico público resulta evidente, por un lado, para complementar las capacidades privadas que puedan auxiliar a la Administración, y por otro, para garantizar que las soluciones tecnológicas que se ofertan ante ésta desde el sector privado responden a las soluciones de más interés, desde la perspectiva de calidad y precio. A esto hay que añadir el rol de I+D+i que le corresponde al sector público, también en el ámbito de las obras públicas y su medio ambiente asociado.

2.- Teniendo en cuenta lo anterior, el personal técnico-científico del CEDEX requiere:

- Plena dedicación y de forma exclusiva a actividades técnico-científicas.
- Vocación al trabajo técnico-científico.
- Promoción profesional vinculada fundamentalmente con su carrera como especialista e investigador.
- Predisposición y capacidad para trabajar en equipos pluridisciplinares, en los que se ha de integrar.
- Fuerte especialización.
- Capacidad de adaptación permanente a retos tecnológicos nuevos o cambiantes.
- Largo período de formación hasta alcanzar el nivel de actuación eficaz y autónoma requerido por el puesto de trabajo (mucho más largo que en los puestos técnicos-administrativos habituales en la Administración).

- Fidelidad a la actividad en consonancia con la inversión realizada para su formación.
- Conocimientos suficientes de inglés.

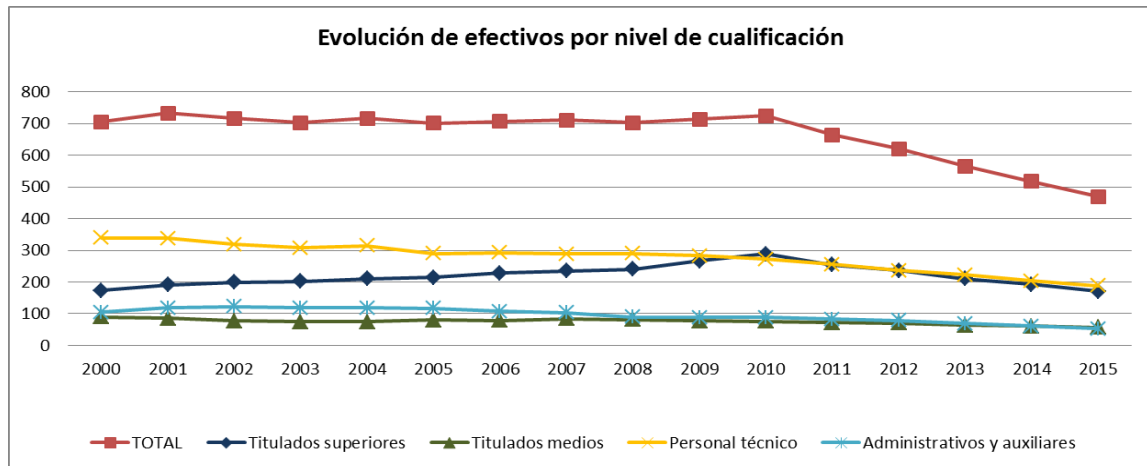
Los requisitos indicados en el punto anterior y, sobre todo, la variedad de especialidades (físicos, químicos, geólogos, ingenieros de distintas especialidades), que se requieren en trabajos de alto nivel e investigación en el ámbito de las obras públicas y su medio ambiente asociado hacen muy difícil que el acceso al CEDEX se realice exclusivamente a través de Cuerpos Generales, como el de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, resultando imprescindible mantener, tanto en el Ministerio de Fomento como en el Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente, las vías tradicionales de acceso a través de oposiciones de la Escala Técnica de Facultativos Superiores de OO.AA.

Por otro lado, la presencia de becarios, doctorandos e investigadores con contratos temporales de I+D+i coadyuva, también, de forma decisiva, al mantenimiento de la musculatura tecnológica que requiere un organismo que aporta soluciones innovadoras a problemas concretos, como es el CEDEX, y dota de cierta flexibilidad a su plantilla para adaptarse a los cambios en la demanda de las líneas de trabajo. Además, el trasvase de estos técnicos tras su paso por el CEDEX representa una forma indirecta de mejorar el nivel técnico-científico del sector.

En el siguiente cuadro se recoge la evolución de efectivos del Organismo por nivel de cualificación, en el que se muestra, por un lado, el creciente grado de tecnificación y por otro el acusado descenso en número de efectivos de todos los tipos que se ha registrado en el último período.

**Evolución de efectivos por nivel de cualificación**

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
	Datos a 31 de diciembre															
Titulados superiores	173	191	199	202	210	214	228	235	241	266	288	254	236	210	192	171
Titulados medios	89	86	77	74	74	80	79	84	81	77	76	72	71	64	61	57
Personal técnico	339	338	319	307	314	290	293	289	290	283	272	255	236	222	204	189
Administrativos y auxiliares	105	118	122	119	118	117	107	103	90	88	88	83	78	69	61	53
<b>TOTAL</b>	<b>706</b>	<b>733</b>	<b>717</b>	<b>702</b>	<b>716</b>	<b>701</b>	<b>707</b>	<b>711</b>	<b>702</b>	<b>714</b>	<b>724</b>	<b>664</b>	<b>621</b>	<b>565</b>	<b>518</b>	<b>470</b>





## V.- Objetivos e indicadores

Naturalmente, los objetivos del CEDEX tienen que estar vinculados con sus fines, establecidos en el Artículo 3 del Real Decreto 1136/2002, de 31 de octubre, por el que se aprueba el Estatuto del Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas, en el ámbito de las obras públicas y demás realizaciones propias de la ingeniería civil, la edificación y el medio ambiente asociado y sin perjuicio de las competencias de los departamentos ministeriales de los que depende orgánica y funcionalmente, y que son:

- 1.- Obtener, estudiar y facilitar datos básicos de la naturaleza.
- 2.- Mejorar la calidad de los materiales, elementos, técnicas, métodos y sistemas empleados e incrementar el reconocimiento de los recursos naturales.
- 3.- Contribuir a la funcionalidad, actualización tecnológica, seguridad y adecuación al medio ambiente y a la ordenación del territorio, de las infraestructuras y servicios.
- 4.- Impulsar, promover, fomentar y realizar actividades de investigación científica y técnica y de innovación tecnológica, encabezando el avance del conocimiento.
- 5.- Realizar tareas de asistencia técnica, con atención prioritaria a los Ministerios de Fomento y de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente y a las entidades y organismos de ellos dependientes.
- 6.- Promover y difundir la ciencia y la tecnología en los ámbitos nacional e internacional.
- 7.- Colaborar con órganos o entidades de la Administración General del Estado y otras Administraciones Públicas, en materias propias del CEDEX, mediante la suscripción de los oportunos convenios de colaboración.

Todos estos fines persiguen satisfacer las necesidades tecnológicas del Ministerio de Fomento y del Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente, a los que hemos referido en el análisis de la demanda de servicios tecnológicos, basados en estudios, ensayos y experimentación, las cuales constituyen objetivos del CEDEX.

Por consiguiente, son objetivos del CEDEX, en el caso más general, los siguientes:

- El perfeccionamiento de proyectos y la realización de actividades que exijan el empleo de equipos e instalaciones singulares de las que no dispone el sector privado.
- El apoyo en la verificación y control de proyectos y actividades desarrolladas por el sector privado por encargo del Ministerio de Fomento o del Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente, fundamentalmente cuando exigen estudios, ensayos o experimentación.
- La validación de innovaciones técnicas.
- La generación e introducción de innovaciones de iniciativa pública.



- La promoción de la innovación privada, a través de PPP.
- El apoyo en la protección, mantenimiento, adaptación y rehabilitación del patrimonio de infraestructuras.
- La vigilancia tecnológica, colaborando en la anticipación de problemas y necesidades tecnológicas, identificando y promoviendo el desarrollo o la incorporación de las soluciones técnicas apropiadas.
- La redacción de recomendaciones, instrucciones y normas técnicas que garanticen las condiciones de seguridad y calidad de los servicios técnicos suministrados tanto por el sector público como privado.
- La colaboración en la resolución, desde la perspectiva de la ingeniería, de conflictos relacionados con las funciones que desempeñan el Ministerio de Fomento y el Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente.
- La difusión de los nuevos conocimientos generados en su ámbito de actuación, tanto al personal de los dos Ministerios citados como al sector en general.

El beneficiario último del cumplimiento de estos objetivos, lógicamente, es la sociedad española en su conjunto, pero los beneficiarios directos son los centros directivos, organismos y entidades dependientes del Ministerio de Fomento y del Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente. En concreto:

En el Ministerio de Fomento:

- ADIF-Alta Velocidad
- ADIF
- Renfe Operadora
- Puertos del Estado y las Autoridades Portuarias
- En la Secretaría de Estado de Infraestructuras, Transporte y Vivienda:
  - Unidad de Emergencias y Coordinación y Control de Crisis
  - Subdirección General de Relaciones Internacionales
  - Dirección General de Arquitectura, Vivienda y Suelo
- En la Secretaría General de Infraestructuras:
  - Dirección General de Carreteras
  - Agencia Ferroviaria
- En la Secretaría General de Transportes:
  - Dirección General de la Marina Mercante



- En la Subsecretaría:
  - o Secretaría General Técnica (Subdirección General de Normativa y Estudios Técnicos)
  - o Comisión de Investigación de Accidentes Ferroviarios
  - o Comisión Permanente de Investigación de Accidentes e Incidentes Marítimos
  - o Comisión Permanente de Normas Sismorresistentes
  - o Comisión Permanente del Hormigón
  - o Comisión Permanente del Cemento
  - o Comisión Permanente de Estructuras de Acero

En el Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente:

- Secretaría de Estado de Medio Ambiente:
  - o Oficina Española de Cambio Climático
  - o Dirección General de Sostenibilidad de la Costa y del Mar
  - o Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental
  - o Dirección General del Agua
  - o Sociedades Estatales del Agua: Acuaes y Acuamed
  - o Confederaciones Hidrográficas
  - o Mancomunidad de los Canales del Taibilla
  - o Comisión Central de Explotación del Acueducto Tajo-Segura
  - o Consejo Nacional del Agua

Resulta evidente que el mejor indicador sobre el cumplimiento y calidad en la prestación de los servicios tecnológicos del CEDEX es el de la satisfacción de los destinatarios directos de los mismos.

Por ello, aunque la naturaleza de las actividades desarrolladas por el CEDEX tiene un periodo de ejecución en la mayoría de los casos superior al anual, con carácter anual se solicitará a los centros directivos, organismos y entidades, opinión sobre la calidad de los servicios prestados en cumplimiento del objetivo o de los objetivos que correspondan, la cual deberá clasificarse y resumirse en “Buena, Regular o Mala”, lo que permitirá confeccionar un indicador de calidad de los servicios tecnológicos prestados por el Organismo.

Estos indicadores de “usuario” son mucho más fiables que los de elaboración propia, dada la naturaleza de los fines y objetivos indicados, teniendo en cuenta, además, el componente de innovación que incorporan las soluciones técnicas dadas por el Organismo.

Además de este indicador de “usuario”, podemos considerar los indicadores anuales siguientes:

- Equipos e instalaciones singulares de ensayo y experimentación mantenidos y puestos a disposición de las necesidades tecnológicas del Ministerio de Fomento y del Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente.





- Banco de datos mantenidos, actualizados y puestos a disposición de las necesidades tecnológicas del Ministerio de Fomento y del Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente.
- Número de informes emitidos/número de responsables de equipos técnico-científicos de plantilla del Organismo.
- Número de iniciativas de difusión del conocimiento: cursos, jornadas, monografías, etc.
- Indicador de visibilidad, medido por el número de visitas institucionales, realizadas a las dependencias del CEDEX.



---

**CEDEX**



---

**CEDEX**

## **ANEXO I**

### **Relación de equipos e instalaciones técnicas singulares**



---

**CEDEX**



## Relación de equipos e instalaciones técnicas singulares

### Ferrocarriles:

- Laboratorio de Eurobalizas
- Laboratorio de Eurocabinas
- Laboratorio de simulación de tráfico
- Célula de grandes dimensiones para ensayos acelerados de secciones ferroviarias

### Carreteras:

- Pista de ensayos acelerados de firmes a escala real
- Laboratorio de ensayos de carreteras
- Laboratorio de auscultación de carreteras
- Laboratorio de fotometría para señalización vial

### Puertos y costas:

- Tanque de oleaje de 35 y 45 x 6,50 m
- Laboratorio de calibración de boyas
- Canal de oleaje y viento de gran escala
- Tanque de oleaje multidireccional
- Canal de oleaje de 51 m
- Canal de oleaje de 36 x 3 m
- Generadores modulares móviles
- Canal de oleaje y corrientes de 20 x 1,20 m

### Maniobras de buques:

- Simulador de maniobras de buques

### Aguas continentales:

- Laboratorio de hidráulica
- Laboratorio de aplicaciones isotópicas
- Laboratorio de calidad de aguas continentales

### Medio ambiente:

- Laboratorio de aguas marinas
- Laboratorio de calidad de aguas continentales

### Materiales y estructuras:

- Equipamiento dinámico para simulación dinámica y sísmica
- Máquina universal dinámica de 10.000 kN
- Laboratorio de ensayo de metálicas (perfiles y armaduras activas y pasivas)
- Plataforma autoportante para inspección de puentes

### Geotécnica:

- Laboratorio de ensayos geotécnicos para materiales de gran tamaño
- Laboratorio para ensayos dinámicos de carácter geotécnico
- Equipos de geofísica para caracterización in situ de suelos y rocas