
Notas



El Cuerpo de Ingenieros Industriales del Ministerio de Fomento, cuya historia se reseña en esta nota, fue junto con el Cuerpo de Ingenieros Industriales al servicio de la Hacienda Pública y el Cuerpo de Ingenieros Industriales al servicio del Ministerio de Industria –hoy del Estado, único vigente de los citados– el primero de los tres que, una vez establecida la titulación de ingeniería industrial allá por 1850, la Administración Civil del Estado reservara en exclusiva para actuaciones facultativas de estos profesionales.

EL CUERPO DE INGENIEROS INDUSTRIALES DEL MINISTERIO DE FOMENTO

El Cuerpo de Ingenieros Industriales del Ministerio de Fomento tiene su origen en el «Cuerpo de Ingenieros Mecánicos de Ferrocarriles» creado por Real Decreto de 13 de marzo de 1896, a propuesta del Ministro Aureliano Linares Rivas, como cuerpo de escala cerrada que se regiría *“por las mismas disposiciones que los demás cuerpos de Obras Públicas, asimilándose para la aplicación de ellas a las categorías de Ingenieros primeros y segundos de Caminos, Canales y Puertos en sus correspondientes clases”*. Su plantilla inicial, con presupuesto para 17 efectivos, se constituyó con los ingenieros mecánicos que interinamente servían a la fecha en las «Divisiones de Ferrocarriles» de la Dirección General de Obras Públicas ejerciendo cometidos en cuestión de inspección facultativa y vigilancia técnica del material móvil/rodante –motor/tracción y remolcado– de las compañías concesionarias de ferrocarriles.

Los servicios de inspección constituían un pilar fundamental del modelo para el despliegue ferroviario masivo –basado en concesiones privadas temporales, obligaciones de servicio público, vigilancia de su cumplimiento y sanción de su incumplimiento–, establecido cuarenta años antes por la Ley de Ferrocarriles de 3 de junio y la de Policía de Ferrocarriles de 14 de noviembre, ambas de 1855, que concibiera el insigne Cipriano Segundo Montesino y Estrada. Primer ingeniero industrial de España y fundador del Real Instituto Industrial de Madrid y de la Real Academia de Ciencias –en los que fue respectivamente Catedrático de Construcción de Máquinas y presidente y académico de número–, fue diputado y Director General de Obras Públicas entre 1854 y 1856 con el Ministro Francisco de Luxán y Miguel-Romero. Después ocuparía el cargo de director general de la compañía ferroviaria MZA, al frente de cuya dirección de material móvil situó en 1883 a su compañero de la primera promoción de ingenieros industriales Carlos Andrés de Castro y Franganillo, que entre 1859 y 1881 sirvió al Estado en la inspección de ferrocarriles.

El primer reglamento de desarrollo de la Ley de Policía de Ferrocarriles dictado por Real Decreto de 8 de julio de 1859 distinguía en la misma una parte técnica o facultativa y otra administrativa y mercantil, quedando la primera a cargo de ingenieros del Cuerpo de Caminos, Canales y Puertos. Sus capítulos IV y V se titulaban *“Del materia empleado en la explotación”* y

“De la formación de trenes” respectivamente. Por Real Decreto de 9 de enero de 1861 se aprobó un reglamento con un modelo de inspección y vigilancia perfeccionado que se implantaría progresivamente en las distintas líneas según lo juzgara conveniente el Gobierno que, en buena administración y a los efectos, terminaría por agruparlas en diferentes «Divisiones» organizadas con criterio geográfico.

Sería por Decreto de 19 de enero de 1872, propuesto por el Ministro Alejandro Groizard y Gómez de la Serna, que bajo una jefatura única se dividiera la inspección en tres secciones: «vía y obras»; «tracción y material»; y «tráfico y movimiento». Quedaba la primera a cargo de los ingenieros de caminos y la segunda, con un reconocimiento explícito a la necesidad de sus conocimientos específicos, a cargo de los ingenieros industriales *“a quienes asiste indudable derecho a la protección del Gobierno, que con justicia reclaman en cumplimiento de las solemnes promesas que al establecer su carrera se les hicieron”*. Su plantilla se fijaba en 11 efectivos: 2 Ingenieros industriales Jefes de primera clase a 5.000 pesetas anuales; 4 de segunda a 4.000; 2 Ingenieros primeros a 3.000; y 3 segundos a 2.500.

Un nuevo reglamento para la inspección y vigilancia de ferrocarriles de fecha 29 de mayo de 1873, que ponía de manifiesto el poder de los ingenieros de caminos, encomendaría a estos la doble faceta facultativa y administrativa, suprimiendo el personal afecto a la inspección de material móvil, lo que luego se revirtió parcialmente: primero por el Decreto de 15 de febrero de 1874 que restableciera una plantilla de ingenieros mecánicos con 6 efectivos (2 de primera clase con un sueldo anual de 4.000 pesetas; 2 de segunda con 3.500; y 2 de tercera con 3.000) y después por el de 19 de febrero de 1875 que la elevaba a 8 efectivos (4 ingenieros primeros con 4.000 pesetas anuales y 4 ingenieros segundos con 3.500), este último paradójicamente a propuesta del Ministro Manuel de Orovio y Echagüe, de tan infausto recuerdo por haber decretado en 1867 el cierre de la Escuela Central del Real Instituto Industrial de Madrid que se prolongaría hasta 1901.

Con los ingenieros de caminos a cargo de la jefatura superior y de la inspección de obras de construcción

de líneas y del material fijo, y los ingenieros mecánicos a cargo de la de material móvil, de acuerdo a la «Instrucción para el Servicio de las Inspecciones de Ferrocarriles» de 29 de mayo de 1873 -que acompañaba al reglamento de misma fecha- los cometidos de estos incluían:

- Ejercer bajo las órdenes del Ingeniero Jefe la vigilancia del material móvil y de tracción, de los combustibles, aguas y demás materias empleadas en el servicio.
- Informar al Ingeniero Jefe respecto a las pruebas a que debe someterse para su recepción el material móvil, hacer estas pruebas y proponer los vehículos y locomotoras cuya circulación puede autorizarse.
- Examinar en los talleres las operaciones de reparación del material.
- Vigilar constantemente el estado de dicho material, y proponer al Ingeniero Jefe las máquinas y vehículos que deban ser retirados del servicio.
- Ejecutar los estudios y trabajos facultativos que se les encargue por el Ingeniero Jefe e informar al mismo respecto a las faltas que puedan cometer las empresas en cuanto se refiera al material móvil y de tracción -sujeto a obligaciones en cantidad y tipología-.
- Llevar en la forma que se determine la estadística del recorrido y de las reparaciones de material.

De los 17 efectivos que contemplaba el citado Real Decreto de 1896 de constitución del Cuerpo, 6 eran Ingenieros primeros y 11 segundos, con las siguientes clases y sueldos: 1 Ingeniero primero, Jefe de Negociado de primera clase, con el sueldo anual de 6.000 pesetas; 2 Ingenieros primeros, Jefes de Negociado de segunda clase, con el de 5.000; 3 Ingenieros primeros, Jefes de Negociado de tercera clase, con el de 4.000; 4 Ingenieros segundos, Oficiales primeros, con el de 3.500; 7 Ingenieros segundos, Oficiales segundos, con el de 3.000.

Por Real Decreto de 6 de Octubre de 1905, a propuesta del Ministro Álvaro de Figueroa Torres, Conde de Romanones, se establecerían los requisitos para participar en los concursos para la provisión de vacantes en el Cuerpo de Ingenieros Mecánicos de las Divisiones de Ferrocarriles, así como los méritos de valoración.

Eran requisitos para los aspirantes: ser español de menos de 35 años; estar en posesión del título de ingeniero industrial; no hallarse inhabilitado para el ejercicio de cargos públicos ni haber sido expedientado por Tribunal de Honor alguno; y, en lo que constituye una peculiaridad, *“tener la robustez física necesaria para la clase de servicios a que han de dedicarse”*. Y eran méritos: los servicios facultativos prestados en las compañías de ferrocarriles; la dirección en talleres de construcción de máquinas; la dirección de industrias relacionadas con la profesión; y estar en posesión de otros títulos académicos.

Resulta hoy de actualidad que este Real Decreto de 1905 contuviera una cláusula en evitación de capturas (*“Siempre que lo permitan las necesidades del servicio, los concurrentes que obtengan plazas y hayan acreditado servicios facultativos en Compañías de ferrocarriles no podrán ser destinados a las Divisiones que tengan a su cargo la inspección de las líneas correspondientes a las expresadas Compañías”*) y un periodo de cuatro años de cuarentena en limitación de puertas giratorias (*“Los Ingenieros Mecánicos de las Divisiones de ferrocarriles, cualquiera que sea la causa que nieguen para ello, no podrán pasar a la situación de supernumerario sin tener cuatro años de servicios efectivos en el Cuerpo”*).

En el Real Decreto de 23 de marzo de 1911 que a propuesta del Ministro de Fomento Rafael Gasset Chinchilla creara el «Cuerpo Nacional de Ingenieros Industriales», se estableció que formarían parte del mismo, aunque en dependencia de la Dirección General de Obras Públicas, los ingenieros mecánicos de las Divisiones de Ferrocarriles, cuyo Cuerpo se ha visto que se constituyó quince años antes. Se precisaba asimismo que en el futuro las vacantes en este servicio se cubrirían en primer término con funcionarios de aquel con especialidad mecánica. En tanto que creado pero no constituido ni dotado presupuestariamente este Cuerpo Nacional por no haberse dictado el pertinente reglamento, el hecho es que en buena lógica el Cuerpo de Ingenieros Mecánicos de Ferrocarriles seguiría teniendo identidad propia, al margen de la de sus compañeros ingenieros industriales que servían en la Dirección General de Comercio, Industria y Trabajo del mismo Ministerio de Fomento expuestos a la incertidumbre de la retribución por arancel. Una vez adscritos estos en 1922 a un ministerio diferente -que con el tiempo encabezaría con «Industria» su denominación-, si verían cómo un reglamento dictado provisionalmente en 1928 y definitivamente en 1931 definía sus atribuciones y responsabilidades, en dependencia de la ya etiquetada como Dirección General de Industria y con la reconfortante situación que les proporcionara una retribución fija, aunque treinta y cinco años después que sus colegas ferroviarios.

Como curiosidad, un Real Decreto de 21 de diciembre de 1917 propuesto por Niceto Alcalá-Zamora -por entonces Ministro de Fomento- facultaría al Gobierno a intervenir, a través de los ingenieros industriales afectos a las Divisiones de Ferrocarriles, en las fábricas de material fijo o móvil de ferrocarril -incluidas las siderúrgicas- en garantía de su suministro.

El Estado fue teniendo entrada progresiva en el sector ferroviario, de acuerdo a las provisiones de rescate anticipado contempladas por la Ley de Ferrocarriles para los casos en los que las empresas concesionarias tuvieran dificultades financieras. En 1926, y por Decreto-Ley de 6 de julio, se crearía una «Jefatura de Explotación de Ferrocarriles por el Estado» dotada de personal facultativo y administrativo para la explotación de líneas rescatadas. Y por Ley de 9 de septiembre de 1932 se crearía la figura de las «Comisaría de Estado», a

modo de intervención permanente en la explotación de las concesionarias en las que el Estado hubiera hecho aportaciones de capital, dotadas también de personal técnico, procedente mayoritaria aunque no necesariamente de las Divisiones de Ferrocarriles, que fueron sustituidas en sus cometidos de inspección facultativa por nuevas demarcaciones a cargo de los Comisarios, aunque luego en 1939 fueran temporalmente restituidas.

En 1935 la plantilla del Cuerpo de Ingenieros Mecánicos –ya del «Ministerio de Obras Públicas», al haberse renombrado así en 1931 el anterior Ministerio de Fomento– contemplaba 19 efectivos –casi un tercio menos del máximo de 27 que existiera en la segunda década del siglo XX– y, tras la amortización de 3 puestos –con el ahorro presupuestario consiguiente, dedicado en parte a la mejora de la remuneración de las plazas a mantener–, quedaría en 1936 en 16 con las siguientes categorías, clases y sueldos: 3 Jefes de Administración de primera clase con un sueldo anual de 12.000 pesetas, 2 de segunda con 11.000 y 2 de tercera con 10.000; 4 Jefes de Negociado de primera clase con 8.000, 4 de segunda con 7.000 y 1 de tercera con 6.000.

Relevante para este relato es la reorganización tras la Guerra Civil del muy deteriorado sistema ferroviario español, cuando por la Ley de Bases de Ordenación Ferroviaria de 24 de enero de 1941 ideada por el Ministro de Obras Públicas Alfonso Peña Boeuf se creara la empresa estatal RENFE a partir de la nacionalización de las principales empresas con vías de ancho normal (MZA, Caminos de Hierro del Norte y Ferrocarriles del Oeste –que ya había integrado previamente a los Andaluces–), primando en su concepción los principios de servicio público y explotación centralizada que ya se venían tratando de impulsar desde años antes.

Por Decreto de 8 de mayo de 1942 se reorganizaría la inspección de ferrocarriles, sustituyendo las tradicionales Divisiones de base geográfica, cuyo origen se remontaba prácticamente a la ley de 1855, por otras dos concebidas con criterio funcional: una «División Inspectoral e Interventora» para la RENFE y otra para los restantes ferrocarriles, de vía estrecha. Se adscribirían ambas a la Dirección General de Ferrocarriles, Tranvías y Transportes por Carretera –luego de Transportes Terrestres–.

En este nuevo modelo ferroviario resultante pasaría a ser objeto fundamental de la inspección a RENFE “cuanto afecte al perfeccionamiento técnico y a la intensificación y seguridad del transporte ferroviario, a la situación económica de la Red, al aumento de la capacidad de sus líneas, al trato y facilidades ejecutivas y económicas que se den a los usuarios y al cumplimiento de la legislación del trabajo en relación con los agentes ferroviarios”. Y como funciones concretas de la misma: “conocer el estado de todas las instalaciones, material y servicios; cuidar de la observancia de la legislación general, de la especial ferroviaria y de todas las disposiciones reglamentarias; recibir, clasificar y tramitar, o, en caso, resolver todas las reclamaciones de usuarios, e informar acerca de las incidencias y modalidades que se produzcan”.

Similar alcance tendría la inspección a los ferrocarriles de vía estrecha, para los cuales cabrían adicionalmente en su caso actuaciones de intervención en la explotación, ámbito al que quedaría limitada la Explotación de Ferrocarriles por el Estado del Ministerio de Obras Públicas.

Sería por Decreto de 12 de julio de 1946 que a sus cincuenta años de existencia, y a propuesta del Ministro José María Fernández-Ladreda y Menéndez-Valdés, el Cuerpo de Ingenieros Mecánicos de Ferrocarriles se redenominara como «Cuerpo de Ingenieros Industriales al Servicio del Ministerio de Obras Públicas». Vale la pena transcribir aquí su exposición de motivos:

“El anhelo sentido y reiteradamente expresado por el Cuerpo de Ingenieros Mecánicos de Ferrocarriles dependientes del Ministerio de Obras Públicas de quedar en su denominación situados en el mismo plano profesional en que se encuentran sus compañeros de carrera pertenecientes a los dos Cuerpos oficiales de Ingenieros Industriales al servicio de los Ministerios de Industria y Comercio y de Hacienda, así como los que desempeñan cargos afectos a los Servicios de Material y Tracción de RENFE y de las diversas Compañías de Ferrocarriles de Vía Estrecha, cuya inspección de servicios les está encomendada, tiene su fundamento en que si bien el Título Académico Superior de Ingeniero Industrial se creó inicialmente por Real Decreto de 4 de septiembre de 1850, con las dos únicas especialidades separadas, Mecánica y Química, que en aquella época abarcaban las ramas industriales, ya el plan de reforma de la enseñanza de la carrera, promulgado en 19 de agosto de 1901, suprimió las citadas denominaciones sustantivas, expresando que en lo sucesivo el título de Ingeniero Industrial, comprendería las especialidades Mecánica, Química y Eléctrica... Entienden por ello injustificada la limitación técnica que expresa la actual denominación del Cuerpo, ya que originariamente debió ser de «Ingenieros Industriales Mecánicos», en lugar de «Ingenieros Mecánicos» simplemente y que, a partir de 1902, debió ser la de «Ingenieros Industriales» tan solo”.

Justo antes de la redenominación, en una modificación por Decreto de 26 de enero de 1946 de la normativa que desde 1905 regía los concursos de acceso, para dar cabida en un Cuerpo diezmando a los ingenieros industriales que interinamente venían sirviendo en las Comisarías de Estado en las empresas concesionarias de ferrocarriles y la Jefatura de Explotación de los Ferrocarriles por el Estado, se incluyeron tales servicios como mérito preferente y en el primer concurso que se convocara –anunciado en el BOE de 15 de febrero de 1946, con 6 vacantes y 2 plazas más en expectativa de ingreso, y resuelto por Orden de 23 de abril– se exceptuó del límite de edad de los 35 años a aquellos que los hubieran prestado durante al menos dos años.

Por Ley de 20 de diciembre de 1952 se establecería el concurso-oposición para el ingreso en todos los Cuerpos de Ingenieros de la Administración Civil del Estado. Según los respectivos reglamentos –cuyo año

de decreto se indica entre paréntesis-, Ingenieros de Caminos (1863), Montes (1865), Agrónomos (1887) y Minas (1905) venían ingresando en sus respectivos Cuerpos del Estado en el orden en que hubieran sido clasificados por la Junta de Profesores de la Escuela Especial del ramo, que desde sus inicios y hasta la reforma de las enseñanzas técnicas por Ley de 20 de julio de 1957 estaban orientadas preferentemente hacia la formación de funcionarios –en una peculiaridad organizativa de predominio de la profesión, a diferencia del caso de Politécnicos de otros países estructurados en torno a áreas de conocimiento ingenieril-. El ingreso por oposición ya existía para los Ingenieros Industriales al servicio de la Hacienda Pública (1930) y al servicio del Ministerio de Industria (1931), los Ingenieros de Minas al servicio de la Hacienda Pública (1941) y los Ingenieros de Telecomunicación (1947).

De acuerdo a este precepto, y ya sin la limitación en la edad ni la exigencia de robustez física, se publicarían convocatorias de concurso-oposición libre para cubrir vacantes en 1973 (5 plazas) y 1979 (3 vacantes), así como para cubrir nuevas plazas –creadas sin aumento del gasto público– mediante turno restringido en 1977 (3 plazas), 1978 (3 plazas) y 1979 (4 plazas).

Según lo establecido en la Disposición Transitoria de la Ley 33/1976 de 26 de agosto, y con el objeto de sustituir personal contratado por personal funcionario, se convocarían en este turno restringido plazas para quienes hubieran prestado al menos dos años de servicios ininterrumpidos con contrato administrativo y en régimen de colaboración temporal (dos convocatorias de 2 plazas cada una) o de manera interina –o como funcionario de carrera en otro cuerpo del Estado sirviendo en el ámbito de Obras Públicas– (dos convocatorias de 1 plaza cada una), que fueron las ofertadas respectivamente en 1977 (2+1) y 1978 (2+1). Las plazas de turno restringido de 1979 se ofertarían en cumplimiento de lo establecido en la Disposición Adicional Quinta, Dos, del Real Decreto-Ley 22/1977 de 30 de marzo, que reservaba un porcentaje de las plazas que se convocaran en los siguiente cinco años a funcionarios interinos y personal contratado de colaboración temporal.

Los servicios que en el Ministerio de Obras Públicas venían prestando estos ingenieros no funcionarios que se integrarían en el Cuerpo, y los que pasarían a prestar los de nuevo ingreso por turno libre, eran los relacionados con su especialidad en destinos como los «Servicios de Aplicaciones Industriales» de las Confederaciones Hidrográficas –cuyo mando ejercido por un ingeniero industrial dependería desde 1959 de una «Jefatura Superior de Servicios» de la Dirección General de Obras Hidráulicas–, Comisarías de Aguas, Parques de Automovilismo y Maquinaria, Juntas de Obras y Servicios de Puertos –ya en 1884 se crearon plazas de Peritos Mecánicos de los Puertos, Peritos Inspectores de Buques desde 1911, a ocupar preferencialmente por ingenieros industriales y más adelante, por ingenieros navales– o centros de experimentación y laboratorios de lo que hoy es el Organismo Autónomo «Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas» (CEDEX).

El concurso-oposición libre de 1973 incluía, además de un ejercicio voluntario de idiomas - alemán, árabe, francés, inglés, italiano, portugués o ruso-, los siguientes ejercicios obligatorios:

- Primero, escrito, de desarrollo de un tema de cada uno de los siguientes capítulos del temario: I «Organización de la Administración»; II «Derecho Administrativo»; y III «Economía y Hacienda Pública».
- Segundo, escrito, de desarrollo de un tema de cada uno de los siguientes capítulos técnicos: IV «La ingeniería industrial aplicada a las carreteras, obras hidráulicas y contaminación de las aguas»; V «La ingeniería industrial aplicada a los puertos y transportes»; y VI «La ingeniería industrial en general».
- Tercero, oral, de exposición de un tema del conjunto de los comprendidos en los capítulos sobre relaciones laborales: VII «Organización y seguridad en el trabajo y administración de salarios»; y VIII «Organización Sindical y Derecho Laboral».

En los sucesivos que se convocaran se eliminaría el tercero de los ejercicios. También se eliminaría el capítulo del temario dedicado a Economía y Hacienda Pública y se fusionarían los de Organización de la Administración y Derecho Administrativo en uno simplificado bajo el epígrafe de «La Organización de la Administración Pública».

Como méritos a valorar en la fase de concurso se establecieron: expediente académico según puesto relativo ocupado en la promoción o calificación final conjunta; antigüedad en el ejercicio profesional; título de Doctor; otras titulaciones académicas superiores; y años de servicios prestados en el Ministerio de Obras Públicas o sus Organismos Autónomos como ingeniero industrial -funcionario o contratado-.

Los temas de los capítulos técnicos del temario (ver tabla, en la página siguiente) dan muy buena idea de las funciones y atribuciones del Cuerpo de Ingenieros Industriales al servicio del Ministerio de Obras Públicas en esta nueva etapa. A los mismos, les resultaría de aplicación la siguiente provisión: *“Aquellos temas que corresponden a disciplinas pertenecientes a la carrera de ingeniero superior industrial serán tratados con mayor altura y amplitud que en el respectivo plan de estudios, y teniendo en cuenta los últimos avances técnicos”.*

Para velar por este extremo, formarían parte de los Tribunales que se constituyeron al efecto, además de miembros del Cuerpo, prestigiosísimos Catedráticos de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales de la Universidad Politécnica de Madrid, a saber: Adelardo de la Madrid Martínez (Elementos de Máquinas y Mecanismos; Hidráulica y Máquinas Hidráulicas); Ernesto La Porte Sáenz (Ferrocarriles, luego Transportes); Fernando del Moral Martínez (Estructuras); Rafael de Heredia Scasso (Estructuras, luego Construcciones Industriales); Ángel Matías Alonso Rodríguez (Máquinas Eléctricas); Valentín Parra Prieto (Electrotecnia) o Fernando Rodríguez-Avial Azcúnaga (Elasticidad y Resistencia de Materiales).

TABLA
CAPÍTULOS TÉCNICOS DEL TEMARIO DE LA OPOSICIÓN
AL CUERPO DE INGENIEROS INDUSTRIALES DEL MINISTERIO DE FOMENTO

LA INGENIERÍA INDUSTRIAL APLICADA A LAS CARRETERAS, OBRAS HIDRÁULICAS Y CONTAMINACIÓN DE AGUAS	LA INGENIERÍA INDUSTRIAL APLICADA A LOS PUERTOS Y TRANSPORTES	LA INGENIERÍA INDUSTRIAL EN GENERAL
<ol style="list-style-type: none"> 1. La mecanización en la construcción y conservación de carreteras. Parques de maquinaria. Talleres. 2. Instalaciones complementarias en carreteras: Iluminación. Comunicaciones. Redes antihielo. 3. Instalaciones privadas en la zona de influencia de las carreteras: Sus problemas. Policía e inspección de establecimientos industriales. 4. Amortización y mantenimiento de los equipos de maquinaria de carreteras. 5. Producción de energía eléctrica de origen hidráulico. Tipos de centrales. Instalaciones auxiliares. 6. Abastecimientos de aguas. Sistemas de depuración. Costos de servicio. 7. Desalinización. Principales procesos. Plantas comerciales. Costos de servicio. 8. Planes de industrialización para nuevos regadíos. Industrialización de productos forestales, apícolas y ganaderos. 9. Amortización y mantenimiento de las instalaciones industriales en las obras hidráulicas. 10. El río. Caracterización de la calidad de sus aguas. Indicadores significativos. Su determinación. 11. Poder autodepurador del río. Mecanismo y determinación. Distribución del oxígeno disuelto. Demanda de oxígeno. 12. La contaminación natural. Sus causas. Parámetros más frecuentes. Incidencia sobre los costos de tratamiento de aguas claras. 13. Los vertidos urbanos y mixtos. Tratamientos convencionales. Descripción y análisis de los procesos de depuración. Detergentes. Eliminación de lodos. 14. Eutrofización: sus causas y evolución. Microcontaminantes. Contaminación térmica. 15. Vertidos industriales. Generación y caracterización de vertidos de las principales industrias: Alimenticias, azucareras, almazaras, leche, conservas, mataderos, bebidas, textiles, mineras, metalúrgicas, recubrimientos electrolíticos, pasta y papel. 16. Vertidos industriales. Procesos de tratamiento, según las industrias. Resultados obtenidos. Costes de establecimiento y explotación. Incidencia sobre los costes de fabricación. 17. Valoración de la carga contaminante de un afluente o de las aguas del río. Métodos de determinación. Interpretación de los resultados. Incidencias sobre la calidad del agua y sus posibles aprovechamientos. Pronóstico de la evolución de la calidad del agua. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Los puertos españoles. Estado actual. Clasificación y características. Tendencias del tráfico portuario. 2. Actividades portuarias en sus diferentes aspectos. 3. Instalación de sistemas de transporte, recepción y almacenamiento de mercancías. 4. Instalaciones eléctricas para suministros y distribución de energía eléctrica e iluminación en las zonas portuarias. Instalaciones de señalización de faros y puertos. 5. El equipo portuario de manipulación. El equipo flotante de conservación y explotación. Criterios sobre amortizaciones. Influencia de los equipos y su amortización en la economía del servicio. 6. Los transportes en España, sus características y desarrollo. La red ferroviaria. La red de carreteras. 7. Transporte por ferrocarril. Transporte por carretera. 8. Transporte urbano, suburbano y en las grandes concentraciones (megápolis). 9. Transporte por cable. Transportes por tubería. Nuevas técnicas y sistemas de transportes. 10. Las instalaciones y los equipos en los transportes terrestres. Criterios de amortización. La influencia de las instalaciones y equipos, así como de sus criterios de amortización en la economía del transporte. 11. Transportes especiales. Transportes de mercancías peligrosas. Transportes de mercancías perecederas. 12. Transportes combinados. Técnica y equipo utilizados. Su influencia en la economía del transporte. 13. Homologación y pruebas de las unidades dedicadas al transporte, en cuanto a sus condiciones específicas relacionadas con la adecuación de la unidad al tipo de transporte. Centros experimentales y laboratorios. 14. Acuerdos internacionales sobre los transportes ferroviarios y por carretera. Su influencia sobre las características de los equipos y del material de transporte. Organismos internacionales relacionados con el transporte. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Centrales térmicas. Centrales nucleares. Transporte de energía eléctrica. 2. Tarifación de la energía eléctrica. Descripción general de las tarifas vigentes. 3. Fábricas de gas. Distribución. Tarifación del servicio. 4. Instalaciones frigoríficas transportables, diferentes sistemas. Las estructuras metálicas de cisternas y otros elementos de transporte. Estructuras y cisternas no metálicas. 5. Construcción, distribución y organización de talleres. 6. Sistemas de comunicaciones por radio. Telemando. Telemedida. 7. Instalaciones en grandes edificios. Electricidad Ascensores. Climatización. 8. Instalación de centros mecanizados de cálculo iluminación. Suministro de energía eléctrica. Refrigeración. 9. Contaminación atmosférica. Fuentes de contaminación. Prevención de la contaminación atmosférica.

FUENTE: Elaboración propia a partir de las convocatorias publicadas en el BOE.

Según se ha visto, la plantilla del Cuerpo fue más bien corta. Una vez constituido en 1896, serían 16 los ingenieros mecánicos nombrados por Orden de 8 de mayo del mismo año y con reconocimiento de antigüedad con fecha 1 de julio de 1895, cuarenta años después de que se promulgara la Ley de Ferrocarriles de 1855. Esta cifra se veía en el tiempo alterada al alza o a la baja

según las necesidades del servicio y las disponibilidades presupuestarias de cada momento.

En el primer escalafón datado a 31 de diciembre de 1897 había 19 efectivos, 3 de ellos en excedencia: 10 con la categoría de Ingenieros primeros (2 Jefes de Negociado de primera clase, 2 de segunda y 6 de ter-

cera) y 9 con la de segundos (8 Oficiales primeros de Administración y 1 segundo), afectos a los servicios de las Divisiones de Ferrocarriles (Madrid, Sevilla, Norte, Noroeste, Oeste y Este).

En el escalafón de 1911, el más numeroso de todos, eran 40 los efectivos –27 de ellos en activo y 13 super-numerarios– con las siguientes categorías y clases: 2 Ingenieros Jefes de primera clase, 4 de segunda, 16 Ingenieros primeros y 18 segundos. Los miembros en activo estaban destinados en las cuatro Divisiones de Ferrocarriles existentes entonces con las siguientes categorías y clases: 1 Jefe de Administración de tercera clase y 2 de cuarta, 3 Jefes de Negociado de primera clase, 3 de segunda y 3 de tercera, y 4 Oficiales primeros de Administración y 11 segundos.

Como curiosidad, como Ingeniero segundo, Oficial segundo de Administración de la 1ª División de Ferrocarriles, en este escalafón de 1911 aparecía Don Manuel Soto Redondo, histórico Director de la Escuela Especial de Ingenieros Industriales de Madrid –de 1940 a 1963– y uno de los máximos exponentes de la profesión en España.

Tras el periodo 1904-1926 en el que fueron 27 las plazas, en el decenio siguiente la cifra sería de 17 y desde 1936 se fijaría en 16. Según la relación circunstanciada a 31 de diciembre de 1963 los destinos de los 16 miembros entonces en activo, todos ellos –salvo uno excedente voluntario en el Cuerpo al servicio del Ministerio de Industria– ingresados en los concursos convocados desde 1946 –en dicho año y en 1950 y 1952–, eran los siguientes: Dirección General de Transportes Terrestres (5 ingenieros industriales), Jefaturas Regionales de Transportes Terrestres (5), Jefatura de Explotación de Ferrocarriles del Estado (4) y Delegación del Gobierno en *RENFE* (2).

Por la ya citada Ley 33/1976 se aumentarían la plantilla en 8 efectivos para dar cabida así al personal que se nombrara procedente del turno restringido, totalizándose 24 efectivos que como se ha comentado llevarían ya a cabo cometidos diversos, no solo ferroviarios. Sería número uno en el concurso-oposición de 1977 Emilio Custodio Gimena, luego Catedrático de Hidrología Subterránea de la Universidad Politécnica de Cataluña, Director del Instituto Geológico y Minero de España –de 1997 a 2004– y académico de número de la Academia de Ciencias.

Con la reorganización ministerial de 1977, que diera lugar a la creación de un Ministerio de Transportes y Comunicaciones al que se transfirió la Dirección General de Transportes Terrestres –y con ella sus Jefaturas Regionales y las «Secciones de Material Móvil e Instalaciones» afectas, cuyo mando ejercían ingenieros industriales– hasta entonces integrada en el anterior Ministerio de Obras Públicas –que añadiría «Urbanismo» a su denominación–, fue necesario ordenar el régimen de personal que pasó a prestar servicio en el mismo.

Así, por Real Decreto 1862/1980 de 5 de septiembre se estableció que el Cuerpo de Ingenieros Indus-

triales de Obras Públicas continuaría dependiendo orgánicamente de este aun cuando parte de su plantilla pasara a prestar servicio en aquel, y que, con independencia del destino en uno u otro ministerio, el tratamiento sería el mismo a efectos de dotación de puestos en concurso, libre designación o asignación de destinos a miembros de nuevo ingreso.

Las competencias en materia de obras públicas y transportes volverían a unificarse de nuevo en 1991 bajo un mismo ministerio, que en 1996 recuperaría su denominación tradicional de Fomento. Por Real Decreto 1563/1997 de 10 de octubre el ya centenario Cuerpo de Ingenieros Industriales adscrito al extinguido Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo pasó a denominarse «Cuerpo de Ingenieros Industriales del Ministerio de Fomento».

Sería por la Ley 62/2003 de 30 de diciembre de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social que se declarara a extinguir el Cuerpo de Ingenieros Industriales del Ministerio de Fomento. El contexto administrativo de tal extinción fue el resultante de las reformas de los años previos, particularmente la Ley 6/1997 de 14 de abril de Organización y Funcionamiento de la Administración General del Estado (LOFAGE).

En este mismo año 2003, y gracias a avances tecnológicos, se rompería el paradigma del conjunto camino-vehículo como unidad de explotación ferroviaria que dominara los modelos de 1855, 1941 y 1987: la Ley 39/2003 de 17 de noviembre del Sector Ferroviario sentaría las bases para su liberalización –de acuerdo a directivas comunitarias y de manera similar a otros sectores de red– a partir de la separación de la infraestructura y de los servicios, quedando en régimen regulado por su naturaleza de monopolio natural la primera y abriéndose a la competencia los segundos. Lo que daría lugar a la constitución del «Administrador de Infraestructuras Ferroviarias» (*ADIF*) por segregación de activos de infraestructura y material fijo de la anterior empresa verticalmente integrada, cuyas unidades de negocio prestadoras de servicio ferroviario y otras actividades comerciales conformarían *RENFE Operadora*.

Recientemente se ha promulgado la Ley 38/2015 de 29 de septiembre del sector ferroviario que profundiza en su liberalización incorporando a nuestro ordenamiento jurídico la última normativa comunitaria, y se está poniendo en marcha una nueva arquitectura institucional en la que destaca en el contexto de este relato la «Agencia Estatal de Seguridad Ferroviaria» (*AESF*), autoridad responsable de la seguridad ferroviaria en todos sus aspectos –infraestructuras, material rodante, personal y operación– en el ámbito estatal referido a la «Red Ferroviaria de Interés General» (*RFIG*).

Configurada como organismo público de los regulados en la Ley 28/2006 de 18 de julio de Agencias Estatales para la Mejora de los Servicios Públicos, ha iniciado su actividad el 1 de abril de 2015 asumiendo personal y cometidos de la Dirección General de Ferrocarriles del Ministerio de Fomento, que se suprime.

De acuerdo a sus estatutos, aprobados por Real Decreto 1072/2014 de 19 de diciembre, las competencias de la AESF en relación con el material rodante incluyen:

- Autorización de entrada en servicio de vehículos y de los subsistemas que lo componen (material rodante y equipo de control-mando y señalización a bordo del tren).
- Supervisión de la puesta en el mercado de los componentes de interoperabilidad.
- Propuesta y elaboración del marco normativo de seguridad relativo al material rodante: normas, especificaciones técnicas, recomendaciones, etc..., así como la posterior supervisión de su cumplimiento por los agentes del sistema ferroviario.
- Gestión de la «Sección de Material Rodante» del «Registro Especial Ferroviario» (REF), incluyendo la matriculación e inscripción del material rodante.
- Inscripción de tipos de vehículos en el «Registro Europeo de Tipos de Vehículos» (ERA TV).
- Inspección del material rodante y supervisión de las entidades con alguna responsabilidad sobre el mismo. En especial, de las entidades que se encargan de su mantenimiento, ya sea por ser responsables de que éste se lleve a cabo de manera adecuada o directamente de su ejecución.

Años antes de la declaración a extinguir del Cuerpo de Ingenieros Industriales del Ministerio de Fomento, el Cuerpo de Ingenieros Industriales al servicio de la Hacienda Pública –creado en 1915– desaparecería por integración de sus efectivos en 1977 en lo que hoy es el Cuerpo Superior de Inspectores de Hacienda del Estado. Por su parte, y por Real Decreto 285/2001 de 19 de marzo, el Cuerpo de Ingenieros Industriales al servicio del extinguido Ministerio de Industria y Energía –creado en 1911– pasaría a denominarse «Cuerpo de Ingenieros Industriales del Estado». Quedaría pues este como único cuerpo de la Administración Civil del Estado específico para ingenieros industriales –según su concepción original como «Cuerpo Nacional»– sirviendo sus miembros en los distintos ministerios, como ya lo hicieron antes en el de Obras Públicas y Urbanismo, en el por entonces incipiente campo medio ambiental, María Teresa Estevan Bolea (primero como Subdirectora General de Información y Difusión de la Dirección Ge-

neral de Medio Ambiente en 1978, y luego desde 1979 como su Directora General) y Luis Carlos Mas García (Subdirector General de Cooperación Internacional de la Dirección General de Política Ambiental en 1990 y de Protección del Medio Ambiente Atmosférico en la misma en 1991).

Como comentario final, apuntar que el Cuerpo de Ingenieros Industriales del Ministerio de Fomento, de cuya constitución se cumplen ciento veinte años en 2016, tuvo el mérito de desempeñarse con éxito y hacerse un hueco profesional en un marco dominado por el todopoderoso Cuerpo de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos –del Estado desde 1997– diversificando sus actuaciones desde las exclusivamente ferroviarias en sus orígenes hasta otras en el amplio espectro que incluye, por citar algunas y como muestra de lo multidisciplinar de la profesión, el transporte por carretera, las obras hidráulicas (en lo referido a sus mecanismos e instalaciones eléctricas y electro-mecánicas) o la calidad de las aguas (autorización y control de vertidos y depuración), asunto este último en el que fueron auténticos pioneros.

El autor agradece al Profesor Emilio Custodio Gimena sus comentarios. Y también aprovecha la ocasión que brinda la temática de esta nota para agradecer a su padre Antonio Moreno Torres el que, aun habiendo sido protagonista activo de la época áurea de los Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos al servicio del Ministerio de Obras Públicas, tuviera la visión de animarle a estudiar Ingeniería Industrial.

BIBLIOGRAFÍA

ANTONIO MORENO-TORRES GÁLVEZ (2011). «El Cuerpo de Ingenieros Industriales del Estado cumple cien años al servicio de los ciudadanos». *Economía Industrial*, nº 381. Disponible en: <http://www.minetur.gob.es/Publicaciones/Publicacionesperiodicas/EconomiaIndustrial/RevistaEconomiaIndustrial/381/Notas.pdf>

ANTONIO MORENO-TORRES GÁLVEZ (2015). «El Cuerpo de Ingenieros Industriales al servicio de la Hacienda Pública. Cien años desde su fundación en 1915». Documento de Trabajo nº 13/2015. Instituto de Estudios Fiscales. Disponible en http://www.ief.es/documentos/recursos/publicaciones/documentos_trabajo/2015_13.pdf

JOSÉ M^º ALONSO VIGUERA (1942). «La Ingeniería Industrial española en el siglo XIX».

■ Antonio Moreno-Torres Gálvez

