

ITRANSPORTE

INGENIERÍA Y CONSULTORÍA DEL TRANSPORTE | revistaitransporte.es | ineco.com



63

ED. ESPECIAL

LOS PRIMEROS 50 AÑOS



**EL VIAJE
NO HA HECHO MÁS
QUE EMPEZAR**

AVE

Cuando ya nadie piensa en un pájaro
te has convertido en todo un **clásico**.



Compra tus billetes en renfe.com

SUMARIO

EDITORIAL / PRESIDENTES	04
50 AÑOS DE NOTICIAS (1968-2018)	06
LOS PRIMEROS PROYECTOS (1968-1982)	12
EL GRAN SALTO ADELANTE (1983-1992)	16
LAS GRANDES INFRAESTRUCTURAS (1993-1999)	22
NUEVO MILENIO (2000-2007)	28
CREANDO MARCA ESPAÑA (2008-2018)	42
ÚNICOS Y SINGULARES	58

EDITA INECO

Paseo de La Habana, 138 - 28036 Madrid – Tel. 91 452 12 56 – www.revistaitransporte.es

Directora: BÁRBARA JIMÉNEZ-ALFARO – barbara.jimenez@ineco.com

Redactora jefe: LIDIA AMIGO – lidia.amigo@ineco.com

Comité de redacción: ISABEL ÁLVAREZ, MICHAEL ASHIABOR, NATALIA DÍAZ, JOSÉ GONZALEZ, JUAN R. HERNÁNDEZ, RAFAEL HERRERA, RAFAEL MOLINA, SERGIO NAVARRO, JAVIER SANCHO, JARA VALBUENA

Diseño, maquetación, edición y web: ESTUDIO 2729 | JUANJO JIMÉNEZ, ALMUDENA VALDECANTOS, TERESA COMPAIRÉ, YOLANDA MARTÍNEZ

Imprime: NILO GRÁFICA **Depósito Legal:** M-26791-2007

©Ineco. Todos los derechos reservados (2018). Para la reproducción de artículos o darse de baja, contacten con la directora.

Síguenos:     



Y LA HISTORIA CONTINÚA EDITORIAL

Celebramos el 50 aniversario de Ineco en este número especial de la revista *ITRANSORTE*, recogiendo los hechos más relevantes de la trayectoria de la compañía contados por algunos de los que han sido sus protagonistas o testigos. Sus fotografías, recuerdos o visión nos han ayudado a resumir todo lo acontecido en estas cinco décadas en las que hemos pasado de ser una pequeña consultora con cinco empleados a consolidarnos como una ingeniería internacional con más de 3.000 empleados y presencia en cinco continentes.

La historia de Ineco es la historia de una empresa que ha apostado por la evolución, siempre orientada al diseño y modernización de los sistemas de transporte y sus infraestructuras, aportando soluciones sin dejar de lado la sensibilidad económica, social y ambiental. Es también la historia de muchos profesionales que, con una excelente formación, tesón e ilusión, han formado equipos con los que hemos llegado hasta donde estamos en estos momentos.

En plena revolución digital, volver la vista al pasado ha supuesto recordar a todos los que vivieron e hicieron posible aquellas experiencias. Algunos ya no están. Otros siguen con nosotros o en otras esferas. A todos ellos, mencionados o no en estas páginas, les damos las gracias por haber hecho posible que ahora lo celebremos. Vaya un especial agradecimiento a todos aquellos amigos y maestros que, del lado de nuestros accionistas de ahora y de entonces, Adif, Renfe, ENAIRE y Aena, y otras instituciones de la Administración española, nos han ayudado a crecer y a participar en la construcción de una de las mejores redes de transporte del mundo.

Gracias al conocimiento adquirido se han superado retos y momentos difíciles. Repasando la historia, de cada crisis –y las ha habido importantes– hemos salido fortalecidos, sabiendo aprovechar las oportunidades y respondiendo con eficiencia, valentía y rigor. Nos hemos transformado y adaptado a los tiempos y lo seguiremos haciendo.

Si seguimos manteniendo esa capacidad de reacción y evolución, llegaremos lejos. El viaje no ha hecho más que empezar. ■

“**Vaya un especial agradecimiento a todos aquellos que, del lado de nuestros accionistas Adif, Renfe, ENAIRE y Aena, y otras instituciones de la Administración, nos han ayudado a crecer y a participar en la construcción de una de las mejores redes de transporte del mundo**”

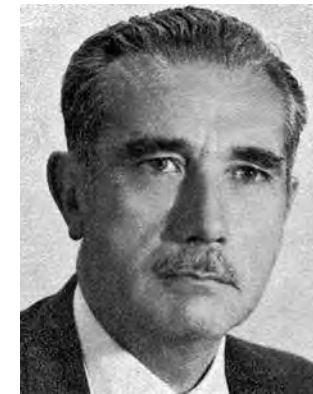
EQUIPO ASESOR DEL 50 ANIVERSARIO

Pilar Gª Alemany, Lidia Amigo, Miguel de Bernardo, Gabriel Díaz-Roncero, Juan Carlos Ceballos, Luis Chocano, José Ignacio Gálvez, Fco. Javier Gallego, José Ángel Higuera, María Luisa de la Hoz, Casimiro Iglesias, Bárbara Jiménez-Alfaro, África Jiménez, Ernesto Labarta, José Mª Llorente, Adrián López, José Luis Mangas, Rafael Molina, Sergio Navarro, Luis Negrete, Francisco Olmedo, Julio Resino, Roberto Serrano, Rafael Torres, José Mª Urgoiti, Irene Thomas, Jara Valbuena.

PRESIDENTES



Carlos Roa
1968 | 1971-1983



Juan de Arespacochaga
1968-1971



Emilio Magdalena
1983-1988



Pelayo Martínez (TIFSA)
1983-1989



Vicente García
1988-1993



Reyes Fernández (TIFSA)
1989-1999



Antonio Alcaide
1993-1996



Antonio Gracia
1996-2000



José Eladio Seco
2000-2002



Antonio Fernández Gil
2002-2004



Juan Torrejón
2004-2009



Fernando Palao
2009-2010



Ignasi Nieto
2010-2011



Pablo Vázquez
2012-2014



Jesús Silva
2014-2017



Isaac Martín-Barbero
2017-actualidad

50
AÑOS DE
NOTICIAS
1968-2018

20 DE JULIO DE 1968 NACE INECO

Carlos Roa declara que su intención al promover la creación de Ineco es “disponer de una entidad estable y permanente que se mantenga al más alto nivel científico, con la máxima sabiduría práctica en materia de economía y coordinación del transporte”.

1968

PRIMERA SEDE

Con vocación de servicio a Renfe y al sector ferroviario latinoamericano, se ha constituido en Madrid la primera consultora española especializada en el asesoramiento, la economía y planificación del transporte, Ineco. Nace con un capital social de dos millones de pesetas y 400 acciones, de las que 160 han sido suscritas por Renfe. Su primera sede se sitúa en el número 44 de la calle Santa Isabel.

1972

NUEVAS OFICINAS

En 1972, tras una ampliación de capital y cambios en el accionariado inicial, Ineco remonta una situación financiera difícil; la plantilla crece de cinco a 26 personas, lo que hace necesario el traslado a unas nuevas oficinas en el nº 2 de la calle Orense; al año siguiente, se abre una segunda oficina en el nº 12, y finalmente, la compañía se traslada a la 2ª planta del nº 4, donde permanecerá hasta 1994.

1976

UN DEVASTADOR TERREMOTO SORPRENDE A LOS TÉCNICOS DE INECO EN GUATEMALA

El miércoles 4 de febrero de 1976, a las 03:01 hora local (9 de la mañana en España) se ha registrado en Guatemala un terremoto de magnitud 7,5 en la escala de Richter, con epicentro a 160 kilómetros al noreste de la capital. El temblor ha sorprendido al equipo de Ineco que se encontraba en el país, trabajando en un plan de modernización de la infraestructura ferroviaria, que se ha transformado en un plan de reconstrucción. Ninguno de los técnicos se encontraba entre las 23.000 víctimas mortales, ni entre los 76.000 heridos.

1981

SE PRESENTA ANTE LA PRENSA COLOMBIANA EL ESTUDIO DE METRO DE BOGOTÁ.

1983

SE CREA TIFSA, PRESIDIDA POR PELAYO MARTÍNEZ REGIDOR

Se constituye Tifsa (Tecnología e Investigación Ferroviaria S.A.) con un capital social inicial de 50 millones de pesetas, como resultado del interés de Renfe por contar con una filial dedicada a la investigación y al desarrollo de tecnología ferroviaria propia. La primera plantilla, de 17 personas, se organiza en cuatro áreas: Material rodante, Instalaciones, Vía y Nuevas tecnologías, a las que se añade en 1984 el departamento de Estructuras.

1984

RENFE SE CONVIERTE EN ACCIONISTA ÚNICO DE INECO Y LE TRASPASA SU EQUIPO DE PROYECTOS, LO QUE SUPONE UN IMPORTANTE AUMENTO DE LOS TRABAJOS DE INGENIERÍA.

1985

CONTRATO CON EL BANCO MUNDIAL



Firma en Colombia del contrato con Ferrocarriles Nacionales de Colombia (FNC), el primero financiado por el Banco Mundial liderado por Ineco. La compañía, asociada con la firma colombiana Consultécnicos, gana un concurso inter-

1986

ESPAÑA ENTRA EN LA COMUNIDAD ECONÓMICA EUROPEA: LA LEGISLACIÓN COMUNITARIA IMPULSA NUEVAS ÁREAS DE ACTIVIDAD EN PLANIFICACIÓN, COMO LOS ESTUDIOS INFORMATIVOS Y AMBIENTALES.

nacional –por importe de 2 millones de dólares–, en competencia con otras 20 consultoras de todo el mundo. A la izquierda de la imagen, Juan Torrejón, de Ineco; en el centro, Tito Rueda, presidente de FNC; y a la derecha, Emilio Magdalena, presidente de Ineco.

1987

SE ABRE LA PRIMERA DELEGACIÓN NACIONAL

Ineco ha abierto su primera delegación en Barcelona, a la que seguirá en breve otra en Sevilla, donde la compañía presta servicios de control de calidad en la construcción del recinto que albergará la Exposición Universal que tendrá lugar en el año 1992. El ejercicio de 1987 se cierra con una facturación de 2.000 millones de pesetas.

1988

EL 9 DE DICIEMBRE, EL CONSEJO DE MINISTROS ACUERDA QUE TODAS LAS LÍNEAS DE ALTA VELOCIDAD SE CONSTRUYAN EN ANCHO INTERNACIONAL. EL GOBIERNO VALORA EXTENDER EL CAMBIO A TODA LA RED, OPCIÓN QUE SE ACABA DESCARTANDO POR RAZONES TÉCNICAS Y PRESUPUESTARIAS.

1994

LA RECIÉN CREADA AENA, ACCIONISTA MAYORITARIA DE INECO: ARRANCA LA ACTIVIDAD AERONÁUTICA



Aena, entidad pública creada en el año 1991, entra como accionista de Ineco en una ampliación de capital que se inicia en octubre y se cierra en enero de 1994. Tras una tercera ampliación que se produce en 1995, se hace con el 61 % del accionariado de Ineco. Con ello, se pone fin a una nueva crisis –de la que la compañía sale, una vez más, fortalecida– coincidente con la que afecta al país en general, en plena resaca tras los grandes eventos del 92.

Ineco cuenta en estos momentos con 214 empleados, y Tifsa con 68. Comienza así un nuevo campo de actividad: la aeronáutica. La compañía traslada sus oficinas al número 138 de la calle Doctor Esquerdo, en Madrid.

...

50 AÑOS DE NOTICIAS 1968-2018



1



2



3

1. Al lado del primer logo de Tifsa, Reyes Fernández Durán, su presidenta, en su viaje a China (1995).
2. Javier García de Muro y José M^a Mangas, expatriados en Colombia (1999).
3. De izquierda a derecha: Mariola Alcalá, Ana Jiménez y Rosa González en las nuevas oficinas del edificio Egeo (2001).

1995

TIFSA: VISITA A CHINA

La presidenta de Tifsa, Reyes Fernández Durán, visita en junio una fábrica de material rodante en China, en el transcurso de un viaje para promocionar la industria ferroviaria española. También asistieron la presidenta de Renfe, Mercè Sala, el director internacional Miguel Corsini, el presidente de Alstom España, Eduardo Montes, y el consejero delegado de CAF. En 1994, entran en el accionariado la consultora alemana De-Consult y la francesa Systra, con un 24,5 % cada una.

1995

FALLECE CARLOS ROA: “FUE NUESTRO MAESTRO”, DECLARA JAVIER PÉREZ SANZ, DIRECTOR GENERAL DE GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA DE RENFE, DURANTE EL HOMENAJE CELEBRADO EL 22 DE FEBRERO EN LA FUNDACIÓN DE LOS FERROCARRILES ESPAÑOLES.

1996

EL MIÉRCOLES 28 DE MAYO SE INAUGURA EL PASILLO VERDE DE MADRID, CON EL TÚNEL DE CONEXIÓN ENTRE ATOCHA Y PRÍNCIPE PÍO: ES LA PRIMERA GRAN DIRECCIÓN DE OBRA INTEGRAL DE INECO.

1998

NUEVA SEDE DE INECO

Ineco adquiere el edificio del Paseo de la Habana, 138. La nueva sede tiene capacidad para albergar unas 500 personas.



1999

INECO COMPRA LA PARTICIPACIÓN ALEMANA Y FRANCESA EN TIFSA, EL 49% DEL TOTAL, Y NACE LA AGRUPACIÓN INECO-TIFSA. SEGÚN EL PRESIDENTE JOSÉ ELADIO SECO, CON ESTA OPERACIÓN SE ESPERA “APROVECHAR NUESTRAS POTENCIALIDADES CON EL MÁXIMO RENDIMIENTO, AYUDANDO A PROVOCAR RELACIONES INTERMODALES DE INDUDABLE INTERÉS”.

1999

TRABAJO EN LOS FERROCARRILES DE COLOMBIA

Ineco presta asistencia operativa en el transporte de mercancías a los Ferrocarriles del Norte de Colombia (FENOCO), para la puesta en marcha de la concesión de la red férrea del Atlántico, con la aportación de personal técnico expatriado.

2000

INECO APUESTA POR INTERNET Y LAS NUEVAS TECNOLOGÍAS

Ineco ha firmado un contrato con el Ente Público Retevisión (ahora Ente Público RED.ES), para llevar a cabo la consultoría y asistencia técnica para la implantación de redes y servicios avanzados de telecomunicación, con el objetivo de estudiar y analizar el desarrollo de las nuevas tecnologías.

Por otro lado, el cambio de milenio y con él, el llamado ‘efecto 2000’ (fallo generalizado en los ordenadores debido al cambio de fecha) no ha tenido un impacto reseñable en los sistemas informáticos de la compañía.

2001

NUEVAS OFICINAS EN EL EDIFICIO EGEO

Se inauguran las nuevas oficinas en el edificio Egeo para afrontar el crecimiento de la plantilla.

2002

INECO TRABAJA EN EL AEROPUERTO DE WALVIS BAY, EN NAMIBIA; MIENTRAS, TIFSA PROYECTA LA REFORMA DE LA ESTACIÓN DE CHAMARTÍN.

2003

VOLUNTARIOS DE INECO AYUDAN A LIMPIAR EN GALICIA 6 TONELADAS DE CHAPAPOTE

La compañía ha sufragado los gastos de transporte y material del grupo de 30 voluntarios que han viajado a Galicia los días 15 y 16 de febrero para colaborar en las labores de limpieza del chapapote tras el naufragio del petrolero Prestige. Durante los dos días, se consiguió limpiar más de 6 toneladas de chapapote de las costas gallegas.

2005

FIESTA DE LA PRIMAVERA



El 10 de junio, la Agrupación Ineco Tifsa celebró en una finca de los alrededores de Madrid su III Fiesta de la Primavera, a la que asistieron unas 800 personas. Tuvieron lugar diversos actos, entre los que destacaron: una comida campera, una capea con dos vaquillas y la entrega de trofeos de los campeonatos internos de fútbol, baloncesto (en la imagen, el equipo Alitas), mus y pádel. La lluvia caída no deslució actividades como un fútbol humano, un túnel de viento, boxeo con guantes gigantes, quads y paintball.

2007

NACE EL AULA CARLOS ROA COMO FORO DE DEBATE TÉCNICO

El objetivo, explica el director general de Ineco Antonio Monfort, es “generar un foro permanente de debate técnico, en el que puedan expresarse libremente especialistas y expertos”. El Aula ha sido bautizada así en “homenaje sincero y sentido a nuestro añorado Don Carlos”.

En mayo de este mismo año, se publica el primer número de la revista corporativa *ITRANSORTE*, inicialmente con periodicidad mensual.

2007

INAUGURADA LA PRIMERA LÍNEA DEL TRANVÍA DE TENERIFE, DEL QUE INECO ES ACCIONISTA.

2008

INECO, ‘MEDIO PROPIO’ DEL MINISTERIO DE FOMENTO

El presidente Juan Torrejón ha explicado que, tras la absorción de Tifsa, “se dan las condiciones para ampliar las capacidades tecnológicas y utilizar las sinergias en otros modos de transporte, como carreteras y puertos. Los ajustes derivados de la legislación europea y española condicionan la estructura societaria y convierten a la Agrupación Ineco-Tifsa en ‘medio propio y servicio técnico’ de la Administración, de forma equivalente a otras empresas públicas europeas”.

2008

SE APRUEBA EL PRIMER PLAN DE RESPONSABILIDAD CORPORATIVA



A partir de ahora se formaliza la relación con diversas ONGs, con un ambicioso programa de colaboración. Ineco se adhiere al Pacto Mundial de Naciones Unidas y en 2009 lanzará sus primeros Planes de Igualdad y de Integridad. En la imagen, un proyecto de suministro de agua apoyado por la compañía en Same (Tanzania).

2009

PREMIO PARA LA ESTACIÓN DE SANTS



El 23 de abril, el equipo de la ampliación de la estación de Sants, en Barcelona, ha recibido la Mención de los Premios Construmat 2009 de Ingeniería Civil. En la imagen, de izquierda a derecha, Marcos Peña, de Dragados, Miguel Ferrández, de Ineco-Tifsa, Ricardo Franco, de Dragados, José Miguel Bueno, de Ineco-Tifsa, Javier Dahl y Armando Brigos, de Adif, Michael Ashiabor, de Ineco-Tifsa y Carlos Ventura, de Adif.



1. Ignasi Nieto, presidente de Ineco, firmando el contrato de la ampliación del aeropuerto de Kuwait (2011).
2. Javier de Cos, director general de Internacional, firmando la propuesta técnica del contrato de alta velocidad La Meca-Medina. Detrás, de izquierda a derecha, Juan Luis Monjarás, Manuel Benegas y José Solorza (2012).
3. El actual presidente de Ineco, Isaac Martín-Barbero, en el Observatorio de Internacionalización del Transporte (2018).

2010 INECO Y TIFSA SE FUSIONAN: LA NUEVA EMPRESA, INECO, AGRUPA A UNOS 3.000 TRABAJADORES.

2010
IN MEMORIAM:
JAVIER LÓPEZ DE PABLO,
DELEGADO EN SEVILLA



El delegado de Ineco en Sevilla, Javier López de Pablo (segundo por la derecha), ha fallecido repentinamente a los 65 años de edad. Ingeniero aeronáutico de profesión, se incorporó a la compañía en febrero de 2005 para hacerse cargo de la delegación. En la imagen, durante una reunión de delegados nacionales celebrada el pasado 22 de julio en la sede de Paseo de la Habana. De izquierda a derecha, Eduard Albors, delegado en Cataluña; José Francisco Laguna, de Valencia; Javier López de Pablo, de Sevilla, y Pascual Villate, del País Vasco.

2011
FIRMA EN KUWAIT

El 14 de marzo ha tenido lugar la firma del contrato del *project management* de la ampliación del aeropuerto de Kuwait.

2012
UN AÑO DE GRANDES CONTRATOS

La firma del contrato de alta velocidad La Meca-Medina, el mayor de toda la historia de la compañía, ha tenido lugar el 12 de enero en una ceremonia oficial en el hotel Intercontinental de Riad, en presencia de autoridades saudíes y españolas y representantes de los 14 socios del consorcio ganador del que forma parte Ineco.

En España, mientras tanto, se inaugura la línea de alta velocidad Figueras-Perpiñán, tramo final de la línea Madrid-Barcelona-frontera francesa. En este año, se ganan también dos de los más importantes contratos internacionales: junto con su socio británico, Capita, el diseño de un tramo de la línea de alta velocidad HS2, del Reino Unido, y en Brasil, junto con la ingeniería EBEI, la supervisión de las obras del tramo final del Rodoanel Mário Covas, de São Paulo. En la foto, los ingenieros de Ineco José Luis Pancorbo y José Isidro Díaz.



FOTO: ANDRÉ LEMES

2012
PLAN ESTRATÉGICO DE MOVILIDAD DE ECUADOR



El 13 diciembre, Ineco presentó al presidente de Ecuador, Rafael Correa, el documento final del Plan Estratégico de Movilidad (PEM) del país, que ha estado elaborando desde 2011. En la imagen, de izquierda a derecha, miembros del equipo en Ecuador: Pablo Fuente, Rafael Alcayde, Óscar Díaz-Pinés, Ignacio Alejandre y Javier Gómez, jefe del proyecto.

2014 UN EQUIPO DE INECO YA ESTÁ TRABAJANDO DESDE ESTE MES DE MAYO EN ABU DABI EN EL ORAT DE LA NUEVA TERMINAL DEL AEROPUERTO.

2015 A SALVO EL PERSONAL DE INECO, TRAS EL TERREMOTO DE NEPAL EL PASADO ABRIL. LA COMPAÑÍA COLABORA CON CRUZ ROJA PARA RECAUDAR FONDOS COMO VIENE HACIENDO DESDE 2009.

2015
IMPLANTACIÓN DE BIM EN ESPAÑA



El día 15 de julio de 2015 tiene lugar la constitución de la Comisión BIM, dirigida por Ineco. En la imagen, a la izquierda de la ministra Ana Pastor, Jesús Silva, presidente de Ineco, y Jorge Torrico, subdirector de Proyectos de la compañía.

2016
SUPERVISIÓN DE OBRAS DEL NUEVO AEROPUERTO DE CIUDAD DE MÉXICO

Un consorcio internacional participado por nuestra compañía, junto a la española Ayesa, la estadounidense Aecom y el socio en el país Cal y Mayor, ha sido el adjudicatario para la supervisión técnica y administrativa durante los próximos cuatro años de la construcción del edificio terminal y torre de control del nuevo aeropuerto internacional de la Ciudad de México. El contrato incluye la vigilancia, control y revisión de los trabajos de construcción desde la fase previa a la construcción hasta su puesta en servicio. Por importe, se trata del segundo mayor contrato internacional de toda la historia de la compañía.

2017 EL 20 DE ABRIL SE CUMPLEN LAS BODAS DE PLATA DEL AVE A SEVILLA, LA PRIMERA LÍNEA DE ALTA VELOCIDAD DE ESPAÑA, EN LA QUE INECO TRABAJÓ DESDE LOS AÑOS 80.

2017 FIRMADO EN ÁMSTERDAM EL CONTRATO DEL DISEÑO DE LA NUEVA TERMINAL DEL AEROPUERTO DE SCHIPHOL, A CARGO DE UN CONSORCIO HISPANO-HOLANDÉS DEL QUE FORMA PARTE INECO.

2017 EL 30 DE JULIO HAN COMENZADO LOS TRABAJOS PARA ELABORAR EL PLAN DIRECTOR HASTA 2027 DEL AEROPUERTO DE DAMMAM, EL TERCERO MÁS IMPORTANTE DE ARABIA SAUDÍ.

2018 EL MINISTERIO DE FOMENTO HA LANZADO PARA SU GRUPO DE EMPRESAS LOS PLANES DE INNOVACIÓN E INTERNACIONALIZACIÓN, EN CUYA ELABORACIÓN HA COLABORADO INECO.

2018

PRIMERA REUNIÓN DEL OBSERVATORIO DE INTERNACIONALIZACIÓN DEL TRANSPORTE

El Secretario de Estado de Infraestructuras, Transporte y Vivienda, Julio Gómez-Pomar, presidió el miércoles 18 de abril la primera reunión del Observatorio en la que han participado el presidente de Ineco, Isaac Martín-Barbero; la directora general de Transformación, Internacionalización e Innovación, Eva Pulido; y el director de Internacionalización e Inteligencia Comercial, Sergio Navarro. En su puesta en marcha, se han evaluado las primeras acciones del Plan de Internacionalización del Transporte y las Infraestructuras 2018-2020, que coordina Ineco y que busca fomentar la actividad exterior de las empresas españolas de transporte.

Por otro lado, el día 6, el Ministerio de Fomento llevó al Consejo de Ministros un informe sobre el Plan de Innovación para el Transporte y las Infraestructuras 2017-2020, presentado el pasado noviembre y redactado por Ineco, que está trabajando también en el Plan de Sostenibilidad del Transporte.

ANTEPROYECTO del de ALTA VELOCIDAD

LOS PRIMEROS PROYECTOS 1968-1982

En la década de los 70, Ineco vive varios cambios de accionariado, aumentos de plantilla y traslados a nuevas oficinas. La compañía pasa de contar con cinco personas en 1971 a 65 empleados en 1978.

LOS 70
EL MADRID-ZARAGOZA
BARCELONA-PORT BOU
Y LA VOCACIÓN
INTERNACIONAL



**MUCHAS
SIMULACIONES
FERROVIARIAS SE
REALIZARON
CON LOS
PROGRAMAS DE
IBM HOCUS Y
GPSS, INCLUIDA
LA OPERACIÓN
DIARIA DE LAS
CERCANÍAS
DE MADRID**

Los primeros trabajos se centran en estudios de consultoría pluridisciplinar en los que se incorporaba la ingeniería, llevando a cabo anteproyectos de carreteras y ferroviarios, entre los que destaca el anteproyecto de alta velocidad Madrid-Zaragoza-Barcelona-Port Bou.

En 1973 y 1974 se empezaron a planificar las redes de Cercanías de Madrid y Barcelona, labor que ha continuado hasta nuestros días. En estos años se llevan a cabo también trabajos de investigación de la movilidad a escala regional, con los planes directores de Canarias, en 1979, y luego Baleares, Murcia, Castilla y León y País Vasco.

Ineco diseña en este periodo varias redes arteriales ferroviarias, como las de Valencia, y elabora estudios y proyectos de las redes de Santander, Gijón y Vigo (1973), Madrid (1974), Jaén (1977) y Huesca (1978). Destaca la de Sevilla, que incluía el proyecto y diseño funcional de la estación de Santa Justa, la de mercancías de La Negrilla, el soterramiento de la línea a su paso por el casco urbano, y varios apeaderos de Cercanías.

Se realizan también numerosos estudios de mercancías para Renfe. El ingeniero de caminos Julio Bermejo, que estuvo 22 años en Ineco entre 1978 y 2012, resume: “En aquella época se hicieron estudios para optimizar el sistema de transporte de las grandes siderurgias: Ensidesa, Nueva Montaña Quijano, Sidegasa. Para Renfe, además de los clásicos estudios de corredores de viajeros y ‘focos’ de mercancías, se trabajó con planificación urbanística en las redes arteriales ferroviarias de media España”.

La tecnología es ya en estos años una herramienta importante de trabajo y se llevan a cabo los primeros desarrollos informáticos propios. Concha Rodríguez-Portugal, ingeniera industrial, en Ineco desde 1972 hasta 2011 recuerda: “Uno de los primeros trabajos en 1974 con los que disfruté de manera especial y obtuvimos un alto reconocimiento de Renfe fueron las simulaciones de grandes estaciones de mercancías en las que entonces se realizaban complejas operaciones ferroviarias. Al principio las hacíamos manualmente sobre reproducciones a escala de las estaciones, representando los trenes con botones de costura y realizando los cálculos con máquinas de calcular. Fuimos los primeros en utilizar el programa HOCUS y el GPSS, en el ordenador de Renfe”.

Sobre los primeros programas económicos mecanizados, Jorge del Fresno, ingeniero industrial, en Ineco entre 1972 y 2010 detalla que: “Comenzamos a utilizarlos en el 76, hechos en BASIC, con un ordenador programable HP30 de 4 MB que costó más de 700.000 pesetas, el único que había en la empresa. Era un método muy sencillo que nos servía para hacer el cálculo de costes de los proyectos. Aunque a partir de 1982 se llevó a cabo la informatización de toda la contabilidad, la filosofía siguió siendo la misma”.

José A. Fernández Gago, ingeniero civil, en Ineco desde 2008 resalta que “entre las novedades puestas en el mercado por los americanos en los años 60 y las investigaciones

Con un perfil erudito y carismático, Carlos Roa (en el centro de la imagen) promueve los estudios e informes sobre el ferrocarril dentro y fuera del país y aborda el primer estudio de alta velocidad en España.



La planificación de redes arteriales, los planes de Cercanías y los estudios de mercancías protagonizan los trabajos de la época.



“Los movimientos de masas urbanos y de cercanías dan al ferrocarril una superioridad absoluta, y en la gran industria y la gran ciudad del porvenir el ferrocarril desempeñará un papel importantísimo”

Carlos Roa, entrevista en ABC, 5 de diciembre de 1967, un año antes de la fundación de Ineco

“Comenzamos a utilizar los programas económicos mecanizados en el 76 hechos en BASIC con un ordenador programable HP30 de 4 MB que costó más de 700.000 pesetas, el único que había en la empresa”

Jorge del Fresno, ingeniero industrial



El estudio para la concesión de la autopista de peaje Campomanes-León junto con el primer logotipo de la compañía, realizados en 1975.



EXPATRIADOS
En la imagen, de izqda. a dcha., Juan Torrejón, ingeniero expatriado de Ineco en Colombia con sus hijos, Jaime Morro, de Ineco, Vicente Moreno, de Renfe y Antonio Debesa, también expatriado de Ineco.

...

académicas lideradas por Mascareñas en España en los 80, destacó la figura de Ineco en el año 1975 cuando en el ámbito del estudio de viabilidad para la concesión de la autopista de peaje de León a Campomanes se realizaron por primera vez en nuestro país simulaciones económico-financieras programadas en BASIC”.

LOS INICIOS DE LA ALTA VELOCIDAD

En 1975 y realizado por Ineco, Renfe presentó el primer estudio sobre alta velocidad en España. Incluía los estudios económico-financieros y geológicos, el análisis de alternativas y el diseño del trazado final. 13 años después, el Gobierno priorizó la construcción de la línea de alta velocidad entre Madrid y Sevilla, por lo que la conexión entre Madrid y Barcelona no se hizo realidad hasta 33 años después, en 2008. De este trabajo, el delineante Agustín Giménez, en Ineco entre 1973 y 2017, recuerda: “Mi primer trabajo en Ineco fue el tramo Madrid-Guadalajara, que diseñamos a mano con los planos del servicio geográfico del Ejército que nos proporcionaba Topycar, primero con tres alternativas a escala 1-50.000 y finalmente del trazado seleccionado a escala 1-5.000”.

LA VOCACIÓN INTERNACIONAL

La vocación internacional cristaliza en estudios e informes sobre el ferrocarril y el transporte en Latinoamérica, fomentando la formación de sus técnicos en España. El interés por participar en la mejora de infraestructuras en el exterior lleva también a Roa y el equipo de Renfe al continente africano, donde en 1975 se lleva a cabo para el Zaire (hoy, República Democrática del Congo) el estudio de viabilidad para la línea ferroviaria Kindu-Kisangani.

En los 70, se comienza a colaborar con instituciones de Bolivia –donde se realizó un estudio integral de transportes entre 1979-1980–, Argentina, Venezuela, Honduras, Chile y Colombia con diversos estudios y proyectos de mejora del transporte junto con Renfe y ALAF. Como asesor general de ALAF, Ineco ejerce de consultora del Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento (BIRF) lo que abre las puertas a la compañía para participar y ganar en concurso público los primeros proyectos en Colombia y Brasil.

Fue precisamente en Brasil donde se ganó el primer proyecto internacional en concurso público, *Operaciones, marketing e informática para las Ferrovías Paulistas del Estado de São Paulo (FEPASA)*, licitado por el Banco Mundial en 1976 y realizado entre 1980-1981. Ineco, con personal cedido por Renfe, se adjudicó este estudio de operaciones ferroviarias, que supuso la entrada de la compañía en el país donde finalmente creará en el año 2000 su filial Ineco do Brasil. Años después, en 1987, se llevaría a cabo un estudio precursor de la alta velocidad entre Río de Janeiro y São Paulo (*Trens rápidos de passageiros de longo percurso Rio de Janeiro-São Paulo*).

Uno de los primeros estudios que se realizaron en Argentina fue el de rentabilidad de la implantación de un sistema CTC para Ferrocarriles Argentinos en 1978. Años después, en 1987, se llevaría a cabo una investigación del mercado de transporte ferroviario latinoamericano Cono



ZAIRE
Roa y el equipo de Renfe reciben en Madrid a autoridades del Zaire (actual República Democrática del Congo) para el estudio de viabilidad de la línea Kindu-Kisangani.



“Para el cálculo de la demanda de Ferrocarriles Nacionales de Colombia se compró el primer PC de IBM en el año 1985, con el que desarrollamos un modelo de explotación ferroviaria al que denominamos Modelo de Tráfico Ferroviario (MTF)”

Juan Canteli, ingeniero de caminos

**CARLOS ROA
PROMUEVE
EXPORTAR LA
EXPERIENCIA
Y TECNOLOGÍA
ESPAÑOLA Y
SU VISIÓN
PLURIMODAL
DEL TRANSPORTE**

Sur, Brasil y Altiplano Andino. Posteriormente, junto a Ferrocarriles Argentinos y Renfe, se hizo en 1989 el estudio de viabilidad para la explotación conjunta de corredores interurbanos, y en 1997 se lleva a cabo un estudio de mercado en la línea ferroviaria de Belgrano Norte, contratado por Ferrovías, empresa explotadora del servicio.

Carlos Roa y el director gerente Carlos de Inza, junto con ingenieros de Renfe, llevaron a cabo en 1972 el *Estudio sobre el sexto proyecto de Ferrocarriles de Colombia*, un estudio de recomendaciones para la mejora de la variante ferroviaria del Carare, un proyecto financiado por el entonces Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento, acuerdo al que llegó Roa tras un viaje a Washington en marzo de 1969, cuyos gastos sufragó Iberia, entonces accionista de Ineco. En 1981, Ineco presenta para el metro de Bogotá el *Estudio de factibilidad y realización de un sistema de transporte masivo para Bogotá* –el primer trabajo internacional que se hizo con medios propios, realizado junto con la francesa Sofretu (actual Systra) y la colombiana Consultoría y Sistemas–, proyecto contratado por la Alcaldía Mayor de Bogotá. Se realizaron estudios detallados de viabilidad y prediseño del metro de la capital colombiana y su zona de talleres, con una propuesta de una línea prioritaria de 21,2 kilómetros de longitud con 23 estaciones, el 35% en superficie y el resto subterráneo.

La presencia en Colombia lleva a que en 1985 Ferrocarriles Nacionales de Colombia (FNC) adjudica al consorcio Ineco-Consultécnicos un estudio de viabilidad del Plan de Rehabilitación del Ferrocarril. El presupuesto total del proyecto era de 360 millones de pesetas y la financiación se realizó a través del Banco Mundial. Isabel Lacambra, ingeniera de caminos, en Ineco desde 1987, se incorporó con este proyecto: “Me destinaron a Ineco desde Ferrocarriles Nacionales de Colombia en 1987 para participar en el estudio de su viabilidad y paralelamente en el estudio del Corredor Buenaventura-Bogotá. Trabajé en ambos proyectos hasta 1989 y fue allí donde conocí a Juan Torrejón, José Eladio Seco, Antonio Debesa y Juan Canteli, todos ellos expatriados de Ineco, los dos primeros con sus familias”.

El estudio de viabilidad del Corredor Buenaventura-Bogotá incluía el análisis de la construcción de un nuevo tramo para conectar la Red del Atlántico con la Red del Pacífico y dar una salida directa desde Bogotá al Puerto de Buenaventura en el Océano Pacífico. El total de recursos que Ineco asignó a este contrato fue de 260 hombres-mes durante cuatro años. ■



METRO DE BOGOTÁ
Francisco Fernández, ‘Franchis’, presentó el estudio de un metro para Bogotá en octubre de 1981, tras realizar en Ineco en 1977 el estudio complementario de la red de metro de Bilbao.

50

EL GRAN SALTO ADELANTE

1983-1992

En 1983 nace Tifsa; Renfe adquiere Ineco y le traspasa su equipo de proyectos en 1984; España entra en la CEE en 1986, año en que se se proyecta el NAFA, la futura línea de alta velocidad Madrid-Sevilla (1992).

LOS 80

TIFSA, RENFE,
EL NAFA, EL CORREDOR
MEDITERRÁNEO
Y LA ENTRADA EN LA CEE

Ineco fortalece su área de ingeniería y proyectos, y aplica las más modernas metodologías y modelos de simulación a la planificación del transporte. Para Guillermo Vázquez, ingeniero de caminos, que entró en Ineco en 1972, permaneciendo muchos años vinculado a la empresa, “los estudios de economía del transporte, en los que Ineco fue pionera, fueron decisivos para la evolución de las infraestructuras españolas. Era necesario que las decisiones en materia de inversión en el mundo del transporte fuesen acompañadas de una reflexión acerca de sus consecuencias económicas”.

Emilio Miralles, ingeniero de caminos, asesor externo y en Ineco desde 2008, destaca de estos años que “el Consorcio de Transportes de Madrid fue el primero que hubo en España y sirvió de modelo para los que llegaron después. En su creación, en 1985-86, participaron profesionales de Ineco, aportando una experiencia que hemos aplicado después en estudios como la regulación del nuevo modelo de explotación ferroviaria de Brasil y el Master Plan de Transporte Público de Omán”.

TIFSA: EL DESARROLLO TECNOLÓGICO DEL FERROCARRIL

Con la creación de Tifsa el 30 de noviembre de 1983, participada al 100% por Renfe, comienza la especialización en investigación e innovación tecnológica en materia de vía, material rodante, instalaciones de seguridad, señalización y sistemas de control de tráfico ferroviario, un área en la que se continuará a la vanguardia –tras la fusión con Ineco en 2010– hasta hoy. La aportación de Tifsa, y después de Ineco, ha tenido su máximo exponente en la validación y verificación del ERTMS.

INGENIEROS SIN VÉRTIGO

La renovación de las líneas convencionales en toda la red ferroviaria supuso el comienzo de los trabajos de inspección y pruebas de carga de Tifsa en multitud de puentes y viaductos. Carlos Loma, técnico experto en proyectos singulares, en Ineco desde 1984, recuerda: “Cuando comencé en Tifsa en 1984, uno de los requisitos era no tener vértigo. Trabajamos para Renfe en muchas campañas de auscultación de puentes metálicos, algunos de más de 100 metros de altura. Un año después se iniciaron los trabajos de inspección de los puentes ferroviarios de hormigón y fábrica, y las pruebas de carga en la línea de Tarragona a Barcelona y Francia”.

Desde 1992, las inspecciones de los puentes y viaductos forman parte de los trabajos habituales. En alta velocidad destacan la monitorización de los viaductos Arroyo del Valle y Arroyo de las Piedras (2006-2010); las pruebas de carga del viaducto de Contreras (2010), del viaducto del Ulla (2015) y más recientemente, en todo el nuevo tramo Chamartín-Torrejón de Velasco (Madrid, 2017).



Arriba: Enrique López del Hierro con Francisco López en las oficinas de Tifsa en el nº 1 de Capitán Haya en 1999. Centro y de izquierda a derecha: Fernando Vegas, José Antonio Álvarez, Carlos Loma y José Costales (1984). Abajo: Mario Jara en 2000.



Leendert de Haan, equipado con arnés, realizando la inspección de la cubierta del aeropuerto de Bilbao.

“Ineco es la empresa que más inspecciones de puentes de ferrocarril ha hecho en España, superando con creces la cantidad de 10.000. Cuenta con una especialización única en pruebas de carga en puentes metálicos”

Leendert de Haan, ingeniero de caminos

...





CUBIERTAS

En los últimos años, Ineco ha incrementado su actividad inspectora en cubiertas de estaciones como Zaragoza-Delicias (en la imagen), Atocha, Chamartín y Toledo; de terminales aeroportuarias como Bilbao e Ibiza; y otras edificaciones.



T I F S A

Arriba: Iván Navamuel, Carlos Loma, Elena Jerez y Elena Agudo, en 2011. A la derecha, Pedro Benito, Víctor Duarte y Marisa de la Hoz, ingenieros del NAFA.



COMO AHORRAR DINERO A TODA VELOCIDAD.

“No pudimos tener mejores líderes que Jorge Nasarre y Santiago Rallo, con los que gracias a su conocimiento y visión de futuro, pudimos finalizar todos los proyectos en un plazo récord de nueve meses”

Marisa de la Hoz, ingeniera de obras públicas

...

De toda esta experiencia, Leendert de Haan, ingeniero de caminos, que entró en Ineco en 1998, señala: “Somos la empresa que más inspecciones de puentes de ferrocarril ha hecho en España, superando con creces las 10.000. Cuenta con una especialización única en pruebas de carga en puentes metálicos. En 2005 se hicieron en el AVE Madrid Lleida varias pruebas de carga a 360 kilómetros por hora en viaductos singulares, un récord histórico en España. Otro hito es el estudio mediante modelos 3D que se realizó en 2016 para detectar posibles zonas de riesgo de inundación en los 2.351 kilómetros de las líneas de alta velocidad en explotación. La última innovación que hemos introducido es el uso de drones para poder realizar inspecciones en sitios de difícil y peligroso acceso”.

DEL NAFA AL AVE A SEVILLA

En 1986 Ineco recibe el encargo del Ministerio de Obras Públicas y Transportes de realizar los proyectos básicos y constructivos de la primera línea de alta velocidad Madrid-Sevilla, entre Getafe y Córdoba, un proyecto al que se le llamó el NAFA, Nuevo Acceso Ferroviario a Andalucía. Un equipo de jóvenes ingenieros de la compañía se enfrentó a este reto dirigidos por profesionales procedentes de Renfe. Para Juan Barrón, ingeniero de caminos, en Ineco desde 1985 y que fue presidente de GIF, “el traspaso a Ineco de todo el equipo de proyectos de Renfe fue clave, ya que al trabajo de consultoría se añadió un importante aumento de la ingeniería, en volumen de negocio, el más importante. Aquello fue un antes y un después”.

Entre los jóvenes ingenieros estaba Marisa de La Hoz, ingeniera de obras públicas, en Ineco desde 1986: “No pudimos tener mejores líderes que Jorge Nasarre y Santiago Rallo, con los que gracias a su conocimiento y visión de futuro, pudimos finalizar todos los proyectos de infraestructura y vía en un plazo récord de nueve meses.

El trabajo incluyó los proyectos del trazado de 320 kilómetros y el estudio de demanda de viajeros de la nueva línea. El ingeniero Juan Canteli, que ha trabajado en Ineco durante 27 años, destaca que en “el estudio afloró la existencia de un importante nicho de demanda de conexión entre Madrid y Ciudad Real, por lo que Renfe implantó los servicios regionales de alta velocidad entre Madrid, Ciudad Real y Puertollano”. Dos años después, en el Consejo de Ministros de diciembre de 1988, el Gobierno de España toma la decisión de que el NAFA se ejecute en ancho internacional en lugar de ‘ancho ibérico’. Ineco adaptó el tramo Getafe-Córdoba al nuevo ancho de vía en menos de un año. De los días previos a la inauguración de la línea en 1992, Pedro Benito, ingeniero de obras públicas, en Ineco desde 1986, recuerda: “En uno de los recorridos previos a la inauguración viajamos junto a miembros del Gobierno y representantes de las constructoras. Era un sueño hecho realidad. Habíamos cumplido con nuestra parte del reto y allí estábamos recorriendo la distancia entre Madrid y Sevilla a través de una infraestructura de la

EN 1988 EL GOBIERNO DECIDE EJECUTAR EL NAFA EN ANCHO DE VÍA INTERNACIONAL: INECO ADAPTÓ EL TRAMO EN MENOS DE UN AÑO

que conocíamos cada detalle. Controlábamos la velocidad contando los postes de catenaria por minuto; el peralte de las curvas, con la inclinación que sufría la lámina de agua en un vaso sobre la mesa”.

Hacer realidad la red de alta velocidad generó o impulsó nuevas actividades en los equipos dedicados a la fase de construcción, como las direcciones y asistencias técnicas a obras de todo tipo: montaje de vía a túneles, estaciones, electrificación, etc. También arrancaron los primeros trabajos de mantenimiento de vías, una labor que hoy se sigue desempeñando en toda la red: “El 21 de abril de 1992, día de la inauguración, comenzamos a colaborar con Renfe en el mantenimiento de la línea de alta velocidad Madrid-Sevilla. Éramos alrededor de 20 personas, incluyendo las tres bases de mantenimiento (Mora de Toledo, Calatrava y Hornachuelos)”, relata el experto en mantenimiento de alta velocidad Rodolfo Velilla, en Ineco desde 1988. “Participamos en la creación del modelo de mantenimiento, primero para Renfe y más tarde para Adif, un modelo que actualmente desarrollamos para todas las líneas de alta velocidad que mantenemos para Adif como asistencia técnica”.

LA MODERNIZACIÓN DEL FERROCARRIL

Con Renfe como accionista único comienza un periodo de modernización del ferrocarril con el objetivo de incrementar la velocidad. Se instalan nuevos desvíos soldables y se redactan multitud de proyectos de renovaciones de vía. La plantilla empieza a crecer: de unas 80 personas (entre Ineco y Tifsa) en 1983, pasará a casi 300 en tan solo 10 años.

José M^a Urgoiti, ingeniero de caminos, en Ineco desde 1987, en la actualidad subdirector general de Operaciones Nacionales, hace hincapié en los retos de entonces: “Los primeros pasos en lo que se denominó ‘Calidad de Vía’ fueron complicados pues empezamos prácticamente sin experiencia, apenas lo que nos pudo enseñar nuestro maestro Ulpiano Martínez Solares que provenía de Renfe. Nuestra primera asistencia técnica fue en 1989 en las obras de la Expo de Sevilla”.

Sobre los medios con los que se trabajaba en los años ochenta, Rafael Herrera, ingeniero de obras públicas, en Ineco desde 1982 y hoy subdirector de Coordinación de Operaciones recuerda que: “Los medios eran muy limitados: un bastón de bolas para detectar a través del sonido de su golpe sobre la cabeza de las traviesas si la vía estaba bien consolidada o no, unas asas de flechar para determinar su correcta alineación, una regla de anchos y peralte para la medida de esos parámetros, y un nivel topográfico para la comprobación de la nivelación longitudinal”..., y añade que “con los datos de las asas de flechar, Ulpiano Martínez y Javier Gómez diseñaron un programa para el cálculo de rectificación de trazados que se convirtió en uno de los primeros desarrollos tecnológicos de Ineco. Se utilizó durante años, y se acabó vendiendo a Renfe, que lo denominó RIPER”.

Esta experiencia llevó a Ineco a continuar años después, llevando para Adif en los años 2000 “el apoyo técnico de

PLANO MADRID-BRAZATORTAS

El proyecto del NAFA redujo en 100 kilómetros el trayecto al pasar por Brazatortas en vez de por Despeñaperros. Por primera vez se usó en España la cartografía digital 3D. Abajo, personal de las bases de mantenimiento de Hornachuelos y Mora.

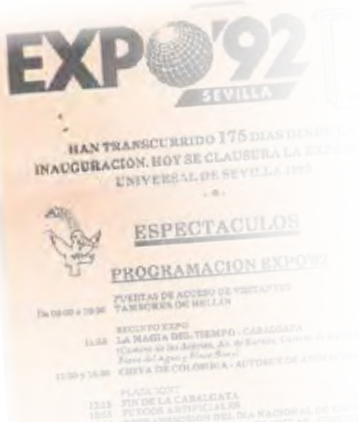


FOTOS: ELVIRA VILA



“Nuestra primera asistencia técnica fue en 1989 en las obras de la Expo de Sevilla”

José M^a Urgoiti, ingeniero de caminos



Ineco abre su delegación en Sevilla en 1988, a raíz de sus trabajos en el AVE y en el recinto de la Expo, prestando servicios de control de calidad de las obras en los cinco pabellones públicos y la dirección de obras de los aparcamientos. También se proyectó un ramal de acceso ferroviario al recinto y se llevó la asistencia técnica en la estación de Santa Justa.

La entrada de Aena en el accionariado de Ineco en 1993 marca el comienzo de una nueva actividad, la aeronáutica, con el Plan Barajas como gran hito y los primeros trabajos de navegación aérea.

LOS 90

AENA, EL PASILLO VERDE, EL PLAN BARAJAS Y LOS COMIENZOS DE LA NAVEGACIÓN ÁREA

La entrada de Aena en el accionariado dio fortaleza y músculo a la compañía: comienza la modernización de los aeropuertos españoles, por entonces con serios problemas de saturación. Se inicia la actividad aeronáutica, tanto en aeropuertos como en navegación aérea.

EL PASILLO VERDE DE MADRID

Las obras del Pasillo Verde sirvieron para completar el primer anillo de la Red de Cercanías de Madrid, y urbanizar y equipar los terrenos de uso ferroviario liberados entre las estaciones de Príncipe Pío y Atocha. Los trabajos comprendían la redacción de proyectos, análisis y estudio de ofertas, y la asistencia técnica para el control, gestión y dirección de obras.

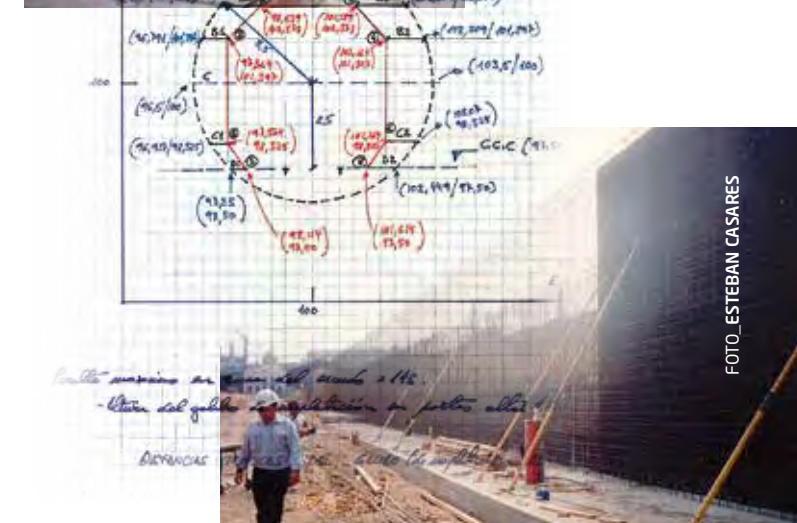
Según Roberto Salas, ingeniero de obras públicas, en Ineco desde 1987 “con el Pasillo Verde, Madrid recuperó el sudoeste de la ciudad. Fue la primera gran actuación urbanística y también la primera vez que una gran tuneladora llegaba a España. A este trabajo le siguió el Cinturón Verde de Oviedo (1993-1997) y Bilbao Ría 2000, de la que llevamos la dirección de obra y asistencia técnica a la variante sur (1995-1999).”

Para José M^a Urgoiti, ingeniero de caminos, en Ineco desde 1987, el Pasillo Verde fue sin duda: “Una obra emblemática que nos permitió crear equipos expertos y nos abrió las puertas a otras grandes obras. También por entonces Renfe nos encargó el inventario de todos sus bienes inmuebles, un trabajo ingente”. Sobre el inventario, Dulce Galán, ingeniera en geomática y topografía, en Ineco desde 1987, añade: “Llegamos a participar hasta mil personas. Demostramos que teníamos la capacidad técnica y de gestión para resolver cualquier reto”.

Arrancan también las primeras asistencias técnicas a obras aeroportuarias. Víctor Pardo, ingeniero aeronáutico, 20 años en Ineco, destaca que la primera de ellas ganada en concurso fue “la remodelación del aeropuerto de Alicante (1994-1995). Un año después, nos fuimos al aeropuerto de El Hierro (1996-1997) pero la que recuerdo como más singular fue la de Namibia (2002). Trabajamos en un consorcio como gerentes del proyecto de modernización de las instalaciones aeronáuticas del país, entre ellas, el proyecto y la dirección de obra de la ampliación de la pista del aeropuerto de Walvis Bay”.



Arriba a la izquierda, Dulce Galán y Víctor Gándaras trabajando en el inventario de Renfe. A la derecha, el topógrafo Esteban Casares; abajo, parte del equipo y cuaderno de excavaciones del Pasillo Verde.



Arriba, Roberto Salas en Príncipe Pío. A la derecha, obras en el aeropuerto de Alicante, en las que Ineco llevó su primera asistencia técnica aeroportuaria.



“El Pasillo Verde fue sin duda una obra emblemática que nos permitió crear equipos expertos y nos abrió las puertas a otras grandes obras”

José M^a Urgoiti, subdirector general de Operaciones Nacionales

Aena, el nuevo organismo creado en 1991 para gestionar tanto los aeropuertos como la navegación aérea en España, se enfrentó a principios de los 90 con un creciente incremento del tráfico aéreo -paralelo al del turismo-, que causaba problemas de saturación sobre todo en Madrid y Barcelona.

INICIO DE LAS AMPLIACIONES AEROPUERTOS

A l final de esta década se aprueban el Plan Barajas y el Plan Barcelona, que continuarán a lo largo de las dos primeras décadas de 2000, durante las que se ampliarán también los aeropuertos de Palma de Mallorca, Valencia y Alicante (Plan Levante), Málaga (Plan Málaga) y del resto de la red.

“Nuestro primer proyecto importante fue el terminal del aeropuerto de Tenerife Norte (1996) en colaboración con los arquitectos canarios N3. El segundo fue el nuevo Centro de Control de Tránsito Aéreo de Sevilla, con los arquitectos sevillanos Cruz y Ortiz. Y ya en 1999, acometimos uno de los proyectos más importantes de nuestra trayectoria: las dos nuevas pistas del aeropuerto de Madrid-Barajas, cuyos números desbordan cualquier otro proyecto realizado hasta entonces”, explica José Luis Pena, ingeniero aeronáutico, en Ineco desde 1996.

DEL FSAM AL PLAN BARAJAS

El tráfico aéreo en Barajas sigue creciendo sin parar. La legislación exige un profundo estudio de alternativas antes de iniciar cualquier ampliación: será el FSAM (Futuro Sistema Aeroportuario de Madrid) que Ineco realizó para la DGAC entre 1997 y 1999. De este complejo análisis, todo un hito para la compañía y para la consultoría aeroportuaria, surge, por una parte, la gran ampliación recogida en el Plan Director aprobado en 1999, y elaborado por Ineco. Este año comienza el ‘Plan Barajas’, al que se prestó asistencia técnica durante nueve años, hasta 2006. Y al mismo tiempo, comienza el estudio de viabilidad de un segundo aeropuerto, que se ubicaría en Campo Real: el proyecto ENAM (Estudios para el Nuevo Aeropuerto de Madrid), un exhaustivo estudio técnico, financiero y medioambiental realizado en tres fases (2000-2005). Entretanto, en Barajas se inician las grandes obras que se ejecutarán hasta mediados de los 2000: dos nuevas pistas, dos torres, las terminales T4 y T4S, conectadas por un tren subterráneo sin conductor (*people mover*), dos nuevas plata-



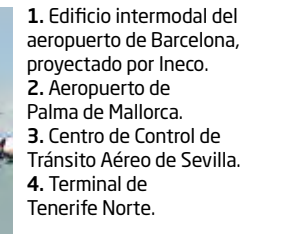
Arriba, vista aérea del aeropuerto de Madrid-Barajas con las dos nuevas pistas proyectadas por el equipo de Proyectos Aeroportuarios de Ineco (a la derecha), en las oficinas de la calle Potosí en 2000.



formas de estacionamiento de aeronaves, seis módulos de aparcamientos, un SATE (Sistema Automatizado de Tratamiento de Equipajes), un nuevo pabellón de Estado, el desvío y soterramiento de una carretera (la M-111) y nuevos accesos. Una obra gigantesca de la que José Luis Pardo de Santayana, ingeniero aeronáutico, en Ineco desde 1997, comenta: “Comenzamos unas 40 personas y llegamos a ser más de 100 trabajando en la ingeniería básica y el diseño del nuevo campo de vuelos. Consideramos tantas alternativas de ubicación de las terminales, que los compañeros de Aena nos decían que les habíamos puesto ruedas”. Para Javier de Cos, ingeniero de caminos, 30 años en Ineco entre 1973 y 2013: “Los estudios del sistema aeroportuario de Madrid (FSAM), del Plan Director del aeropuerto de Barajas y de un nuevo aeropuerto (ENAM) en Campo Real, no solo permitieron resolver la ampliación de Barajas y planificar a largo plazo, sino además generaron un



Alternativa de configuración de cinco pistas del nuevo aeropuerto de Campo Real recogida en el ENAM.



“En 1999 acometimos uno de los proyectos más importantes de nuestra trayectoria: las dos nuevas pistas del aeropuerto de Madrid-Barajas”

José Luis Pena, ingeniero aeronáutico

gran equipo de expertos que situó a Ineco en primera línea internacional en consultoría aeronáutica”.

El ingeniero aeronáutico Rafael Torres, director de Cuenta Aeropuertos, en Ineco desde 1999, resume: “La ampliación de Barajas supuso para Ineco no solo la consolidación de nuestro conocimiento en proyectos y obras aeroportuarias, sino también la oportunidad de desarrollar nuevas capacidades en la gestión integrada de proyectos, operación, planificación, puesta en servicio y transición operativa”.

EL PLAN BARCELONA

Tras las de 1968 y 1992, el aeropuerto de Barcelona-El Prat empezó en 1999 la tercera gran ampliación que lo transformó en lo que es hoy: el segundo aeropuerto del país. “Participamos sobre todo en edificación aeroportuaria” –indica el ingeniero aeronáutico Gabriel Díaz-Roncero, en Ineco desde 1997– “implicándonos en la planificación, diseño, supervisión de la construcción y puesta en servicio de las actuaciones más relevantes tanto en la T1 como en la T2”.

LOS PLANES DIRECTORES, UN HITO AEROPORTUARIO

El inicio del apoyo a Aena en la elaboración y actualización de los Planes Directores –implantados por ley en 1996– marca otro hito para Ineco y para el planeamiento aeroportuario en España. Según Miguel de Bernardo, ingeniero técnico aeronáutico, en Ineco desde 1998: “Ineco empezó a parti-

cipar en la redacción de Planes Directores a partir de 1997. La aplicación de esta experiencia en el exterior, con Aena Internacional o con otras empresas, nos ha llevado a planificar aeropuertos en Italia, Polonia, Reino Unido, Holanda, Arabia Saudí, Kuwait, Omán, Emiratos Árabes Unidos, Irak, Colombia, Costa Rica, Perú, Argentina, Brasil, Panamá, México, Jamaica, Marruecos, Angola, Uganda o Kenia”.

NAVEGACIÓN AÉREA

De forma paralela al incremento del tráfico aéreo crece también la actividad en navegación aérea. Los primeros trabajos –primero para Aena y actualmente para ENAIRE– arrancaron en torno a 1995. Fernando Gómez Comendador, ingeniero aeronáutico, en Ineco entre 1995 y 2012 recuerda que: “A finales de los años 90, las fuentes de información eran directamente las fichas de progresión de vuelo. Era un trabajo artesanal, que empezaba con la copia literal de la información en la torre de control a primera hora de la mañana. La automatización de la gestión de información operativa aportados por Ineco supuso un gran avance”.

Aunque actualmente Ineco ha desarrollado metodologías y software propio, en los primeros años “se tomaban tiempos de ocupación de pista con cronómetro desde la torre, digitalizábamos el terreno con una tableta a partir de los mapas en papel, y no teníamos simuladores”, explica M^a Luisa Fernández, ingeniera técnica aeronáutica, en Ineco desde 1995. La compañía ha desarrollado desde finales de los 90 proyectos de ingeniería y consultoría técnica especializada tanto de sistemas ATM (control de tráfico aéreo) como CNS (comunicaciones, navegación y vigilancia) y ha colaborado en la modernización de la red de cientos de instalaciones. “Hoy en día, somos capaces de dar servicio en cualquier país del mundo, tanto en especificación y puesta en servicio de sistemas, como en simulaciones radioeléctricas” confirma Víctor Gordo, ingeniero aeronáutico, en Ineco desde 1998.

“Los estudios para resolver la ampliación de Barajas generaron un gran equipo de expertos que nos situó en primera línea internacional en consultoría”

Javier de Cos, ingeniero de caminos

A mediados de los años 90, Ineco amplía su actividad en carreteras con los primeros trabajos de conservación, y control y vigilancia de obras, una labor que ha llevado a la compañía a adquirir experiencia en diseño, mantenimiento, estudios de accesibilidad y seguridad vial.

LA EXPANSIÓN DE LA RED EN ESPAÑA

CARRETERAS

En los años 70 y 80, en pleno proceso de construcción de la red nacional de carreteras, se llevan a cabo estudios de viabilidad de nuevas vías o de emplazamiento de estaciones, aduanas y otros servicios. A finales de los 80, se realizan estudios de tráfico destinados a valorar la futura explotación o para mejorar los flujos, como el realizado en las ciudades de Valladolid y Burgos, o de emplazamiento de estaciones de autobuses, como los de Madrid y Santander. Se trabaja también en multitud de proyectos de asfaltado, nuevos aparcamientos, informes complementarios a las supresiones de pasos a nivel en toda la red nacional y proyectos de creación, desdoblamiento, o de nuevos accesos en distintas carreteras de la red.

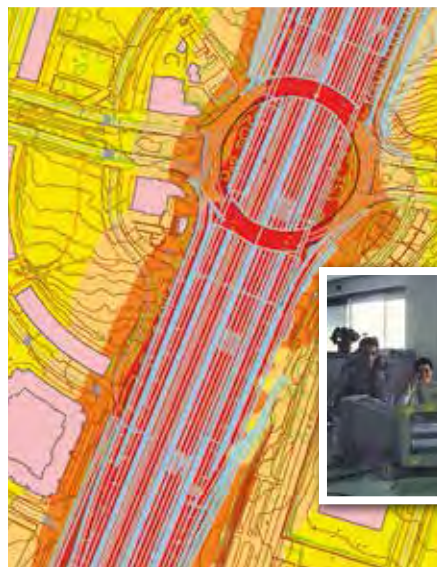
Con todo, no fue hasta 1995 cuando se incorpora en la Dirección de Ingeniería de Ineco una división de Carreteras y se potencia este sector para abarcar la totalidad de los modos. Este año se ganó en concurso público el primer contrato de carreteras para el Ministerio, que fue el estudio informativo N-420 de Córdoba a Tarragona por Cuenca, del tramo entre Puertollano y Ciudad Real. En cuanto a asistencias técnicas, se comenzó con tramos de la autovía A92 (1994); la variante de la autovía Puerto Lumbreras-Baza (1995-97) y la conservación y explotación de la Autovía del Mediterráneo (variante de Adra-Cuesta Colorá) (1995-1999), que se fue renovando posteriormente durante 15 años.

La red de carreteras, que en 1993 contaba en España con algo con algo más de 7.400 kilómetros de vías de gran capacidad, se mejora y moderniza hasta llegar a casi 14.700 kilómetros de autopistas y autovías en 2008.

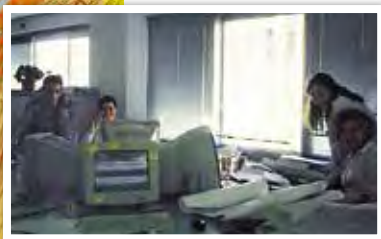
De este periodo, el ingeniero de caminos Miguel Vila, en Ineco desde 1994, destaca que: “El respeto al medioambiente siempre ha sido una constante en nuestros trabajos. Ya en 1994, comenzamos a utilizar los residuos de los plásticos de los invernaderos para las mezclas bituminosas del firme de la autovía A92-N, en la que llevábamos la asistencia técnica a la obra entre L.P. Murcia y Chirivel (Almería). Pocos años después, dirigí la obra de un proyecto desarrollado por Ineco para la Junta de Andalucía, que recibió el premio de la Federación



FOTO: PABLO NEUSTADT



Arriba, obras de carreteras en las Islas Canarias. A la izquierda, situación de ruido proyectada en la M-40 (Madrid). Abajo, la oficina de carreteras del Paseo de La Habana en 1999.



Internacional de Carreteras por su respeto al medioambiente. La obra estaba dentro del Parque Natural de los Alcornocales, la masa de alcornoques más importante de Europa.”

MANTENIMIENTO, ACCESOS E INFORMES

En esta década, Ineco comienza los primeros trabajos de conservación, y control y vigilancia de obras para el Ministerio, una labor que ha llevado a la compañía a adquirir experiencia en distintas vertientes como la gestión de incidencias y coordinación con la Guardia Civil y Protección Civil, estudios de accesibilidad e informes de seguridad vial, viabilidad invernal, mantenimiento de instalaciones de suministro de energía, alumbrado, ventilación y control de túneles, señalización variable, semaforización y comunicaciones. Igualmente, se trabajó con empresas privadas redactando proyectos de concursos a concesiones, trabajos de urbanizaciones, due

DESDE 1993 A 2008, LA RED DE CARRETERAS PASÓ DE 7.400 KM DE VÍAS DE GRAN CAPACIDAD A CASI 14.700 KM EN AUTOPISTAS Y AUTOVÍAS

dilligence sobre autopistas para instituciones financieras como AGF o el Banco Espíritu Santo o en su caso peritajes técnicos en disputas con equipos de abogados.

El ingeniero de caminos Ignacio Gálvez, en Ineco desde 1995, destaca de este periodo: “A lo largo de la segunda mitad de los 90 y principios del siglo XXI abordamos un trabajo complejo al participar en el diseño de los nuevos accesos al aeropuerto de Madrid-Barajas, incluyendo proyectos como la remodelación del nudo Eisenhower y todas las conexiones con la M-40, N-II, el acceso a los recintos feriales, M-12 y túneles. Esta experiencia nos sirvió para trabajar en los accesos a otros aeropuertos reformados de la red de Aena”.

El túnel de la M-12 diseñado por Ineco obtuvo el premio al mejor túnel y más seguro de Europa en 2006, concedido por el prestigioso Programa EuroTAP (European Tunnel Assessment Programme). En 2006, se redacta el proyecto del II tramo de la autovía de Alcarria, y se llevan a cabo trabajos de consultoría y asistencia técnica para el estudio informativo de la conexión entre la Autovía Trujillo-Cáceres (A-58) y otros trabajos y estudios informativos para la Junta de Castilla-La Mancha y la Comunidad de Madrid.

MÁS DE 2.000 KILÓMETROS DE AUTOVÍAS

El Plan General de Carreteras (1984-1991) dio un gran impulso a las autovías libres de peaje, que transformaron las carreteras acortando drásticamente los tiempos de viaje. Primero se optó por desdoblamientos de calzada, y paulatinamente por nuevos trazados, con características homologables a las autopistas libres.

Años después, a partir de 2007, Ineco comienza a participar en el Plan de Renovación de Autovías de Primera Generación, un trabajo en el que, como indica José Luis Mangas, ingeniero de caminos, en Ineco desde 2007 “llevamos a cabo la elaboración del Manual de Inspección de los contratos concesionales, el seguimiento de los anteproyectos, estudio de ofertas, la supervisión de más de 120 proyectos de construcción y el seguimiento de los contratos concesionales que se extenderán hasta 2026. El Plan supone el acondicionamiento integral de 2.125 kilómetros de autovías, en los corredores más importantes de la Red de Carreteras del Estado”. ■



FOTO: PABLO NEUSTADT



Ineco participó en los proyectos europeos de seguridad vial RIPCORD-ISEREST (2005-2007) y PILOT4SAFETY (2010-2012).



La ingeniera Elena Puente, experta en carreteras, en 2000. A la izquierda, mapa de la 1ª y 2ª fase de renovación de autovías.

“Desde los 90 a principios del siglo XXI abordamos un trabajo complejo al participar en el diseño de los nuevos accesos al aeropuerto de Madrid-Barajas”

Ignacio Gálvez, ingeniero de caminos

50

NUEVO MILENIO 2000-2007

Ineco crece en España y en el exterior. Crea nuevas áreas como geotecnia y medio ambiente, y trabaja en cercanías y metros, aeropuertos, puertos y en la alta velocidad, que llegará a Barcelona en 2008.

LOS PRIMEROS 2000
TÚNELES, MEDIO AMBIENTE, ESTUDIOS
DE DEMANDA, PUERTOS, AMPLIACIÓN
DE AEROPUERTOS, METROS, ALTA
VELOCIDAD, ESTACIONES, INTERNACIONAL

En estos años, las distintas Administraciones españolas tienen un claro objetivo: la modernización de todas las infraestructuras de transporte, tanto urbano, con los metros y cercanías, como de larga distancia, con la ampliación de los aeropuertos, puertos y la red de alta velocidad, que llegará a Barcelona en 2008.

La compañía trabaja en todos estos proyectos ya instalada en la que hasta hoy es su sede, el número 138 del Paseo de la Habana, en Madrid.

DESAFÍO BAJO TIERRA: LOS TÚNELES

La accidentada orografía española “ha sido un enorme desafío para la ejecución de las líneas de alta velocidad para las que ha sido necesaria la construcción de infraestructuras singulares de gran complejidad”, señala la ingeniera de caminos Emilia Lastra, en Ineco desde 2007. “Desde Ineco hemos participado tanto en el diseño de túneles y viaductos, como en los estudios geológicos e hidrogeológicos previos, en la supervisión de proyectos de otras empresas, o en direcciones de obra y asistencias técnicas; una experiencia adquirida con Adif que nos ha permitido participar en el diseño y asistencia a obra en túneles de distintos países, tanto de ferrocarriles como de carreteras”.

Los primeros trabajos de reparación y acondicionamiento de túneles ferroviarios datan de los años 80, hasta sumar más de 150 proyectos en distintas líneas convencionales. En 2004, se crea un área específica de geotecnia y túneles, y se lleva a cabo también la primera dirección de obra de túneles, concretamente en el de acceso a la factoría de Seat en Martorell.

LA ACCIDENTADA OROGRAFÍA ESPAÑOLA HA REQUERIDO LA CONSTRUCCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS SINGULARES DE GRAN COMPLEJIDAD

A partir de esta fecha, se colabora con Adif en el desarrollo de los túneles de alta velocidad, con proyectos y direcciones de obra, entre los que destacan los grandes túneles de Guadarrama (2002-2007), San Pedro (2003-2007), Pajares, Abdalajís o Sorbas (2009-2011) y los del eje de Ourense-Santiago (2004-2011). La ingeniera de caminos Noelia Alonso, en Ineco desde 2004, puntualiza: “Todos ellos han requerido estudios muy exigentes, con una geología de superficie y un análisis del subsuelo muy detallados, un gran número de sondeos, prospección geofísica y técnicas modernas de análisis estructural, además de conocimientos de excavaciones convencionales o con tuneladora”. Se colabora también con Adif en el soterramiento de líneas convencionales, entre las que destacan

“Los túneles de Guadarrama, Pajares, Abdalajís o Sorbas han requerido estudios muy exigentes, sondeos detallados, análisis estructural y conocimientos de excavación convencional o con tuneladora”

Noelia Alonso, ingeniera de caminos



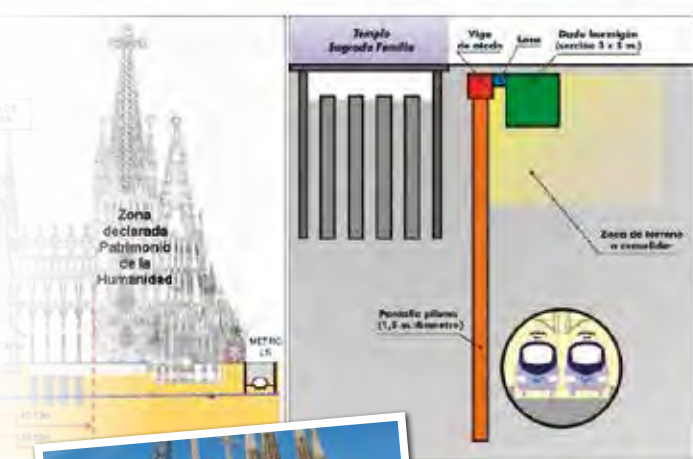
FOTOS: ELVIRA VILA



Túnel de alta velocidad entre Atocha y Chamartín, en Madrid, para el que Ineco dirigió las obras y prestó asistencia en auscultación y geotecnia. Arriba: Pozo de emergencia. Centro: Álvaro García Tapia y Juan Martínez trabajando en la señalización en 2017. Abajo: Pozo de extracción de la tuneladora, en Atocha, en 2011.



FOTO: PABLO NEUSTADT



El túnel Sants-Sagrera, en Barcelona, se inauguró en 2013. Logró perforarse sin afectar a joyas arquitectónicas como la Sagrada Familia. Abajo, el túnel de Burata, en Galicia.



Pruebas con tren en el túnel de Guadarrama, en junio de 2007 (arriba). Abajo, perforación de los túneles de Abdalajís (LAV Córbova -Málaga) con tuneladoras (2006).



Túneles de Pajares, segundos más largos de España, con 24,6 kilómetros en total.

FOTO_PABLO NEUSTADT

...

los trabajos en la línea 3 de FGV, en Valencia, a su paso por Alboraya (2011). En túneles urbanos cabe mencionar los de Gijón (2003-2007) y Pío XII, en Madrid (2004-2005). En 2011, concluye la excavación del túnel exclusivo de alta velocidad Atocha-Chamartín, dirigida por Ineco, y en 2013 se inaugura el túnel Sants-Sagrera, en Barcelona, para el que fueron fundamentales los conocimientos de la compañía en instrumentación de túneles, ya que, como explica el ingeniero de caminos Ramón Banegas, en Ineco desde 2004: “Atravesaba un núcleo urbano densamente poblado y jalonado por construcciones como la Sagrada Familia o la Casa Milá, declaradas Patrimonio de la Humanidad por la UNESCO, sin que resultaran afectadas. Además del tratamiento del terreno en las inmediaciones, se realizó una campaña muy exhaustiva de auscultación y se inspeccionaron numerosos edificios a ambos lados de la traza”.

Paralelamente se desarrollan proyectos de innovación como PROTAV (2006-2007), y Monitoring (2017); se trabaja también en la optimización de la cobertura de radio en el interior y en mejoras de las metodologías de seguridad, que se aplican en proyectos como en el túnel de Reforma en Ciudad de México.

En materia de seguridad y mantenimiento, para el ingeniero de caminos Daniel de la Hera, en Ineco desde 2003, los trabajos más interesantes han sido: “La impermeabilización de los túneles de Guadarrama, la inspección y control evolutivo de patologías del túnel del Regajal, el estudio de patologías y termografía de los túneles de San Pedro, el estudio de contorno de gálbos y termografía del túnel de Lilla y las inspecciones en varios túneles de Girona”. Por su parte, Carmen Vecino, también ingeniera de caminos, en Ineco desde 2009, añade que: “Participar activamente en la redacción de la normativa española y europea de gálbos ferroviarios nos ha situado como empresa referente en esta temática, tanto a escala nacional como internacional”.

LOS CONOCIMIENTOS DE INECO EN INSTRUMENTACIÓN DE TÚNELES FUERON CRUCIALES PARA QUE CONSTRUCCIONES COMO LA SAGRADA FAMILIA NO RESULTARAN AFECTADAS

MEDIO AMBIENTE

En 1999, el Ministerio de Medio Ambiente da su aprobación al primer estudio de planificación aeroportuaria que incluía los aspectos ambientales: el FSAM, Futuro Sistema Aeroportuario de Madrid, redactado por Ineco. Al año siguiente se crea, también por primera vez, un dirección específica de Medio Ambiente, a cargo del ingeniero de caminos Sebastián Milanés, en Ineco entre 2000 y 2011, que apunta: “La importancia y singularidad del FSAM residió en que, por primera vez en España, un estudio de planificación aeroportuaria iba a incluir todos los aspectos medioambientales íntegramente a lo largo de todas las etapas del proceso de desarrollo y evaluación de alternativas, y no solo en la etapa final”.

DESDE EL AÑO 1999 SE MULTIPLICA LA ACTIVIDAD AMBIENTAL DE INECO, EL RETO ES AHORA EL CAMBIO CLIMÁTICO

Ineco, que ya venía prestando asistencia técnica a Aena en la gestión de la Oficina del Plan de Aislamiento Acústico de Barajas desde 1997, extiende su actividad a las huellas de ruido y todo tipo de estudios y análisis acústicos como: “Los mapas estratégicos de ruido y planes de acción, las servidumbres acústicas o estudios de protección acústica de alta velocidad, como el Eje Atlántico gallego, el AVE a Murcia y la segunda fase del HS2 de Reino Unido”, explica la bióloga Ruth Ballesteros, en Ineco desde 2004.

Paralelamente, Ineco ha redactado además múltiples estudios y evaluaciones de impacto ambiental de todo tipo de infraestructuras de transporte, experiencia que ha exportado al exterior, como señala Ana Lorenzo, licenciada en Ciencias Ambientales, en Ineco desde 2007: “La evaluación ambiental del estudio de factibilidad de la línea de alta velocidad El Cairo-Luxor-Hurgada, en Egipto; en el tramo Mumbai-Nagpur, en la India; o en el Lote 2 de la fase 2B de la línea de alta velocidad HS2, del Reino Unido”, y otros como el estudio del Corredor Biocénico de Bolivia (2015), o el análisis de sistemas de propulsión alternativos para los autobuses de São Paulo, en Brasil, en 2014.

A partir de 1999, arrancan también las direcciones y asistencias técnicas ambientales de todo tipo de obras: aeroportuarias, ferroviarias, de carreteras, etc., entre las que destacan las de alta velocidad, incluyendo labores de gestión y protección del patrimonio natural y arqueológico. Entre 2015 y 2016, se realizaron dos planes de gestión de residuos urbanos para Panamá y Quito (Ecuador).

En innovación destacan proyectos europeos como OP-TA-In, en el ámbito aeronáutico (2012-2014), sobre aproximaciones CDA o descenso continuo, o LIFE MINOX-STREET (2013-2018) para “estudiar la capacidad real de los materiales fotocatalíticos para reducir la contaminación por NOx en el entorno urbano” como explica la ingeniera de caminos Belén Seisdedos, en Ineco desde 2002.

En relación con el cambio climático, Ineco, que en 2016 realizó el proyecto de investigación y la campaña institucional ‘Un millón por el clima’, con motivo de la Cumbre de París, ha elaborado “el ‘Plan de Sostenibilidad y Cambio Climático del Transporte y las Infraestructuras’ para que las empresas del Grupo Fomento contribuyan a reducir su impacto en el cambio climático”, afirma la ingeniera de montes Virginia Fuentes, en Ineco desde 2006.

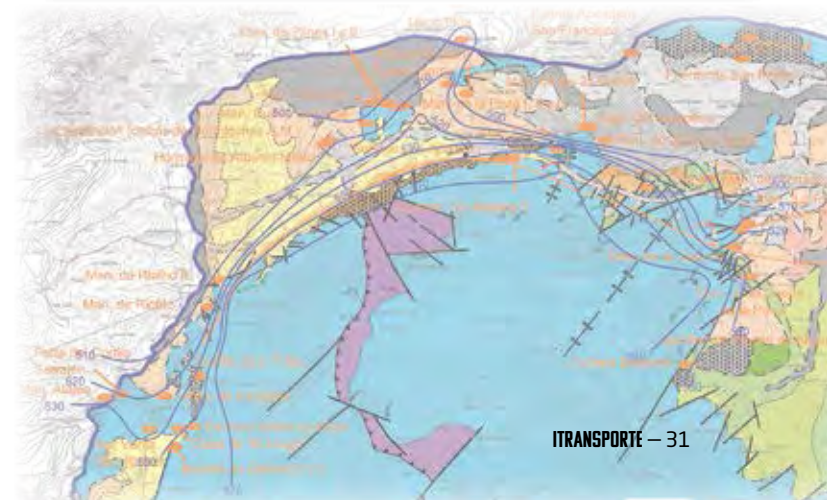
...

“La importancia del FSAM residió en que, por primera vez en España, la planificación aeroportuaria incluía todos los aspectos medioambientales del proceso, y no solo en la etapa final”

Sebastián Milanés, ingeniero de caminos



A la izquierda, excavaciones en el yacimiento de Lo Hueco (Cuenca), en 2007. Abajo, renovación de la línea Ronda-Algeciras, en un área protegida (2010); huella de ruido de Madrid-Barajas (2011) y estudio hidrogeológico en la variante de Loja (2010).





Arriba, aforadores de Ineco en Costa Rica. A la derecha, cuestionario para el estudio del Plan Director de Transporte y Circulación en la Aglomeración Rabat-Salé-Témara (2008), para el que se realizaron 6.200 encuestas a domicilio.



El equipo de Ineco José B. Zarzuelo, Jorge Cruz, Mª Jesús Gimeno, Pilar Valiente y Roberto Vílchez en el puerto de Valencia.

“Entre los más de 80 trabajos para Valenciaport, destaca la asistencia técnica en las obras de la conexión entre transversales para el tráfico intraportuario, la reposición de la línea de atraque y la ampliación del muelle de Levante”

Pilar Valiente, ingeniera técnica de obras públicas

...

LA INVESTIGACIÓN DE LA DEMANDA

Ineco viene realizando desde sus comienzos y con recursos propios los estudios de demanda, desde el diseño y la realización de encuestas hasta el proceso de datos y los informes finales. En sus 40 años de experiencia, José Luis Gion, en Ineco entre 1975 y 2015, destaca trabajos como: “Los aforos de viajeros de Cercanías para Renfe que se iniciaron en 1990, primero en Madrid, luego en el resto del país, y que continúan hoy realizándose con la misma metodología”, y fuera de España, “el estudio de demanda realizado en 2008 en Marruecos para el Plan Director de Transporte y Circulación en la Aglomeración Rabat-Salé-Témara, fue uno de los más complejos; llegamos a hacer 6.200 encuestas domiciliarias en francés y árabe dialectal marroquí, con un centenar de encuestadores, con las que recogimos información de viajes de 30.000 personas”.

Entre las grandes encuestas de propósito general destaca la Encuesta Domiciliaria de Movilidad en Madrid para el Consorcio Regional de Transportes, en 1987, y otras similares en Valencia, Baleares y Galicia. Destacan, también en Madrid, los estudios del uso del Abono Transportes y de caracterización de la demanda en Cercanías realizados para el Consorcio de Transportes entre 1993 y 2006.

Del modo aéreo, destacan las encuestas EMMA de movilidad en los aeropuertos (1998-2015) y las de medición de los niveles de calidad percibida (AEQual), que se realizaron anualmente entre 2002 y 2011, ambas por encargo de Aena. Otro trabajo destacado fue el estudio de calidad en líneas interurbanas de transporte por carretera que se realizó con periodicidad bial (2000-2008).

PUERTOS: EL PUERTO DE VALENCIA

A lo largo de su trayectoria, los principales trabajos de Ineco en materia de puertos están relacionados con los accesos ferroviarios y la mejora de sus redes, estudios de consultoría sobre transporte de mercancías, áreas logísticas ferroviarias, puertos secos, etc.

En el ámbito más estrictamente marítimo, destacan los cerca de 80 trabajos realizados para Valenciaport, que gestiona los puertos de Valencia, Sagunto y Gandía. La ingeniera técnica de obras públicas Pilar Valiente, que entró en Ineco en 1994, resume que se empezó trabajando en el acceso ferroviario sur, tras lo cual “continuamos con el acceso ferroviario al Dique del Este y su playa de vías, la regulación de las intersecciones especiales de la red ferroviaria con la red viaria y la prolongación de la playa de vías del Muelle de Levante”, y añade que las obras más importantes, genuinamente portuarias, han sido la “conexión entre transversales para el tráfico intraportuario y la reposición de la línea de atraque, que incluye un túnel y 550 metros de nuevos viales, de los que gran parte se encuentran a seis metros por debajo del nivel del mar en un recinto delimitado por pantallas de 30 metros de profundidad; y las dos fases de ampliación del muelle de Levante, que han supuesto 55.000 m² ganados al mar y 575 metros de línea de atraque”.

DE LOS ESTUDIOS DE DEMANDA, DESTACAN LOS AFOROS DE CERCANÍAS, Y EL PLAN DIRECTOR DE RABAT-SALÉ-TÉMARA, (MARRUECOS)



Ineco supervisó la integración de arquitectura e ingeniería en las obras de la T1 de Barcelona (2009).

FOTO: PABLO NEUSTADT

AMPLIACIÓN DE AEROPUERTOS

Como resultado del proceso de ampliación y mejora de la red de Aena, en el que Ineco empezó a participar a partir de 1995-96, en 2010 la red había crecido de 38 a 46 aeropuertos, tras construirse seis nuevos –La Gomera, León, Logroño, Albacete, Burgos y Huesca-Pirineos–, más dos helipuertos: Ceuta y Algeciras (inaugurados en 2004 y en 2010), en los que Ineco también participó.

A lo largo de la primera década del nuevo milenio, Ineco continuó trabajando en la ampliación del aeropuerto de Barcelona-El Prat. En 2004, se inauguró la tercera pista; en 2007, la nueva torre y en 2009, la terminal T1, diseñada por Ricardo Bofill. Ineco supervisó la integración de arquitectura e ingeniería y colaboró con la Oficina de Transición. Posteriormente, se remodeló también la T2. Además, redactó los proyectos de la nueva torre de control de plataforma, de las zonas comerciales comunes, y de un nuevo acceso subterráneo de Cercanías bajo el campo de vuelos.

En Málaga se construyó una nueva terminal, la T3, inaugurada en 2010, y una segunda pista, cuyo proyecto, entre otros, redactó Ineco, que llevó también la dirección ambiental de las obras y la transición operativa. José Ángel Higuera, ingeniero aeronáutico, en Ineco desde 2000, destaca las ampliaciones de los campos de vuelos de los aeropuertos de: “Burgos, Huesca y sobre todo, Málaga, donde comenzamos a colaborar con Aena en 2001, para, a partir de 2004, llevar la Oficina del Plan Málaga (2004-2013), que supervisó y coordinó la ejecución de todas las obras, redactando el proyecto principal de la segunda pista”.

También se ampliaron otros aeropuertos como Zaragoza o Vitoria, de carga, o con importante actividad de aerolíneas low-cost, como Reus, Girona, A Coruña, Menorca, etc. En edificación aeroportuaria destacan el nuevo terminal de León o las ampliaciones de los aeropuertos de Valencia, Ibiza y Palma de Mallorca. Otra actividad que comienza en estos años es el diseño de espacios comerciales, como los de Barajas, El Prat, Alicante, Valencia, Mallorca, etc.

Desde 2009, Ineco apoya a la Agencia Estatal de Seguridad Aérea (AESA) en la autorización, inspección y certificación de aeropuertos de uso público de gestión privada. En 2014, AESA autorizó a la compañía a realizar actuaciones de inspección aeronáutica.

“En ampliaciones de los campos de vuelos, cabe mencionar Burgos, Huesca y, sobre todo, Málaga, donde a partir de 2004 llevamos para Aena la Oficina del Plan Málaga y redactamos el proyecto principal de la segunda pista”

José Ángel Higuera, ingeniero aeronáutico



Transición operativa en Málaga (ORAT): pruebas con figurantes en 2010, poco antes de la inauguración de la nueva terminal. (arriba).

Abajo: primer equipo de transición de la T4 de Barajas, en mayo de 2002. Entre ellos, la ingeniera Ana Belén Cantos, el director de Comunicación, Servicios y Estrategia, Rafael Molina, y el director general de Desarrollo y Sostenibilidad, Ignacio Fernández-Cuenca.



...

En las grandes ciudades se amplían las redes de transporte urbano e interurbano. Ineco interviene en el diseño y construcción de metros y metros ligeros dentro de España, como Madrid, Bilbao o Sevilla, los tranvías de Alicante o Tenerife, y en el exterior, como los de Belgrado o el tranvía de Argel.

TRANSPORTE FERROVIARIO URBANO

LOS METROS

Uno de sus primeros trabajos fue el estudio complementario de la red del metro de Bilbao (1977) para el Ministerio de Transportes. El ingeniero de caminos Francisco Fernández Lafuente, ‘Franchis’, que trabajó en Ineco desde 1973 hasta 1983, recuerda: “Este estudio nos abrió las puertas para realizar uno similar para el metro de Bogotá, que presenté en octubre de 1981 con Antonio Debesa ante el entonces alcalde Hernando Durán. 25 años después, Ineco hizo el proyecto constructivo del tramo Casco Viejo-Bolqueta de la línea 1, basándose en el planteamiento inicial”.

En cuanto a asistencias técnicas a obras de metro, una de las primeras fue el ramal de la línea 8 del metro de Madrid, en el tramo Mar de Cristal-Campo de las Naciones (1994-1998). Más tarde, se supervisaron las obras de ampliación de esta línea hasta la T4 del aeropuerto de Barajas. En 2001, se llevaron a cabo las obras de las cocheras de Cuatro Vientos, en la línea 10.

Entre las obras más significativas, figuran los trabajos en la línea 11 del metro de Madrid entre 2003 y 2007, sobre la que Francisco Gimeno, ingeniero de caminos, en Ineco desde 2001, comenta: “Fue sin duda la obra de metro más compleja en la que hemos trabajado. Se construyeron 2,7 kilómetros de túnel y tres nuevas estaciones bajo Carabanchel Alto. Recuerdo que la tuneladora tenía que atravesar una zona de antiguas huertas, donde había distintos pozos. En uno situado en un convento, las monjas se llevaron un buen susto cuando por el brocal empezó a salir gran cantidad de espuma procedente de los aditivos para el tratamiento del terreno excavado”.

Entre 2003 y 2007, se participa en distintos metros y tranvías del país, como los de Palma de Mallorca, Roquetas de Mar y A Coruña, Vélez Málaga, metro-tren de Murcia, el soterramiento del tren en Alboraya, el metro de Valencia y el tranvía de Alicante.

En Madrid, se llevan a cabo los estudios para una línea de metro ligero en Valdemoro, y el proyecto y la asistencia técnica de una línea de metro ligero desde Colonia Jardín



Mapa del estudio complementario del metro de Bilbao (1977), que abrió las puertas al del metro de Bogotá, presentado en 1981.

a Pozuelo de Alarcón, del que Carlos Cubillo, ingeniero de caminos, en Ineco desde 1999, comenta: “Fue una actuación pionera en la Comunidad de Madrid que comenzamos a redactar en 2004. El trazado final, de 8,6 kilómetros de longitud con 14 paradas, dos subterráneas, fue fruto de un intenso proceso de diseño. Tras el inicio de las obras, diversas circunstancias obligaron a replantear el proyecto sobre la marcha, que integramos en el diseño en un tiempo récord”.

METROPOLITANO DE TENERIFE

En junio de 2007, se inauguró la línea 1 del metro de Tenerife, en la que Ineco participó como accionista, y que según José Manuel Alonso, ingeniero de caminos, en Ineco desde 1995, significó “un hito por el grado de participación en su construcción. Además de ser accionistas, llevamos la asistencia técnica integral desde la obra civil a los talleres, sistemas y material rodante, durante aproximadamente 15 años”.

En 2008, se redacta el proyecto constructivo de la línea 3 del metro de Sevilla, donde Ineco ya había trabajado en la asistencia técnica a la obra de la línea 1. Para el metro de Barcelona, desde 2009, se llevó la asesoría de auditoría técnica independiente para las entidades financieras en la concesión de la línea 9, del que David Maté, ingeniero de caminos, en Ineco desde 2003, comenta que “supuso el lanzamiento de este tipo de asesoramiento, para el que hoy contamos con un equipo técnico, jurídico y financiero especializado en contratación pública, planes de negocio y colaboraciones público privadas”.

METROS Y TRANVÍAS EN EL EXTERIOR

Fuera de España, la experiencia en metros se aplica por primera vez en 2006 colaborando con Alsthom en el tranvía de Argel, para el que Ineco proyectó el trazado, las subestaciones y el depósito de mantenimiento y llevó la coordinación del proyecto con las obras. Juan Antonio Martínez Barcala, ingeniero de obras públicas, en Ineco desde 2004, recuerda: “El tranvía de Argel llevaba paralizado desde los años 70. Como era un periodo conflictivo y había muchos atentados, los ocho meses que estuvimos allí cenábamos siempre en el hotel. Una noche coincidimos con Buteflika, el presidente del país, que al oírnos hablar en español, se acercó a nuestra mesa y nos dio las gracias por participar en la obra civil del tranvía. La obra fue bien y tres años después se inauguró”.

Otros trabajos destacados en este periodo son el estudio de viabilidad, diseño y la coordinación de proyectos de la primera línea de metro ligero de Belgrado (Serbia), entre 2004 y 2007; y en 2008, en Italia, se participa en consorcio en el proyecto de trazado para la primera línea de metro de Bolonia, en la renovación de la línea tranviaria Milán-Limbiate y en la ampliación del depósito (talleres y cocheras) en Gallarate (Milán).

En la siguiente década, se realizarán trabajos como la asistencia técnica de las obras de la línea 2 del metro de Bombay, en India; el proyecto de modernización de la red del tranvía de Tallín (Estonia), ambos en 2011, y otro similar para el de Pavlodar, en Kazajistán (2015). Más recientemente, se ha colaborado con el suburbano de Ciudad de México y desde 2016, en la línea 12 del metro de la ciudad. Actualmente, Ineco está realizando la evaluación independiente de seguridad (ISA) de las líneas 1 y 2 del metro de Panamá. Desde comienzos de los 2000, Ineco ha supervisado la fabricación y puesta en servicio de nuevos trenes para los metros de São Paulo (Brasil), Medellín (Colombia), o la modernización de los existentes, como los de Santiago de Chile.



Arriba, tranvía de Tenerife. Abajo, Araceli Loscertales, de Ineco, en 2011, con uno de los trenes nuevos para Metro de Medellín.



Ineco ha trabajado en metros y tranvías de toda España, entre ellos en el de Sevilla (arriba a la derecha).



“La línea 11 de Madrid fue sin duda la obra de metro más compleja en la que hemos trabajado. Se construyeron 2,7 kilómetros de túnel y tres nuevas estaciones. En un convento las monjas se llevaron un buen susto cuando por el brocal de un pozo clausurado empezó a salir espuma procedente de los aditivos para el tratamiento del terreno excavado”

Francisco Gimeno, ingeniero de caminos



Proyecto de la primera línea de metro ligero de Belgrado (2004-2007).

Tras la inauguración del AVE a Sevilla en 1992, habrán de pasar 11 años hasta que se inaugure el tramo Madrid-Lleida, en 2003. En esta década se define técnicamente la alta velocidad española, que llega a Toledo, Córdoba, Málaga, Valladolid y, finalmente, a Barcelona, en 2008, con intensa participación de Ineco y Tifsa.

LA RED SE EXTIENDE ALTA VELOCIDAD

Entre 1988 y 1990, Ineco empezó a redactar los estudios previos de la línea Madrid-Barcelona y los primeros proyectos constructivos de superestructura vieron la luz a partir de 1998.

En ese año, el GIF (Gestor de Infraestructuras Ferroviarias) encargó a Tifsa la definición tecnológica de los elementos de la superestructura, un contrato que para el director de Operaciones Ferroviarias Moisés Gilaberte, ingeniero de caminos, en Ineco Tifsa desde 1988, “supuso, por volumen e importancia, un hito de especial relevancia. Se diseñaron y definieron las características y especificaciones, y se redactó la normativa que hoy todavía rige. Desde entonces, se presta apoyo a la Administración

en el seguimiento de la fabricación, logística y control de calidad de todos los materiales instalados en las líneas de alta velocidad, convirtiéndonos en referente europeo en tecnología de vía”.

En 1999 se inician los contratos de asistencia técnica al montaje de vía, circulación, suministros de materiales, aparatos de vía, etc. entre Zaragoza, Huesca y Lleida, donde también arranca la dirección de obras de electrificación. Este mismo año, Ineco llevó a cabo en este tramo su primera dirección ambiental de obra. En 2005, el equipo de inspección de estructuras realizó por primera vez una prueba de carga en un viaducto, el

de Vinaixa, a la insólita velocidad de 360 km/h. “El GIF nos encargó la redacción del pliego de prescripciones técnicas de electrificación y, posteriormente, la dirección de obras de Madrid-Lleida” –comenta Javier Guerrero, ingeniero técnico industrial, en Ineco desde 1986– “utilizamos el tramo a modo de laboratorio; hubo que realizar todo tipo de pruebas en la línea aérea: en desvíos, seccionamientos... En el papel todo

cuadraba. Era necesario probar todo y ajustarlo, como un gran prototipo”.

En 2001 se decide, por primera vez en España, cesionar la construcción y explotación de un tramo de alta velocidad, el Figueras-Perpiñán, la conexión con la frontera francesa, que se inaugurará en

2010. Para Ineco supuso “nuestra primera experiencia en un consorcio internacional de alta velocidad”, como explica el ingeniero de caminos Fernando Portillo, en Ineco desde 1999. “Participamos en la licitación con el GIF, el gestor de infraestructuras ferroviarias español, su homólogo francés RFF y la consultora francesa SETEC, en el consorcio Ferromed. Finalmente, la concesión se adjudicó a otro consorcio, TP Ferro”. En 2003 se inaugura el tramo Madrid-Lleida y en 2008 la alta velocidad llega a Barcelona; también a Toledo en 2005, a Córdoba, Antequera y Málaga en 2006-2007 y a Segovia-Valladolid en 2007.

EL GIF ENCARGÓ A TIFSA LA DEFINICIÓN TECNOLÓGICA DE LA ALTA VELOCIDAD QUE SE MANTIENE HOY EN DÍA

De izquierda a derecha, cambiador de ancho; Ineco ha proyectado gran número de ellos y se ocupa del mantenimiento de 16 por toda España. El ingeniero de caminos Víctor Duarte, en 2003, en las obras de la línea Córdoba-Málaga.



“Utilizamos el tramo Madrid-Lleida a modo de laboratorio; se realizaron todo tipo de pruebas en la línea aérea: en desvíos, seccionamientos... En el papel todo cuadraba. Era necesario probar todo y ajustarlo, como un gran prototipo”

Javier Guerrero, ingeniero técnico industrial



Arriba, línea Madrid-Lleida: montaje de catenaria (izquierda) y llegada del primer transformador de alta velocidad a la estación de Peñalba, en 2001, (derecha). Abajo, obras de la línea Madrid-Valladolid, en 2007, (izquierda) y equipo de Circulación de Ineco, en 2017, (derecha).

En todos los tramos, Ineco desempeñó todo tipo de trabajos, desde anteproyectos a direcciones ambientales y de obra, asistencias técnicas, y desde 1992, se encarga también del mantenimiento de toda la red. Además, el especialista ferroviario Pedro Asegurado señala: “El equipo de Circulación de Ineco lleva realizando las pruebas de trenes de alta velocidad en todas las líneas de España desde 2006”, año en que la compañía elabora su primer proyecto constructivo de dimensionamiento eléctrico, el del tramo Valdestillas-Valladolid, al que siguieron otros muchos en todas las líneas, tanto de obra civil como de instalaciones.

Desde 2000, Ineco-Tifsa también participa en el desarrollo de las soluciones tecnológicas y los sistemas y equipamientos que requerría un sistema ferroviario nuevo y tan exigente como la alta velocidad: entre ellos, el ERTMS, que se instala por primera vez en el tramo Madrid-Lleida, o en la implantación del control a distancia y en tiempo real con la plataforma Da Vinci –desarrollada por Indra para Adif–, todos los nuevos sistemas de vía y protección del tren, etc.

A los nuevos desarrollos se añadió el desafío de hacer compatibles dos anchos de vía: el ‘ibérico’ (1.668 mm), de la red convencional, y el estándar

(1.435 mm), en la de alta velocidad. Para ello, se desplegaron dos soluciones tecnológicas singulares: la vía de tres hilos (o ‘tercer carril’) y los cambiadores de ancho. El ingeniero de obras públicas Esteban Rubio, en Ineco desde 1984 hasta 2012, resume: “En total proyectamos más de 50 cambiadores de ancho. El primero fue en un ensayo en una línea abandonada entre Olmedo y

Medina, y a partir de ahí vino el de Lleida y muchos más. Al principio, poníamos dos plataformas en horizontal, después en vertical y por último, el sistema dual”. Hoy, Ineco cuenta con un equipo de 40 personas encargado del mantenimiento de 16 de estas instalaciones. En este mismo tramo de ensayos, Ineco probó y elaboró la definición técnica de la vía de tres carriles, que se ha instalado en el Corredor Mediterráneo y en la línea de alta velocidad a Castellón, inaugurada en 2018.

De este período, el ingeniero de caminos Juan Batanero, en Ineco (Tifsa) entre 1984 y 2013, destaca como hito relevante que “en febrero de 2004, Tifsa es la primera ingeniería española en conseguir la acreditación ENAC (la entidad certificadora nacional) para inspeccionar material rodante ferroviario, una actividad que se inició en la línea Madrid-Sevilla”.

INECO-TIFSA TRABAJA EN EL NUEVO SISTEMA ERTMS, QUE SE IMPLANTA POR PRIMERA VEZ EN EL TRAMO MADRID-LLEIDA

A lo largo de esta primera década del nuevo milenio, Ineco trabaja en multitud de proyectos de estaciones de todo tipo, incluyendo colaboraciones con renombrados arquitectos españoles y extranjeros. Se transforman las Cercanías en las grandes ciudades y las estaciones y talleres se adaptan a la creciente red de alta velocidad.

EDIFICACIÓN FERROVIARIA

LAS ESTACIONES

La gran remodelación del complejo ferroviario de Atocha entre 1985 y 1992 dio lugar a la mayor estación de Cercanías de España, que sustituyó al antiguo apeadero, sobre la que el ingeniero industrial Francisco Fraile, en Ineco entre 1984 y 2015, relata que: “Fue uno de los proyectos más importantes para Ineco. Nos encargamos de toda la electrificación, trabajando mano a mano con los diseñadores de la estación, el equipo de Rafael Moneo”.

A partir de 2000, Renfe y Adif ponen en marcha varios planes de modernización y mejora en estaciones de toda España, en las que Ineco trabaja intensamente. De todas ellas, la arquitecta Marisa Guillamot, en Ineco desde 1992, selecciona: “Entre otras, la de Cercanías de Llamaquique, en Asturias; Miribilla, en Bilbao, construida a 50 metros de profundidad; las del aeropuerto de Málaga o Alboraya, todas ellas también soterradas. En total, más de 160 proyectos y obras para Adif y Renfe”.

En cuanto a las estaciones modulares de Madrid, destacan Las Zorreras, Las Margaritas-Universidad y el apeadero de Soto del Henares, premiado como ‘Mejor Obra Pública Municipal’. En asistencias técnicas a obras, destaca la de la nueva estación de cercanías de Sagrera-Meridiana, en Barcelona (2010).

En el exterior, cabe mencionar los estudios de viabilidad de estaciones en el metro de Belgrado y cercanías de São Paulo, o los diseños modulares para el Corredor de Occidente de Bogotá.

ESTACIONES DE ALTA VELOCIDAD

La compañía cuenta con una veintena larga de referencias, tanto de dirección de obra como en redacción de proyectos de arquitectura: Puente Genil y Antequera-Santa Ana (2007); Camp de Tarragona (2006); o Vigo-Guixar, en el Eje Atlántico gallego. Ineco ha dirigido numerosas obras de adecuación a la alta velocidad en estaciones de toda la red.

Gregorio Navarro, ingeniero de obras públicas, en Ineco desde 1988, destaca también el gran proyecto de soterra-



FOTO_PABLO NEUSTADT

Entre los talleres de mantenimiento, destaca el de Valladolid (arriba). En 2009, Ineco colaboró con el arquitecto Rafael Moneo en la reforma de Atocha (abajo) para recibir la alta velocidad de Valencia.

“Destacaría las estaciones de cercanías de Llamaquique, Miribilla, aeropuerto de Málaga o Alboraya. En total, más de 160 proyectos y obras para Adif y Renfe”

Marisa Guillamot, arquitecta



Cubierta ajardinada de la nueva estación de Logroño (2009), en colaboración con el arquitecto Iñaki Abalos. A la derecha, la estación de Atocha.



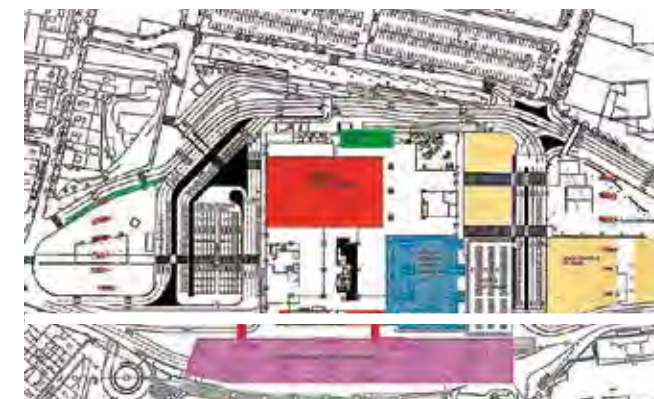
miento del ferrocarril en Logroño (2006-2009), que supuso “una profunda transformación del entorno, con la redacción de varios proyectos en UTE con Sener y con el arquitecto Iñaki Ábalos. Fue un caso de conjugación entre ingeniería y arquitectura, una experiencia que en Ineco hemos vivido también con Rafael Moneo en Atocha”.

La construcción de la línea Madrid-Barcelona planteó la necesidad de adaptar las estaciones de ambas cabeceras. Aunque al final se optó por Atocha, inicialmente se pensó en Chamartín como terminal, como recuerda el ingeniero industrial Enrique López del Hierro: “En 2002, Renfe Estaciones encargó a Tifsa el proyecto básico para adaptar la estación de Chamartín a la alta velocidad, un trabajo que hicimos con los arquitectos Lamela, Luis Vidal y Juan Antonio Ridruejo, y que supuso el primer estudio a futuro para integrar la alta velocidad”.

Al otro extremo de la línea, en Barcelona, “las actuaciones en la estación de Sants se hicieron sin afectar al hotel que está justo encima”– explica el que fue jefe de la asistencia técnica del proyecto, el ingeniero de obras públicas Michael Ashiabor, en Ineco desde 1991– “se trataba de adecuar la estación a la alta velocidad y a la vez darle un carácter intermodal, ya que se conectó al metro de Barcelona y a la estación de autobuses, además de dotarla de un centro de oficinas, comercial y de ocio”.

La estación de Atocha, la mayor de España, volvió a remodelarse en 2009 para recibir la nueva línea de alta velocidad a Valencia. Ineco desarrolló el trabajo de ingeniería en colaboración con el estudio de arquitectura de Rafael Moneo. El arquitecto Alfonso González, en Ineco desde 1998, señala que: “El nuevo complejo ferroviario de Atocha se inserta en la traza consolidada de Madrid. En su configuración final abarcará más de 1 kilómetro de largo y 400 metros de ancho, con múltiples espacios que resuelven la transición entre la ciudad y el ferrocarril y permiten un cómodo acceso a la red de alta velocidad”.

Ineco trabaja actualmente en dos estaciones que se preparan para la llegada de la alta velocidad: la de Abando, en Bilbao, y la nueva estación intermodal de Ourense, diseñada por el estudio del arquitecto Norman Foster y el orensano Juan Carlos Cabanelas. Los coautores del proyecto, el ingeniero de caminos Tomás Mañas (en Ineco desde 1998) y el arquitecto Roberto Marchán (en Ineco desde 2011), detallan



La remodelación de Sants, en Barcelona (2009), duró tres años e incluyó duplicar el tamaño del vestíbulo y colocar siete andenes con 14 vías, seis de alta velocidad y ocho convencionales.

que entre la actuaciones previstas figuran: “Una nueva terminal de viajeros y una pasarela peatonal para conectar los dos barrios que actualmente están separados, un nuevo vial y una losa de cobertura sobre las vías, entre otras”.

LOS TALLERES DE MANTENIMIENTO

Además de las estaciones, otras edificaciones fundamentales para la operación ferroviaria son los talleres de mantenimiento. Ineco ha participado en el proyecto y en la dirección y asistencia técnica de obra en talleres para trenes de alta velocidad en el exterior (Argel, Milán, Meca, Medina) y en España: Málaga-Los Prados, Barcelona-Can Tunis, y Antequera (Granada); y en Madrid, en los de Cerro Negro, Santa Catalina y Fuencarral, “que se ampliarán próximamente, también con participación de Ineco”, como apunta el ingeniero de caminos Vicente Ortiz, en Ineco desde 2004, para quien participar en su construcción “ha sido el mayor desafío y a la vez la mayor satisfacción de mi carrera profesional”.

Destaca sobre todo el gran taller de Valladolid, sobre el que Javier García Martín, ingeniero de caminos, en Ineco desde 2002, subraya que: “En este caso, el reto se multiplicó por los elevados requerimientos en prestaciones, desde la simple peritación y limpieza, hasta el mantenimiento secundario, que supone desmontar y volver a montar los vehículos veteranos pieza a pieza”.

A partir del año 2000, Ineco continúa con su presencia en Brasil, Venezuela o Colombia, y llega a nuevos países como Kuwait o México. Trabaja también en Europa y África, donde arrancan los trabajos aeroportuarios en Cabo Verde, que continúan hasta la actualidad.

ENTRADA EN MÉXICO Y KUWAIT INTERNACIONAL

La experiencia en planificación se traduce en proyectos en el exterior, “como los dos planes ferroviarios que diseñamos para Kuwait en 2006, o los planes nacionales de Argelia en 2009, Costa Rica y Ecuador en 2012”, resalta el ingeniero de caminos José María Llorente, subdirector de Licitaciones, en Ineco desde 1999. “La gran experiencia adquirida en planes nacionales en España –PEIT, PITVI, entre otros– nos singulariza como una empresa experta en este campo”.

LATINOAMÉRICA

En Brasil, como continuación a los trabajos comenzados en los años 70, se llevó a cabo en 2004 el estudio de viabilidad de la conexión ferroviaria entre São Paulo y Campinas. Para CPTM, la Companhia Paulista de Trens Metropolitanos, se trabaja en implantación de nuevas líneas y modernización de las existentes. En 2007, se presta asesoría técnica para una nueva línea entre São Paulo y el aeropuerto de Guarulhos, con conexión a la red de cercanías.

En Venezuela, entre 2004 y 2008 la entonces Agrupación Ineco-Tífsa y Renfe fueron contratados por el Instituto Autónomo de Ferrocarriles del Estado (IAFE) de Venezuela para la puesta en marcha del nuevo tramo suburbano de 41 kilómetros entre Caracas y Cúa en los Valles del Tuy, gracias al cual “los 500.000 habitantes del Valle redujeron el tiempo medio de viaje entre ambos extremos del recorrido en una hora y media”, subraya el ingeniero de caminos, Ángel Serna, en Ineco desde 1989. “Para Ineco fue un gran reto ya que en solamente dos años se puso en marcha un moderno ferrocarril”, concluye. Un año después, en 2009, Ineco prestó apoyo a las rehabilitaciones del metro de Valencia y de la línea 1 del metro de Caracas.

En Colombia, en 1994, se lleva cabo un estudio de alternativas de variante a la Red Arterial Ferroviaria de Bogotá, para Ferrovías, la empresa ferroviaria estatal. En 1995, se presta asesoramiento en el proceso de concesión de la red férrea nacional. Al año siguiente, Ineco redacta los proyectos de re-

habilitación de los tramos Medellín-Puerto Berrío y La Caro-Lenguazaque. Entre 1999 y 2003, colabora con la asistencia operativa en el transporte de mercancías a los Ferrocarriles del Norte de Colombia (Fenoco). En 1999, elabora el estudio de viabilidad del cercanías para la Sabana de Bogotá y el Plan Maestro del aeropuerto Ernesto Cortissoz de Barranquilla.

En México, 2006 marca un hito: se abre una delegación y se empieza un proyecto emblemático: la asistencia técnica para la construcción y operación del ferrocarril suburbano Buenavista -Cuautitlán, que explica el geólogo y técnico de obra civil Emmanuel Gómez, en Ineco desde 2005: “En apenas dos años, se rehabilitó la línea de 27 kilómetros con nuevos tramos, seis estaciones, intercambiadores y un nuevo sistema de electrificación, señalización y comunicaciones”.

En Argentina, Ineco junto con Alstom, realiza en 2002 el estudio Rapivía, y más tarde la licitación de una futura



PROYECTO CARACAS-CÚA (VENEZUELA)

Arriba, de izquierda a derecha, Antonio Millán, José Andrés Maroto, Ángel Serna, Jesús Mateo (Adif), Isabel Lacambra y Ramón Conde. Abajo, en el centro de la imagen, Carmen Araujo con personal local en la estación de Caracas, en diciembre de 2005.



Arriba: cercanías Buenavista-Cuautitlán (México) y los ingenieros J. L. Pena y A. Higuera en la ceremonia de la 1ª piedra del nuevo terminal de Boa Vista (Cabo Verde). Izquierda: primer trabajo en Kuwait (2006).

“La gran experiencia adquirida en planes nacionales en España –PEIT, PITVI– nos singulariza como expertos en este campo”

José María Llorente, ingeniero de caminos

línea de alta velocidad entre Buenos Aires, Rosario y Córdoba. En 2005, lleva a cabo el Plan Director del puerto de Comodoro Rivadavia y la reconversión del puerto de Santa Fe. Entre 2007 y 2010, se realizó un estudio para la rehabilitación de la línea entre San Salvador de Jujuy y La Quiaca. El responsable del proyecto, el técnico ferroviario Santiago Espinosa, en Ineco desde 1988, relata que el terreno era tan inaccesible que “para reconocer la traza, tuvimos que recorrer gran parte de los 298 kilómetros entre Salvador de Jujuy y la Quiaca a caballo o en bicicleta. El tramo, abandonado en 1993, se encontraba muy deteriorado y con pendientes que superaban el 6%”. Recientemente, Ineco ha vuelto a trabajar en el país con la inspección de las obras del Paseo del Bajo, en Buenos Aires, entre otros proyectos.

Otros trabajos en Latinoamérica son los realizados en Costa Rica, donde en 1984 elaboró el anteproyecto de la línea de tranvía Pavas-Curridabat; y en 1992, el estudio de prefactibilidad del Plan Maestro de la red ferroviaria. En Chile, redacta el proyecto para la segunda pista del aeropuerto de Santiago, y en 2007, un estudio en siete aeropuertos andinos para la Corporación Andina de Fomento (CAF).

EUROPA

Ineco realiza trabajos para Eurocontrol y dirige la ampliación del aeropuerto internacional de Turín-Caselle, en Italia (2005); en 2006, la compañía recibe un premio internacional por su estudio sobre financiación de autopistas de Polonia, y trabaja en el proyecto del metro de Belgrado (2004-2007).



JUJUY, 2007

Rosino Cortés, último por la izquierda, y Santiago Espinosa, último por la derecha.

ÁFRICA

En África se desarrollan desde los 2000 trabajos de modernización de aeropuertos como: Namibia (ampliación de la pista de Walvis Bay) y Mali (ampliación del terminal de pasajeros de Bamako-Senou).

Destacan especialmente los trabajos en Cabo Verde, que se han prolongado hasta la actualidad: en 2004, Ineco comenzó a redactar proyectos de remodelación y expansión del aeropuerto de Boa Vista, entre ellos

un nuevo terminal internacional que se inaugura en 2007. Posteriormente, la compañía ha continuado trabajando en la modernización en el resto de los aeropuertos del archipiélago, para los que ha elaborado los planes directores y otros trabajos (estudios de operación nocturna, servidumbres, procedimientos de navegación aérea GNSS). “Desde 2004, Ineco ha sido el *parceiro* (socio de referencia) del gestor aeroportuario y de los servicios de navegación aérea de Cabo Verde, ASA Aeroportos e Segurança Aérea, prestando apoyo técnico y viabilizando el crecimiento sin precedentes de su red de aeropuertos y espacio aéreo”, afirma el responsable de la oficina en Cabo Verde durante nueve años, el ingeniero aeronáutico Ángel Toro, en Ineco desde 1999.

En 2006, Ineco trabaja en el tranvía de Argel, y en 2007, lleva a cabo, junto con la empresa italiana SPT, la gestión y asistencia técnica de la rehabilitación del ferrocarril de 800 kilómetros entre Etiopía y la república de Djibouti, un proyecto financiado por la UE. ■

50

CREANDO MARCA ESPAÑA 2008-2018

En 2008, Ineco se convierte en 'medio propio' del Estado y en 2010, se fusiona con Tifsa, sumando 3.200 empleados. En España sigue trabajando en la red AVE y en el exterior conseguirá los mayores contratos de su historia.

2000: 2ª DÉCADA
VIAJEROS Y MERCANCÍAS, REDES
EUROPEAS, AVE, NAVEGACIÓN AÉREA,
TORRES DE CONTROL, GRANDES
PROYECTOS Y TECNOLOGÍA

IMAGEN EUROPEAN GNSS AGENCY

En esta segunda década de 2000, la compañía exporta su experiencia en alta velocidad a Arabia Saudí, Reino Unido, India o Egipto. La actividad continúa en Latinoamérica y se extiende a Asia y Oriente Medio, donde logra los mayores contratos aeronáuticos internacionales de su historia (Kuwait, Abu Dabi). En Europa, trabaja en la implantación del ERTMS, el sistema Galileo y los corredores transeuropeos. Ineco también incorpora a su actividad la transformación digital, con la misma vocación innovadora con la que nació hace 50 años.

VIAJEROS Y MERCANCÍAS POR LA UE

Ineco sigue trabajando en planificación del transporte de viajeros y mercancías, que cada vez se enfoca más desde una perspectiva intermodal y transnacional: su máximo exponente son los corredores TEN-T. Carolina Sanz, ingeniera de caminos, en Ineco desde 2006, precisa: "Ineco participa desde los orígenes en el desarrollo de los estudios previos, además de los de las conexiones ferroviarias entre Vitoria-Dax, San Sebastián-Bayona y Figueras-Perpiñán, así como los estudios del Corredor Atlántico y del Corredor Mediterráneo", un trabajo este último sobre el que Esther Durán, ingeniera de caminos, en Ineco desde 2004, añade: "Ineco ha tenido un papel decisivo en la definición de los proyectos. Por ejemplo, en el estudio de 2014 se identificaron 300 proyectos, de los cuales el 44% eran ferroviarios y el 20% portuarios".

CONEXIONES AL SUR Y NORTE

Tanto para cruzar hacia África por el Estrecho de Gibraltar como hacia Francia por los Pirineos, la península ibérica sigue buscando soluciones a sus conexiones norte y sur. Desde 1971, Ineco ha llevado a cabo estudios relacionados con la construcción de un enlace entre España y Marruecos por el Estrecho de Gibraltar, con más de una veintena de informes técnicos y económicos. Ineco continúa esta línea de trabajo y en 2017 apoyó un proyecto de innovación sobre un sistema Hyperloop entre España y Tánger a través del Estrecho.

También el paso fronterizo con Francia a través de Canfranc, Huesca, ha sido objeto de estudios. Del proyecto de 2009, Miguel Rojo, ingeniero de caminos, en Ineco entre 1974 y 2012, relata: "Tengo un gran recuerdo del estudio de la reapertura de la línea ferroviaria Zaragoza-Canfranc-Pau, que se cerró en el tramo francés del Béarn en 1970 debido a un accidente. El Gobierno español y sobre todo el de Aragón, tenían interés en reabrirlo, por lo que este último nos encargó el trabajo. Como la vía estaba cerrada en el lado francés, solicitamos a la SNCF que colaborara. Los bearneses y aragoneses nos felicitaron por haber conseguido que los ferroviarios franceses pisasen la vía por primera vez desde el accidente y estos, que no estaban interesados en su reapertura, tuvieron la deferencia de no cobrarnos nada".

Fuera de España, Ineco ha elaborado estudios relacionados con el transporte mixto y de mercancías, como los realizados para el Corredor Ferroviario Bioceánico Central, que unirá Bolivia (estudio ambiental, 2014), Perú (estudio de preinversión, 2016) y Brasil; Nicaragua (corredor multimodal Corinto-Monkey Point, 2013), Jujuy (Argentina, 2010), y Antioquia (Colombia, 2011).



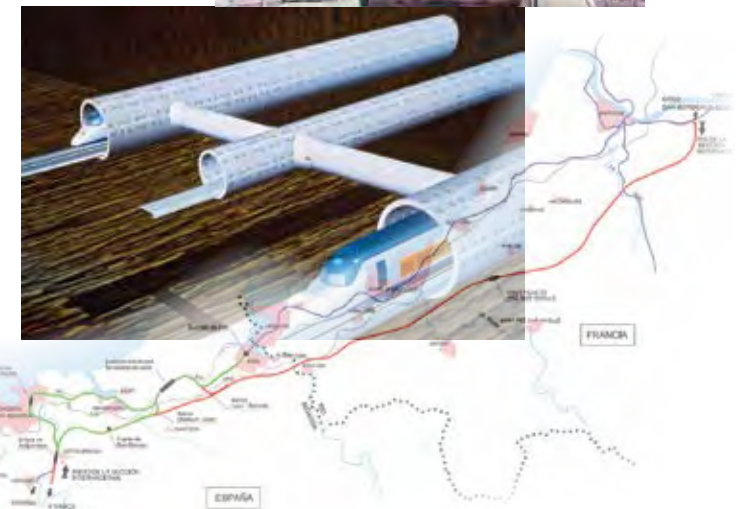
Ineco participa desde el principio en el desarrollo de los corredores transeuropeos TEN-T, como el Atlántico y Mediterráneo (mapa) y estudios de conexiones ferroviarias como los del enlace Vitoria-Dax, San Sebastián-Bayona y Figueras-Perpiñán.



"Tengo un gran recuerdo del estudio de reapertura de la línea ferroviaria Zaragoza-Canfranc-Pau, que se cerró en 1970 debido a un accidente. Nos felicitaron por haber conseguido que los franceses volvieran a pisar la vía, aunque no estaban interesados en reabrirlo"

Miguel Rojo, ingeniero de caminos

Entre los estudios, destacan el de reapertura de Canfranc (2009), y el denominado TRATAR (1990), para la sociedad gestora del túnel del Estrecho de Gibraltar (SECEGSA/SNED).



Con la llegada del AVE a Barcelona en 2008, se consolida la experiencia de Ineco en alta velocidad, que aplica a todas las líneas que se construyen desde entonces. En esta segunda década de los 2000, la red llega también a Valencia y Alicante, la costa de Galicia; y en 2013, alcanza la frontera francesa.

3.000 KILÓMETROS DE AVE

FOTO: ELVIRA VILA

Con la inauguración del AVE Madrid-Barcelona en 2008 se abre una nueva etapa en la alta velocidad: es el comienzo de la madurez tecnológica y de una mayor implicación del sector ferroviario español. Como comenta el director ejecutivo de Ingeniería de Sistemas Javier Gallego, doctor ingeniero industrial, en Ineco desde 1991, “Madrid-Barcelona marcó hitos como ser la primera línea con ERTMS, sistema con el que Tífsa había empezado a trabajar ya en 1997. En esta línea se realizó también la primera definición tecnológica de vía de una línea de alta velocidad; y en material rodante, se desarrolló el proceso completo de validación, pruebas y puesta en servicio de trenes”.

La crisis de 1993 ralentizó las obras de esta línea, que se puso en servicio por tramos: primero, Madrid-Zaragoza-Lleida, inaugurada en 2003; le siguió Lleida-Tarragona (2006); Barcelona (2008); Figueres-Perpiñán (2011) y en 2013, la conexión Barcelona-Girona-Figueres, un año después de

“Redactamos el proyecto constructivo del tramo entre Arroyo del Salado y Herrera, que incluía el diseño completo de la plataforma de dos tramos de doble vía de ancho UIC, de 10 km de longitud cada uno con cuatro grandes viaductos”

Víctor Duarte, ingeniero de caminos

la perforación del túnel ferroviario Sants-Sagrera en Barcelona. Hoy es la línea más larga del país, con 749 kilómetros. “A partir de 1999, nos convertimos en el brazo técnico del GIF, hoy Adif, colaborando en todas las instrucciones técnicas, pliegos y bases de precios tipo de alta velocidad”, señala Jorge Rincón, ingeniero de caminos, en Ineco desde 1997. “Desde entonces, hemos sido los supervisores de todos los tramos excepto en los de Zaragoza-Lleida,



Ineco ha participado en todos los tramos de AV: arriba, viaducto del Ulla del Eje Atlántico (2015). Debajo, equipo de Ineco en Cuenca en 2009 y obras de prolongación de la alta velocidad a Alicante (2012).



Madrid Puerta de Atocha

De izquierda a derecha: línea Madrid-Levante; y estación de Atocha.



FOTO: PABLO NEUSTADT



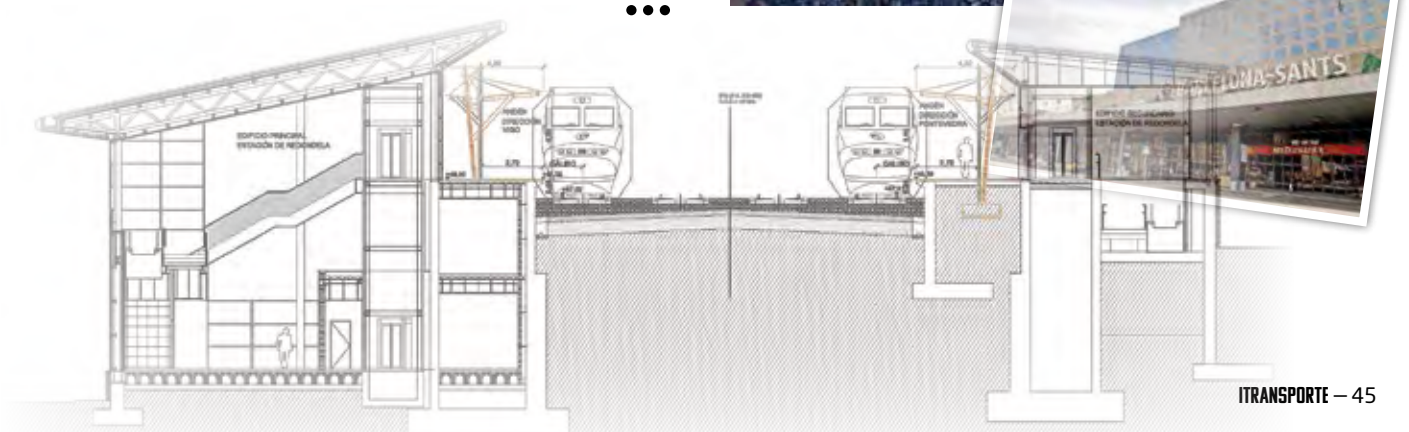
Córdoba-Málaga y Orense-Santiago, donde hicimos los proyectos”. Víctor Duarte, ingeniero de caminos, en Ineco desde 1986, destaca por su complejidad “el proyecto constructivo del tramo entre Arroyo del Salado y Herrera, que incluía el diseño completo de la plataforma de dos tramos de doble vía de ancho UIC, de 10 kilómetros de longitud cada uno y con cuatro grandes viaductos de hasta 1.500 metros”.

La red de alta velocidad, de estructura radial –todas las líneas, excepto el Eje Atlántico en Galicia, parten de la capital– se fue extendiendo hasta sumar más de 3.100 kilómetros hasta la actualidad; por el centro y sur (Toledo, 2005; Córdoba-Málaga, 2006-2007; Segovia-Valladolid, 2007; Palencia, León, 2015); Levante (Valencia, 2010; Alicante, 2013 y Castellón, 2018); y el norte y noroeste peninsular, el más montañoso y el de mayor complejidad, con tramos que actualmente se encuentran en diversos grados de ejecución. Están en servicio el Eje Atlántico gallego (A Coruña-Santiago, desde 2009, y Santiago-Vigo, desde 2015) y la conexión Santiago-Ourense, desde 2011. Siguen en ejecución las conexiones entre Madrid y Galicia, y con Asturias y Cantabria; y en estado muy avanzado, la llamada ‘Y’ vasca, una compleja conexión de 180 kilómetros entre las tres capitales vascas. Ineco realizó los estudios previos de esta línea en 1989-90 y los primeros anteproyectos datan de 1991-93.

A PARTIR DE 2008, LA RED AVE SE HA IDO EXTENDIENDO HASTA SUMAR MÁS DE 3.100 KILÓMETROS, LA SEGUNDA DEL MUNDO



Arriba: vista área de la línea Córdoba-Málaga, en 2007. Izquierda: personal de Ineco en el túnel de Gaintxurizketa, en la ‘Y’ vasca (2017). Abajo: estación de Sants, en Barcelona, y diseños de estaciones del Eje Atlántico gallego.



En este periodo, la compañía intensifica y amplía su colaboración con ENAIRE en diferentes proyectos de mejora del espacio aéreo español y europeo; se convierte en proveedor de servicios de navegación aérea; y asesora a la aviación civil de otros países como Egipto, Marruecos, Omán, Colombia o Taiwán.

MÁS DE 200 EXPERTOS Y ESPECIALISTAS EN NAVEGACIÓN AÉREA

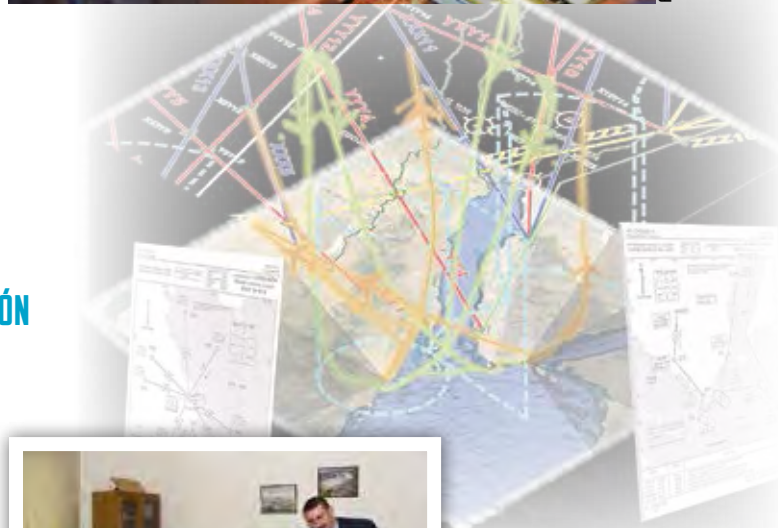
El 29 de julio de 2010, el vuelo NAY 8651 aterrizaba en el aeropuerto de La Gomera procedente de Tenerife Norte siguiendo la información facilitada por operadores AFIS de Ineco desde la torre de control. Ineco se convertía entonces en la primera empresa, al margen de ENAIRE, en prestar servicios de tránsito aéreo en España. Para Luis Negrete, ingeniero técnico aeronáutico, subdirector de Sistemas Operacionales, en Ineco desde 1996, “convertirnos en proveedores de servicios de tránsito aéreo supuso un enorme salto cualitativo. Ineco ha sido un actor clave en la liberalización del sector de la navegación aérea, abriendo el camino a otras empresas”. A lo largo de estos casi 25 años, el equipo de navegación aérea ha pasado de un pequeño grupo de personas, “a más de 200 especialistas y expertos”, indica Juan Carlos Ceballos, ingeniero aeronáutico, en Ineco desde 1995, y recuerda que “entre 2008 y 2011 preparamos la formación básica y cualificada para 500 técnicos de mantenimiento”.

De la colaboración con ENAIRE destaca el diseño de procedimientos de vuelo avanzados, o el programa de investigación de pista (PICAP). También se ha trabajado en la evolución continua del sistema de control de navegación aérea SACTA, referente a escala mundial. José M^a Berdoy, ingeniero aeronáutico, en Ineco desde 2001, explica cómo “el momento culmen, tras meses de esfuerzo para que nada falle, es la noche final, en la que se pasa a prestar el control aéreo desde la nueva versión SACTA. Esa noche es muy intensa, ya que no se puede interrumpir el servicio y el sistema debe de pasar con éxito la prueba de fuego del alto nivel de tráfico de las primeras horas de la mañana”. A día de hoy, se continúa colaborando con ENAIRE en el desarrollo del futuro sistema automatizado de control de tráfico aéreo (iTEC). Entre los trabajos en el exterior, Francisco Olmedo, ingeniero aeronáutico, en Ineco desde 1998 y director de la Cuenta ENAIRE recuerda sobre todo “el plan estratégico

INECO HA SIDO UN ACTOR CLAVE EN LA LIBERALIZACIÓN DEL SECTOR



FOTO: ELVIRA VILA



Arriba, un operador AFIS de Ineco. A la izquierda, Javier de Cos y Francisco Olmedo, de Ineco, en la firma del contrato con la aviación civil de Egipto (2010).



La torre de Eldorado fue un reto de ingeniería por su altura, diseño y ubicación.

“La especificación de los sistemas CNS/ATM para Eldorado supuso un desafío pues abarcaba todos los sistemas de una torre avanzada y todas las fases de proyecto, desde el diseño básico hasta los requisitos técnicos para la licitación”

Víctor Quiñones, ingeniero aeronáutico

para la aviación civil egipcia, que se ganó en concurso público en 2010, y donde fue necesario reestructurar el espacio aéreo y modernizar la infraestructura CNS/ATM con las directrices de OACI”. Destacan también los proyectos de reorganización del espacio aéreo de Marruecos (2010-2014), Omán (2013-actualidad) y Cabo Verde (2013-2017); los trabajos en el aeropuerto de Bogotá (2011-2012) y del análisis del impacto de las grúas del puerto de Kaohsiung (Taiwán) en los sistemas del aeropuerto (2015-2017).

En proyectos internacionales se participa en el programa SESAR (2004-2016) y actualmente en SESAR 2020 y Horizonte 2020, y –encontrados en este último– en los proyectos de investigación relacionados con drones como TERRA e IMPETUS.

LAS TORRES DE CONTROL

Equipadas para proporcionar las herramientas y medios técnicos para realizar el control del tráfico aéreo, Ineco aporta sus equipos de arquitectura y edificación junto a especialistas en gestión de tráfico aéreo (ATM) y en sistemas de control, comunicaciones, navegación y vigilancia (ATC/CNS).

La primera torre de control que se diseñó fue la del aeropuerto de San Javier, Murcia, en el año 2001, si bien las primeras en entrar en servicio en 2003 fueron las torres de NET y SAT del aeropuerto de Barajas. Ineco colaboró con Aena y los arquitectos Richard Rogers y Lamela en la concepción y diseño de ambas torres, ubicadas en la terminal 4 y su edificio satélite. También se llevaron a cabo proyectos de instalación de los sistemas de navegación aérea en las torres NET de Barajas, en el aeropuerto de Málaga, (2001) y el de Palma de Mallorca (2002). Posteriormente, se han proyectado, entre otras, las torres de control del aeropuerto de Boa Vista, Cabo Verde (2007) y del aeropuerto de Barcelona-El Prat, diseñada junto con el arquitecto Bofill (2008). También se ha participado en los anteproyectos de los aeropuertos de Tikrit (Irak), Chiclayo (Perú) y Creta (Grecia).

A la derecha, la torre de control NET del aeropuerto de Barajas. Abajo, la de Eldorado, Bogotá.



ELDORADO: UN ICONO ARQUITECTÓNICO

En 2011, la aviación civil de Colombia encarga a Ineco y al arquitecto Bruce Fairbanks el diseño de una nueva torre de control que, con

un fuste de hormigón cubierto de dos espirales de acero, se convirtió en un icono arquitectónico para la ciudad de Bogotá. Para Roberto Serrano, ingeniero aeronáutico, en Ineco desde 2000, “la torre de Eldorado supuso varios retos de ingeniería, tanto por sus 80 metros de altura, como por la complejidad del diseño, además de la dificultad del terreno y la actividad sísmica de la zona”. Para el ingeniero aeronáutico Víctor Quiñones, en Ineco desde 1999, “la especificación de los sistemas CNS/ATM para Eldorado fue un desafío técnico pues abarcaba todos los sistemas de una torre avanzada y todas las fases de proyecto, desde el diseño básico hasta los requisitos técnicos para la licitación”.

Ineco gana en esta década sus grandes contratos: la alta velocidad Meca-Medina, en Arabia, el HS2, en Reino Unido, la supervisión del nuevo aeropuerto de México o el ORAT del de Abu Dabi, además de otros grandes proyectos en Kuwait, Perú o Brasil.

LOS GRANDES PROYECTOS INTERNACIONALES

Las firmas españolas buscan asentar y ampliar su liderazgo en el mercado exterior y las empresas del Grupo Fomento y el sector privado español aúnan fuerzas y se embarcan en grandes infraestructuras. Para el director de Internacionalización e Inteligencia Comercial Sergio Navarro, ingeniero aeronáutico, en Ineco desde 2009, “en esta segunda década, nos hemos posicionado en nuevos mercados estratégicos gracias a contratos de gran relevancia a nivel internacional, no solo para Ineco sino también para el sector español de las infraestructuras y el transporte, como los de alta velocidad del Haramain y HS2, o los de los aeropuertos de Abu Dabi, México y Schiphol o el proyecto de satélites Galileo”.

La crisis mundial y la del mercado interno, marcaron, a partir de 2008, un punto de inflexión para Ineco, como explica el director de Proyectos Internacionales Juan Ramón Hernández, ingeniero de caminos, en Ineco desde 2004: “En la última década ha cambiado el paradigma. Sabemos aprovechar mejor nuestra experiencia, nos aliamos o competimos con los mejores del mundo. Nos hemos quitado complejos y, junto a las grandes constructoras e ingenierías españolas, estamos contribuyendo a cambiar la imagen de España en el exterior”.

EL AVE DEL DESIERTO

El 12 de enero de 2012 se celebró en Riad, capital de Arabia Saudí, la firma del contrato de la segunda fase de la construcción de la línea de alta velocidad entre La Meca y Medina, (proyecto Haramain, que significa ‘dos ciudades santas’), ganado por el consorcio hispanoárabe Al-Shoula, en el que participa Ineco. “La adjudicación de este contrato –afirma Ignacio González, ingeniero de telecomunicaciones y subdirector general de Proyectos Especiales– supone el reconocimiento explícito a Ineco, así como al nivel tecnológico de las empresas de España en materia de alta velocidad. Ineco ha tenido una participación crítica como responsable de las áreas de diseño, calidad, asis-

tencia técnica y gestión de tráfico ferroviario durante la construcción”.

Los expertos de la compañía Michael Ashiabor, ingeniero de obras públicas y Salomé Fernández, ingeniera de caminos, consideran que “en el diseño se ha tenido en cuenta el perfil de los viajeros y la alta demanda en periodos de peregrinación, y se han aportado soluciones en el diseño de la vía y de los sistemas considerando las características climáticas y medioambientales”. Por último, los ingenieros de caminos Juan Luis Monjarás y Javier Pulido,

“La adjudicación de este contrato supone el reconocimiento explícito a Ineco, así como al nivel tecnológico de las empresas de España en materia de alta velocidad”

Ignacio González, ingeniero de telecomunicaciones



EL TREN DE LOS PEREGRINOS

Un tren Talgo durante la ejecución de las pruebas dinámicas gestionadas por el equipo de Circulación de Ineco.



A la izquierda, el equipo de Circulación de Ineco que ha llevado a cabo las pruebas del Haramain en noviembre de 2017. Abajo, personal de la compañía en las oficinas del consorcio Al Shoula, en Yeda, Arabia Saudí, en el año 2014.



subrayan: “Ineco ha movilizado para el proyecto Haramain un equipo multidisciplinar formado por ingenieros de más de 10 países. Las extremas condiciones ambientales y la magnitud del proyecto, 450 kilómetros de longitud, han requerido que nuestros equipos hayan tenido que residir en campamentos en zonas desérticas, adaptándose a las exigentes condiciones del proyecto”. Ineco continuará prestando su experiencia en la gestión del mantenimiento de la línea durante los próximos 12 años.

EL ORAT DE ABU DABI

La adjudicación en 2014 del proyecto de puesta en marcha del Midfield Terminal Complex (MTC) del aeropuerto internacional de Abu Dabi supuso un reconocimiento al excepcional trabajo desempeñado por Ineco y Aena en los años precedentes, y posicionó a ambas como empresas de referencia en proyectos ORAT (*Operational Readiness and Airport Transfer*, Puesta en Servicio y Transición Operativa). El ingeniero aeronáutico Antonio Martín, en Ineco desde 2001, recuerda que “todo empezó con la ampliación del aeropuerto Madrid-Barajas y continuó con Barcelona-El Prat, Málaga y Alicante. Se puso en práctica nuestra metodología ORAT incluyendo el diseño y la ejecución de las pruebas de explotación, que permiten detectar y corregir anomalías antes de la puesta en marcha. A lo largo de los más de 15 años en los que hemos trabajado con Aena, esta metodología ha ido mejorando, y se puede afirmar que está totalmente afianzada y consolidada”.



Personal de Ineco trabajando en Abu Dabi en 2014.

En la puesta en marcha de la MTC de Abu Dabi, un equipo de expertos de Ineco y Aena trabajan en la puesta en explotación de las nuevas instalaciones. Ignacio Alejandro, ingeniero aeronáutico, en Ineco desde 1999, lo resume así: “La nueva terminal MTC recibirá más de 30 millones de pasajeros al año y contará con 79 estacionamientos para aeronaves, más de 4.800 plazas de aparcamiento y un sistema de tratamiento de equipajes con capacidad para 19.200 maletas por hora. Es un proyecto enorme y tenemos que asegurarnos que todo esté listo y funcionando perfectamente cuando llegue el ‘Día D’: la puesta en explotación. Las pruebas de explotación están pensadas para poner a prueba el funcionamiento aeroportuario en su conjunto: infraestructura, procesos, sistemas e instalaciones... y asegurarnos que todo el personal de todas las organizaciones involucradas está familiarizado con todo ello y que los procedimientos funcionan adecuadamente. En Abu Dabi estamos aplicando una metodología que es resultado de toda la experiencia acumulada”.

“Ha cambiado el paradigma: nos aliamos o competimos con los mejores del mundo, contribuyendo a cambiar la imagen de España en el exterior”

Juan Ramón Hernández, ingeniero de caminos

AEROPUERTO DE KUWAIT

Una veintena de personas trabajaron durante cuatro años en Kuwait. En la imagen, Carlos Amigo, jefe del proyecto, en 2013, con el presidente de Aviación Civil de Kuwait.



...

KUWAIT Y FUJAIRAH

En Kuwait, en 2010, se aborda la revisión del Master Plan del área industrial de Shadadiya y en 2011, se gana el contrato más importante en la región hasta esa fecha: el *project management* de la ampliación del aeropuerto de Kuwait (KIA), al que en 2013 se suma el de actualización del Plan Director. Para Carlos Amigo, ingeniero aeronáutico, en Ineco entre 1999 y 2016, “fue la primera gran experiencia expatriadora masiva de la empresa y, además, en un país de habla no hispana. Con el proyecto de Kuwait la empresa tuvo que gestionar las necesidades de los trabajadores expatriados, la dificultad de su vínculo con la empresa, la difícil frontera entre las situaciones familiares y las laborales... Sentó las bases para expatriaciones a Arabia Saudí, Abu Dabi o Nepal, que se dieron apenas uno o dos años después. Ineco dio el salto a la gestión deslocalizada de proyectos, y se pudo cuantificar por primera vez la medida en que la gestión de proyectos es, ante todo y sobre todo, gestión de personas”.

En 2016, Ineco ganó otro contrato de *project management* de la ampliación del aeropuerto de Fujairah. La presencia de la compañía en Oriente Medio se extiende al Sultanato de Omán, donde destacan trabajos como el diseño de procedimientos de vuelo para los aeropuertos de Mascate y Salalah (2013-2015) y el Plan Estratégico de Transporte en Autobús de Mascate (2014). Además, se está trabajando en la actualización del Plan Maestro de Transporte 2006-2026 de Catar junto con la compañía WorleyParsons y en 2018 en el Plan Director del aeropuerto internacional Rey Fahd de Dammam, Arabia Saudí.

AV EN ASIA: TURQUÍA E INDIA

El nuevo siglo ha supuesto la entrada en nuevos países, aunque en algunos casos con precedentes: es el caso de Turquía, donde ya en 1998 se llevó cabo un trabajo de electrificación de una línea ferroviaria de 80 kilómetros en Esmirna. A partir de 2009, comienza la supervisión, en consorcio con un socio turco, de las obras de adaptación a alta velocidad del tramo central İnönü-Köseköy de la línea Ankara-Estambul (2009-2019). En 2016, comienza un trabajo similar con la supervisión, hasta 2019, de la modernización de la línea de 378 kilómetros entre Samsun y Kalin. En Kazajistán, en 2015, se llevó a cabo un estudio de viabilidad del tranvía de Pavlodar, financiado por el Banco Europeo de Reconstrucción y Desarrollo.

En India se participó en las obras de la línea 2 del metro de Bombay (2011) y se han elaborado los estudios de viabilidad de las líneas de alta velocidad Haldia-Howrah (160 km), Delhi-Calcuta (1.500 km) –el de mayor longitud realizado por la compañía– y Bombay-Nagpur (800 km); y en 2017, el estudio de un corredor de cercanías de 90 kilómetros entre Delhi y Meerut. En cuanto a Nepal, se llevó a cabo el Plan de Reestructuración de Aviación Civil y Espacio Aéreo entre 2012 y 2015. Para Javier López-Villalta, ingeniero de caminos, en Ineco desde 2011, “en un mercado tan competitivo, dinámico y lejano –física y culturalmente– como es Asia, gracias al saber hacer de Ineco hemos logrado convertirnos en un actor relevante. La alta velocidad de India, el marco regulatorio de Malasia y los proyectos de navegación aé-

rea y aviación civil de Singapur, Taiwán o Nepal han sido algunos de los hitos de los últimos años.”

HS2: ALTA VELOCIDAD BRITÁNICA

En 2012, Ineco y la firma británica Capita Symonds son seleccionados para un tramo de la alta velocidad británica, HS2 Londres-Birmingham, en el Reino Unido. A este primer contrato le sigue otro, ganado en 2016. Pablo Ramos, ingeniero de caminos, en Ineco desde 2002, y director de la Cuenta Noroeste de Europa, lo explica: “Comenzamos participando en el desarrollo del proyecto más ambicioso de alta velocidad europeo, el HS2 (*High Speed 2*) en 2012, realizando el diseño preliminar de un tramo de la Fase 1 entre Londres y Birmingham, junto con la empresa británica Capita. Este trabajo, en el que resolvimos un nudo ferroviario complejo, nos llevó a un segundo contrato en 2016 para realizar el diseño preliminar de la obra civil y de los estudios de impacto ambiental de otro tramo de la Fase 2, que estamos realizando junto con la estadounidense Aecom y la británica Capita. Este proyecto nos ha permitido exportar el conocimiento que teníamos en proyectos de alta velocidad en España y enriquecerlo con la aplicación de nuevas tecnologías de diseño como el BIM aplicado a obras lineales bajo los más altos estándares de gestión de proyectos a escala mundial”.

GALILEO: NAVEGACIÓN POR SATÉLITE

En 2016, la GSA (Agencia Europea de Navegación por Satélite), adjudicó la operación y mantenimiento de todo el sistema de satélites europeo Galileo a la empresa europea Spaceopal por 10 años. Dentro de este contrato (por un importe total superior a 1.000 millones de euros), Ineco, con el soporte de INTA (Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial) e Isdefe, es el responsable de la gestión, operación y mantenimiento del Centro de Servicio a Usuarios de Sistemas de Navegación por Satélite (GNSS Service Centre, GSC).

Las actividades de navegación aérea por satélite en Ineco empezaron en torno al año 2000, con tareas de soporte técnico a Aena. Luis Chocano, ingeniero aeronáutico, en Ineco desde 2004, resume: “La compañía lleva más de 20 años trabajando en navegación por satélite. A partir de 2002, con proyectos europeos como GIANT y GRAIL se desarrollaron aplicaciones aeronáuticas y ferroviarias. En GIANT logramos la primera aproximación en Europa guiada por satélites con un avión comercial sin necesidad de infraestructura terrestre. Con el proyecto ACCEPTA (2010-2014), consolidamos nuestra posición de referente europeo coordinando a 40 socios y logrando aterrizajes basados en satélites en aeropuertos de 14 países”.

“El contrato de la Fase 1 del HS2, en el que resolvimos un nudo ferroviario complejo, nos llevó a un segundo contrato en 2016 para realizar el diseño preliminar de la obra civil y de los estudios de impacto ambiental de otro tramo de la Fase 2, que estamos realizando junto con Aecom y Capita”

Pablo Ramos, Ingeniero de caminos



Arriba, nudo Delta-Junction. Debajo, parte del equipo de Ineco del HS2.



Se empezó a trabajar en navegación por satélite en 2005. A la derecha, Luis Chocano durante un vuelo de prueba en 2011, y abajo, otros miembros del equipo, en 2017.



“Nos hemos posicionado como una ingeniería global en nuevos mercados estratégicos gracias a la adjudicación de contratos históricos”

Sergio Navarro, ingeniero aeronáutico

EN EUROPA DESTACAN PROYECTOS COMO GALILEO O EL ERTMS Y EL DISEÑO PARA EL NUEVO TERMINAL DEL AEROPUERTO DE ÁMSTERDAM

Otros grandes contratos en Europa son el control y seguimiento del despliegue del ERTMS en los nueve grandes corredores ferroviarios del continente, firmado en diciembre de 2014 con la Comisión Europea, y en 2017, el diseño integral de la nueva terminal del aeropuerto de Schiphol, en Ámsterdam, que estará acabada en 2023. Cabe mencionar otros trabajos realizados a partir de 2008 como son: el diseño del terminal del aeropuerto de Odesa, en Ucrania (2011-2013); la estrategia de mejora y modernización del tranvía de Tallín, en Estonia (2011) y los estudios de planificación en Malta (2014) y Croacia (2014-2016).

ALTA VELOCIDAD EN EGIPTO

En el continente africano, además de la intensa actividad en Cabo Verde, a lo largo de la segunda década del siglo se realizan trabajos en Kenia (estudios de tráfico del aeropuerto de Nairobi, 2008); Marruecos (aeropuerto Mohamed V de Casablanca, en 2011); Mauritania (ampliación del muelle y mejoras en el puerto de Nuadibú, 2009-2011); Argelia (Plan Nacional de Transportes, 2011) y Egipto. En este país, en 2017, concluyó el estudio de viabilidad del corredor de alta velocidad El Cairo Luxor-Asuán-Hurghada, de 1.200 kilómetros. En Angola se elaboraron en 2012, junto con Aena Internacional, estudios de seguridad (safety) para el aeropuerto 4 de Fevereiro de Luanda; y en Uganda, en 2015, un Plan Nacional de Aeropuertos.

NUEVO AEROPUERTO DE MÉXICO

Tras realizar un estudio de señalización en tres autopistas en México, en 2011 se gana el contrato con Banobras de Agente Administrador y Supervisor (AAS) de la autopista Guadalajara-Colima durante 14 años. Para el delegado de Ineco en México Alberto Váscones, ingeniero de caminos, en la compañía desde 1994, este contrato “consolidó definitivamente la presencia de Ineco en México, supuso el desarrollo de un nuevo modelo de gestión que sirvió de referencia para el resto de autopistas, y motivó la apertura de nuestra filial InecoMex en mayo de 2011. Desde 2016, Ineco e InecoMex están llevando a cabo la supervisión de las obras del Nuevo Aeropuerto Internacional de Ciudad de México (NAICM), uno de los proyectos aeroportuarios más importantes del mundo, y la gerencia de la ampliación de la Línea 12 del metro de la Ciudad de México, lo que nos convierte en una de las ingenierías de referencia”.

RODOANEL DE SÃO PAULO

En el caso de Brasil, el director de Cuenta de Sudamérica José Batlles, ingeniero de caminos, en Ineco desde 2006, destaca los contratos “de dirección y supervisión de líneas y trenes de CPTM para el Metro de São Paulo y el estudio de

SCHIPHOL Y EL ERTMS

Otros grandes contratos en Europa son el control y seguimiento del despliegue del ERTMS en los nueve grandes corredores ferroviarios del continente, firmado en diciembre de 2014 con la Comisión Europea, y en 2017, el diseño integral de la nueva terminal del aeropuerto de Schiphol, en Ámsterdam, que estará acabada en 2023. Cabe mencionar otros trabajos realizados a partir de 2008 como son: el diseño del terminal del aeropuerto de Odesa, en Ucrania (2011-2013); la estrategia de mejora y modernización del tranvía de Tallín, en Estonia (2011) y los estudios de planificación en Malta (2014) y Croacia (2014-2016).

FOTO. ELVIRA VILA

Arriba, parte del equipo del compañía que elaboró el estudio de viabilidad del corredor de alta velocidad El Cairo-Luxor-Hughada (2016-2017). A la derecha, recreación de la estación de Luxor.

“Contratos como el de la autopista Guadalajara-Colima, el nuevo aeropuerto internacional (NAICM) o la línea 12 de metro, nos han convertido en ingeniería de referencia en México”

Alberto Váscones, ingeniero de caminos



PROYECTOS EN MÉXICO
Arriba, obras del Nuevo Aeropuerto Internacional de Ciudad de México (NAICM). A la derecha, equipo de InecoMex en 2018.



viabilidad de 50 aeropuertos regionales para la Secretaria de Aviação Civil de Brasil, junto con la supervisión con EBEI del Rodoanel Mário Covas (circunvalación de São Paulo) para DERSA, (2012-2019). Todos ellos significaron hitos en nuestra trayectoria en Brasil. Añadiría también el estudio de nuevos modelos ferroviarios y el de costes de transporte fluvial realizados para EPL (Empresa de Planejamento e Logística) para los que estamos desarrollando un Observatorio Nacional de Transportes y Logística desde 2017”.

MEDELLÍN Y LIMA

En cuanto a Colombia, además de la supervisión de los trenes de CAF para Metro de Medellín, cabe mencionar el estudio para la reapertura del antiguo ferrocarril de Antioquia, rebautizado como ‘Sistema férreo multipropósito del Valle de Aburrá’, (2009); trabajos en el cercanías del ‘Corredor de Occidente’, en Bogotá, que incluyó el diseño de ocho estaciones (2011) y en 2012, la ampliación del Sistema de Gestión de Tráfico. En estos años se lleva a cabo también la actualización de los planes directores de los aeropuertos de Barranquilla (2008) y Cali (2010), donde se remodeló el edificio terminal; los estudios para una zona de carga en el aeropuerto de Flandes (2011); la dirección de las obras y el diseño del nuevo terminal en el aeropuerto de Cartagena de Indias (2012-2013) y la supervisión de las obras en la pista del aeropuerto de Cali (2013).

El delegado en América Latina, Félix Ortega, ingeniero de caminos, en Ineco desde 1989, apunta: “Metro de Medellín es un caso de éxito para la compañía, tanto desde el punto de vista comercial como técnico: llevamos trabajando para ellos ininterrumpidamente desde 2010”. Del trabajo más reciente en Latinoamérica destaca también “el Plan Estratégico de Movilidad de Ecuador, PEM (2013), los trabajos en los aeropuertos de Chiclayo y Jorge Chávez de Lima y el Corredor Bioceánico, en Perú; para el metro de Santiago en Chile, y los más recientes en Argentina como el Paseo del Bajo, en Buenos Aires”.

Además de estos grandes proyectos, Ineco trabaja desde 2003 en la planificación de los 12 aeropuertos del Grupo Aeroportuario del Pacífico (GAP), participado por Aena. Rodrigo López, ingeniero aeronáutico, en Ineco desde 2008, señala que: “Junto con GAP y Aena, hemos elaborado los Programas Maestros de Desarrollo para los periodos 2005-2019, 2010-2024 y 2015-2029, que además, los estamos actualizando para el periodo 2020-2034. También hemos elaborado diferentes diseños funcionales de terminales, como los de Puerto Vallarta y Tijuana”.

“Metro de Medellín es un caso de éxito para la compañía, tanto desde el punto de vista comercial como técnico: llevamos trabajando para ellos ininterrumpidamente desde 2010”

Félix Ortega, ingeniero de caminos



Arriba, Eduardo Marcos y Javier Gallego, en 2011, con el ingeniero de planeación de Metro de Medellín, Diego Ricaurte. Abajo, en el centro, Víctor Pardo, y a la derecha, José Ángel Gómez con personal del socio local, Cesel, en el aeropuerto de Lima, en 2014.

En América Central y el Caribe destacan países como Jamaica, donde la compañía empezó en 2008 con la actualización del Plan Director del aeropuerto de Sangster. A este trabajo han seguido otros como la rehabilitación de la pista (2010) y el rediseño del área de facturación (2017). En Costa Rica destacan el sistema de transporte ferroviario en San José para Incofer (2013); el Plan Nacional de Transporte y Plan estratégico de aviación civil y recientemente la gestión administrativa, legal y ambiental del programa de infraestructuras de transportes (PIT) de Costa Rica, financiado por el BID. En Panamá, en 2010 se elaboró el plan estratégico para el desarrollo aeroportuario y desde 2014 se está realizando la Evaluación Independiente de Seguridad (ISA) de la ampliación de la línea 1 y de la nueva línea 2 de Metro de Ciudad de Panamá. ■

La apuesta por estar a la vanguardia tecnológica se remonta a la fundación tanto de Ineco como de Tifsa. Ya en 1968, Carlos Roa explicaba que el objetivo era “disponer de una entidad estable y permanente que se mantuviera al más alto nivel científico, con la máxima sabiduría práctica en materia de economía y coordinación del transporte”.

EN VANGUARDIA DE LA TECNOLOGÍA

Los primeros trabajos pioneros datan de los años 70, cuando, tras adquirir el primer ordenador para programar –HP30–, se desarrollaron programas de simulación. Tifsa, por su parte, ya nació en 1983 como una entidad dedicada a la investigación y la tecnología ferroviarias, y aportó este caudal de conocimiento a la compañía.

PROYECTOS EUROPEOS

A partir de la incorporación de España a la Unión Europea se comienza a participar en grandes proyectos de investigación potenciados por los denominados Programas Marco de la UE. Desde 2006, Ineco ha tenido un papel protagonista en desarrollos del 6º y 7º Programas Marco –como los proyectos TITAN, GIANT y GIANT 2; GRAIL 2, CREDOS, BOSS y ACCEPTA– y otras iniciativas de I+D europeo como el Programa SESAR, el Programa AIRE o EUROMED, para mejorar la cooperación en la seguridad en aviación civil; y en seguridad vial, en programas como SEROES (2007), para reducir los accidentes de tráfico; y Pilot4safety (2012), para formación de inspectores y auditores de seguridad vial. En el programa actual, Horizonte 2020, destacan los proyectos TERRA e IMPETUS, orientados a identificar los requisitos de información y de sistemas de tierra necesarios para la operación de drones a baja altitud.

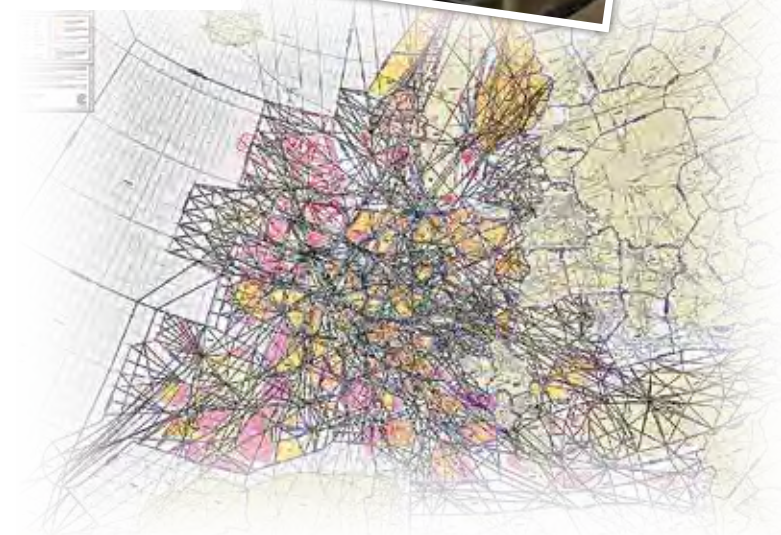
PIONEROS DEL ERTMS

Un desarrollo tecnológico fundamental en el ámbito ferroviario es el ERTMS (*European Rail Traffic Management System*), el sistema europeo común de señalización ferroviaria. En dos décadas, se ha pasado de los primeros proyectos europeos de investigación desarrollados por Tifsa a coordinar y supervisar su implantación, hasta 2021, en los nueve principales corredores del continente, gracias a un contrato con la Comisión Europea.

A comienzos de los años 90, la Comisión empezó a impulsar un nuevo sistema que garantizara la interoperabi-



Arriba, el proyecto europeo ACCEPTA promovía el uso de satélites en aviación. Primer PC de Ineco (derecha) y abajo, carta de navegación de Eurocontrol.



ERTMS: EN DOS DÉCADAS, SE HA PASADO DE LOS PRIMEROS PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN A SUPERVISAR PARA LA COMISIÓN EUROPEA LA IMPLANTACIÓN EN TODO EL CONTINENTE, Y SE HA EXPORTADO LA EXPERIENCIA EN ESPAÑA A OTROS PAÍSES COMO DINAMARCA

lidad entre las distintas redes ferroviarias del continente, cada una de las cuales operaba con su propio sistema. Para ello se formó un consorcio de empresas de señalización llamado UNISIG.

La Unión Europea subvencionó aplicaciones piloto para probarlo y adaptarlo en cada país. En España, el Ministerio de Fomento convocó en 2000 un concurso para instalar y probar el ERTMS nivel 1 en el tramo piloto Albacete-Villar de Chinchilla; Ineco fue el adjudicatario del contrato para el control y vigilancia de las obras, que se extendió hasta el año 2005 y posteriormente de otro con el mismo alcance para el nivel 2 del sistema.

Para Pablo Casado, ingeniero técnico de telecomunicación, en Ineco desde 1992, “es un orgullo haber dirigido el equipo de Ineco que participó en los primeros trabajos de desarrollo e implantación del ERTMS en España”, en los que se propusieron “ciertos cambios en las especificaciones y desarrollando las llamadas funciones nacionales que permitían la explotación de las circulaciones sin modificar la normativa. Es importante resaltar que buena parte de estos cambios fueron asumidos por UNISIG y la propia Comisión Europea”.

En 2006, el nuevo sistema entró en servicio por primera vez en la línea de alta velocidad Madrid-Lleida, en la que Ineco prestó asistencia técnica al GIF. En los años siguientes, la compañía siguió participando en la implantación del ERTMS en la red de alta velocidad y convencional por todo el territorio nacional.

Paralelamente, desde 1994, Ineco ha estado colaborando con el Laboratorio de Interoperabilidad Ferroviaria (LIF) del CEDEX (Centro de Experimentación de Obras Públicas) y el Ministerio de Fomento en diferentes proyectos de investigación, tanto para alta velocidad como para cercanías.

En 2018, el Ministerio de Fomento aprobó el Plan Nacional de Despliegue del sistema ERTMS en España. La ingeniera industrial Beatriz Sierra, en Ineco desde 2002, subraya que la experiencia obtenida en España se ha podido aplicar en otros países europeos, “como Dinamarca, un despliegue



A la izquierda, Francisco Mayoral, Miguel López (CEDEX), Alfonso Martínez y Beatriz Sierra, en Copenhague. Abajo, Javier Gallego (primero por la izquierda) Silvia Domínguez y Beatriz Sierra (en el centro), con otros participantes españoles en la Conferencia Mundial sobre ERTMS celebrada en Estocolmo en 2012.



“Es un orgullo haber dirigido el equipo de Ineco que participó en los primeros trabajos de desarrollo e implantación del ERTMS en España. Es importante resaltar que se propusieron cambios que asumió la Comisión Europea”

Pablo Casado, ingeniero técnico de telecomunicación



Proyectos BIM de Ineco: diseños de las terminales de los aeropuertos de Odesa (Ucrania) y Boa Vista, en Cabo Verde. Abajo, Jorge Torrico, (cuarto por la izquierda) en la 5ª reunión de la Comisión BIM, en 2017.



FOTO: ELVIRA VILA

“Como principales ventajas de BIM, destacaría la mejora de la calidad, la transparencia, la trazabilidad y la reducción de riesgos e incertidumbres a lo largo del ciclo de vida de los proyectos”

Jorge Torrico, ingeniero de caminos



SIOS (Sistema de Información de Obras Singulares) nace en el año 2000.



...

de red completa donde, además de colaborar en la estrategia de validación del sistema, estamos realizando las pruebas en laboratorio”. Por su parte, Silvia Domínguez, ingeniera de telecomunicaciones, en Ineco desde 2006, añade que: “El ERTMS está en el centro de la modernización y digitalización de los ferrocarriles, e Ineco es el referente y la ingeniería en quien confían la Agencia Europea del Ferrocarril (ERA) y la Comisión Europea”.

DE BASIC A BIM

A lo largo de toda su trayectoria, Ineco no solo ha hecho uso de los avances tecnológicos comerciales, sino que también los ha personalizado y ha desarrollado una gran variedad de herramientas de software propias para todo tipo de cometidos y en todos los ámbitos del transporte. También ha creado y gestionado bases de datos y páginas web como la de Aena, y más recientemente, otras como la del Observatorio del Transporte y la Logística del Ministerio de Fomento o la de la campaña ‘Un millón por el clima’ con motivo de la Cumbre del Clima de París (2016).

Los primeros desarrollos tecnológicos de Ineco datan de los años 70, con los primeros programas de cálculo de rectificación de trazados como los empleados en el estudio de la línea Madrid-Zaragoza-Barcelona-Port Bou y luego en el NAFA y en la línea Madrid-Sevilla. También empiezan en estos años las simulaciones, tanto de circulación ferroviaria (‘marchas-tipo’) como económico-financieras.

En los 80 y 90, se despliegan numerosas herramientas relacionadas con el modo ferroviario. Entre ellas, la aplicación MTF (Modelo de Tráfico Ferroviario), en 1986, que estimaba la futura evolución del tráfico; MIDAS, una base de datos para instalaciones ferroviarias que se utilizó también para elaborar el Inventario de Bienes Inmuebles de Renfe entre 1990 y 1993; los programas POSTES, PÓRTICOS y TENDIDOS, para calcular estructuras; SIMTREN, para estimar las necesidades energéticas; GESTRANS, que nace en 1998 durante un trabajo de electrificación en Turquía para calcular la ubicación de postes, catenarias, etc.

A partir de los 2000, nace SIOS (Sistema de Información de Obras Singulares), creada a raíz de las obras de los túneles de Guadarrama y Pajares, y luego usada también en alta velocidad; así como aplicaciones georreferenciadas para alta velocidad como SFINGE (2002), para inventario; INGRID, para el montaje de vía; SITRAS, para mantenimiento; SIOF, un sistema de alarma o COPERNICO, el sistema de explotación ferroviaria de Renfe (2005).

En el ámbito aeronáutico, cabe mencionar TITÁN, un plan de emergencia y autoprotección para los aeropuertos de Aena; ICARO, para la gestión de aeródromos y helipuertos o HERMES, para el control documental de informes de aeropuertos. Entre los desarrollos más exitosos de Ineco figura la suite de herramientas COVER (2005) para realizar simulaciones de navegación aérea. HELIOS es una plataforma georreferenciada creada para facilitar la elaboración de las servidumbres aeronáuticas en el entorno de los aeropuertos; el modelo econométrico PISTA, por otra parte, se diseñó para llevar a cabo las previsiones de tráfico aéreo de Aena, con quien Ineco colabora también en la implantación del sistema SIRA, que integra los diferentes software de gestión de radioayudas. Otros

desarrollos son el modelo GETRAM, para el análisis de la funcionalidad de las vías de servicio en aeropuertos, o la herramienta para el mantenimiento de pavimentos aeroportuarios, GESTROL.

A partir de 2010, Ineco comenzó a trabajar con metodología BIM (Building Information Modeling), un sistema de representación y modelado de la información de todas las disciplinas de un proyecto de edificación.

DESDE 2015, INECO APOYA AL MINISTERIO DE FOMENTO EN LA IMPLANTACIÓN DE BIM EN ESPAÑA Y LO REPRESENTA EN EL GRUPO DE TRABAJO EUROPEO EU BIM

Ineco ha aplicado BIM en trabajos como el diseño de la nueva terminal del aeropuerto de Odesa (2013), el análisis de flujos de tráfico de pasajeros del aeropuerto de Abu Dabi (2014) o el nudo ferroviario Delta Junction, del HS2 en Reino Unido, por el que recibió el premio Be Inspired Awards 2013 otorgado por Bentley Systems. Para Cristina Palmero, arquitecta y experta BIM, en Ineco desde 2009, comenta que “desde que apostamos por BIM hemos ampliado nuestro campo de acción, que va desde la creación de normas europeas, al apoyo a la Administración o la innovación BIM en proyectos como el diseño de la nueva terminal del aeropuerto de Schiphol y la economía circular (2017)”.

Desde 2015, Ineco apoya al Ministerio de Fomento en la implantación en España y lo representa en el grupo de trabajo europeo EU BIM, del cual forma parte del comité de dirección. El ingeniero de caminos Jorge Torrico, secretario de la Comisión ES.BIM, y director de BIM en Ineco, explica que: “Como principales ventajas, destacaría la mejora de la calidad, la transparencia, la trazabilidad y la reducción de riesgos e incertidumbres a lo largo del ciclo de vida de los proyectos”.

LAS TIC Y LA MOVILIDAD INTELIGENTE

En el año 2000, la Entidad Pública Empresarial Red.es encarga a Ineco una asistencia técnica –que concluyó en 2002– para gestionar el registro de los dominios de país (.es). Ineco también diseñó y puso en marcha el primer Centro de Alerta Temprana sobre Virus Informáticos de España. El mismo equipo puso en marcha en 2002 la web de Aena. Ineco se encarga de su mantenimiento y desarrollo desde entonces.

La llegada del nuevo milenio y con él, el crecimiento de Internet y la sociedad digital han impulsado las actividades relacionadas con las tecnologías de la información y la comunicación (TIC), aplicadas no solo al mundo del transporte sino también otros ámbitos. El director de Tecnologías de la Información y Transformación Digital de Ineco, Ignacio Martínez, cita proyectos en curso de amplio alcance como “la digitalización y modernización de la Administración de Justicia, para el Ministerio de Justicia. Para la Secretaría de Estado para la Sociedad de la Información y la Agenda Digital, Ineco está colaborando desde 2016 en el Plan Nacional de Ciudades Inteligentes, incluyendo su difusión internacional”.

En el ámbito de las ciudades inteligentes, el ingeniero informático y experto en consultoría TI y nuevas tecnologías Jesús Vázquez, destaca como desarrollo propio de Ineco “la plataforma Cityneco, para la integración de la



El equipo de TI e innovación de Ineco presentando la plataforma Cityneco en el congreso Smart City Expo 2017, celebrado en Barcelona.

“La tecnología ha estado siempre presente en toda la trayectoria de Ineco, con el objetivo de ‘mantener el más alto nivel científico’ como expresaba su fundador hace 50 años. Ineco no solo aplica estos desarrollos en sus estudios y proyectos, también actúa como promotor de muchos de ellos, representando y prestando apoyo técnico al Ministerio de Fomento y a sus accionistas ENAIRE, Adif y Renfe en distintos organismos nacionales e internacionales”

Rocío Viñas, subdirectora general de Cooperación e Innovación de Ineco

información de los diferentes servicios de la ciudad (movilidad, medio ambiente, etc.). También trabajamos en el estudio y optimización de la movilidad inteligente en las ciudades, creando entornos de simulación y predicción en tiempo real”.

EL FUTURO PASA POR LA INNOVACIÓN

En noviembre de 2017, el Ministerio de Fomento presentó el Plan de Innovación para el Transporte y las Infraestructuras 2017-2020, redactado por Ineco, con el objetivo de integrar y coordinar toda la actividad en materia de innovación de las empresas e instituciones del Grupo Fomento. “Nos fijamos una hoja de ruta a tres años vista y con una estrategia que tuviera como base la digitalización, el Internet del futuro, la intermodalidad y la transformación energética”, explica Rocío Viñas, licenciada en Derecho, diplomada en Empresariales y subdirectora general de Cooperación e Innovación, en Ineco desde 2017. ■

A lo largo de su historia, Ineco ha llevado a cabo trabajos originales, muestra de la capacidad técnica y de adaptación de los profesionales de la compañía.

ÚNICOS Y SINGULARES

En palabras de Javier Pérez Sanz, ex director general de Renfe y miembro del primer equipo de Ineco, donde permaneció entre 1973 y 1986, para el fundador Carlos Roa lo importante no era tanto el objeto del trabajo sino el trabajo en sí: "Siempre insistía en que el objetivo fundamental no era solo ganar dinero y quedar bien, sino entregar un estudio excelente".

En Ineco se han realizado trabajos de muy distinto alcance que van desde dirigir la construcción de una cárcel (la de A Lama, en Pontevedra, en 1995) (1), o de colegios en Colombia (2016-2019) a diseñar edificios universitarios, como el campus de la Universidad de Guadalajara o la ampliación del IESE en Madrid; o bancarios, como la sede del Barclays Bank en Zaragoza (2). Por otro lado, entre 2000 y 2002, la compañía supervisó para Renfe promociones inmobiliarias de toda España. También de 2002 data el proyecto y la dirección de la obra de restauración de los jardines del Palacio de Fernán Núñez, en Madrid –primera sede de Ineco–; y tras la inauguración del AVE a Sevilla, las labores de mantenimiento del Jardín Tropical de la estación de Atocha (3). Otra curiosidad es el estudio de valoración económica de una instalación de curado y secado de jamones en Teruel de 1994 (4), que se realizó desde la delegación de Sevilla.

En algunas ocasiones, la singularidad va ligada a resolver alguna cuestión colateral surgida durante la ejecución de un proyecto, como el diseño y ejecución de la vagoneta autopulsada (5), que se usó a principios de los años 90 para medir la geometría de la catenaria durante las pruebas de electrificación para aumentar a 220 km/h la velocidad de circulación en el Corredor Mediterráneo. En otras, es el propio proyecto quien depara sorpresas, como los yacimientos arqueológicos descubiertos durante las obras de alta velocidad: Ineco, dentro de sus labores de dirección ambiental de obras ha dirigido la excavación y documentación científica de nada menos que 272 yacimientos arqueológicos por toda España, entre los que destaca el de Lo Hueco, en Fuentes (Cuenca) (6),

donde en 2007 se desenterraron, entre otros 8.000 fósiles, los restos de 23 dinosaurios saurópodos gigantes de hace unos 80 millones de años.

ASESORES MULTIDISCIPLINARES

Las actividades de apoyo técnico especializado a la Administración General del Estado, que Ineco viene prestando desde sus comienzos, también comprenden un abanico muy amplio de trabajos para casi todos los departamentos ministeriales. Por una parte, en el campo de la edificación, cabe citar las inspecciones de inmuebles de consulados, cancillerías y embajadas españolas en 16 países de América (2015) o, en el mismo año, la dirección de las obras de rehabilitación de las sedes del Ministerio de Economía (7); y de Exteriores, iniciada en 2016, con una duración prevista de 42 meses. Por otro lado, y a partir de mediados de la segunda década de los 2000, destacan los trabajos vinculados a las tecnologías de la información, como el de la modernización de la Administración de Justicia y el apoyo al Plan Nacional de Ciudades Inteligentes.

Para el Ministerio de Fomento, Ineco ha dado soporte desde 2015 al desarrollo del novedoso procedimiento de contratación denominado Compra Pública Innovadora; en este caso en concreto, al problema de las nieblas persistentes en un tramo de carretera en Lugo. En materia portuaria, Ineco ha prestado apoyo al organismo público Puertos del Estado en la elaboración de pliegos de nuevos servicios portuarios y renovación de las concesiones demaniales (2016), y ha colaborado en el proyecto Faros de España (8), que tiene por objeto estudiar nuevos usos complementarios de estas instalaciones. ■



Por un futuro lleno
de proyectos
compartidos

Feliz 50 aniversario
INECO 1968 - 2018



El viaje no ha hecho más que empezar
The trip has only just begun

