

ANUARIO DIGITAL DEL IIE 2025

INDICE

AYESA	3
PROINTEC	13
SENER	18
TYPSA	20

AYESA

Ayesa es un proveedor global de servicios tecnológicos y de ingeniería, con 13.000 profesionales y presencia directa en 24 países de Europa, América, África, Asia y Oceanía. Fundada en 1966, la compañía liderada por José Luis Manzanares roza los 800 millones de euros de cifra de negocio.

Desarrolla e implementa soluciones digitales para empresas y administraciones públicas y aplica las últimas tecnologías al diseño y supervisión de infraestructuras.

Cuenta con equipos especializados en más de 70 disciplinas y certificados en tecnologías líderes del mercado, que desempeñan su actividad en el ámbito de la administración digital, salud, industria, consumo, banca, seguros, telco y media, energía y utilities, transporte, edificación y urbanismo, recursos y medio ambiente.

En su vocación por ser una compañía global, creativa, technology driven y humancentric, Ayesa apuesta por el talento, a través de la diversidad y la inclusión, así como por la sostenibilidad, como una seña de identidad y palanca para la innovación. Hace realidad el progreso y el crecimiento de talento en un entorno ilusionante, ofreciendo oportunidades para desarrollar carreras profesionales y vitales a quienes buscan más retos.

Acompaña a sus clientes end-to end, entendiendo su negocio, pensando las soluciones y siendo un verdadero partner que responde cuando surgen contratiempos.

Gracias a la evolución de la tecnología, Ayesa es hoy uno de los players más importantes a nivel global. Cuenta con capacidades tecnológicas y con perfiles innovadores que le permiten entender el negocio de sus clientes, afrontar cualquier reto, anticiparnos a sus necesidades y ayudarles a hacer posibles sus metas.

AYESA

Supervisión del nuevo estadio de Aramco en Arabia Saudita, de cara a las copas de Asia y del Mundo

Ayesa Ingeniería fue seleccionada por Aramco para la supervisión del proyecto y construcción (PMC) del nuevo estadio de la ciudad de Al Khobar en Arabia Saudí. Este recinto, que abarcará 850.000 metros cuadrados, contará con instalaciones deportivas y de entretenimiento de última tecnología, áreas comerciales y ocio, con una capacidad para 45.000 espectadores.

Está previsto que su construcción se termine en 2026, con el objetivo de acoger la Copa Asiática de la Confederación de Fútbol en 2027. Además, también será sede para el Mundial de 2034, junto con The Line, ubicado en nueva ciudad de NEOM, y otra quincena de recintos del Reino.

Ayesa acumula una vasta experiencia en infraestructuras deportivas de alto nivel, como la remodelación del reciente estadio Santiago Bernabéu del Real Madrid, La Cartuja en Sevilla y los circuitos del Gran Premio de Fórmula 1 y Motociclismo en Valencia y Jerez. Con estos mimbres, la compañía destaca por la alta calidad de sus servicios y soluciones innovadoras.



AYESA

Plan de ampliación de las cuatro nuevas líneas del metro de Oporto

El consorcio liderado por Ayesa Ingeniería, junto con la firma de ingeniería portuguesa GRID, fue adjudicatario de los contratos de diseño y estudios medioambientales asociados a las cuatro nuevas líneas de metro que enlazarán las localidades de Porto, Gondomar, Trofa, Maia y Matosinhos. Estos proyectos forman parte del plan de expansión Metro Porto 3.0, y apoyarán al crecimiento de las poblaciones, mejorarán el transporte público y la movilidad, aliviando la congestión de tráfico y promoviendo el desarrollo urbano sostenible en Oporto.

Este hito marca un momento decisivo en el plan de expansión del metro de Oporto, que sumará 40 kilómetros y 38 nuevas estaciones a la infraestructura existente para el año 2030, a través de una inversión cercana a los mil millones de euros. La ampliación de esta red viaria revolucionará la conectividad en toda el área metropolitana de Oporto, uniendo regiones clave y brindando mejores opciones de transporte público para residentes y visitantes.

Estos nuevos contratos consolidan la experiencia y liderazgo de Ayesa en el desarrollo y ejecución de proyectos de infraestructuras ferroviarias en Portugal, tras la supervisión y dirección de construcción de la extensión de la Línea Amarilla del Metro de Oporto, inaugurada el pasado 28 de junio, o el diseño de la Línea Rubí, cuya construcción ya está en marcha.

AYESA

Ayesa Ingeniería realiza la ingeniería de la propiedad del mayor complejo solar de Plenitude en el mundo

Ayesa Ingeniería fue la empresa seleccionada por Plenitude, firma controlada por ENI, para realizar toda la ingeniería de la propiedad del que será el mayor complejo solar hasta la fecha de la energética italiana, ubicado en Badajoz. El proyecto Renopool sumará de 330 megavatios (MW) de potencia y será gestionado por la filial Plenitude.

Los servicios de ingeniería de la propiedad se están realizando por parte de la división de Energía e Instalaciones Industriales de Ayesa y se incluyen todas las tareas de apoyo técnico a Plenitude que permitan garantizar el cumplimiento de los requisitos contractuales en cuanto a calidad, precio y plazo en la construcción de la instalación, que correrá a cargo de Sacyr, OHLA y el grupo Sarpel.

Está previsto que las obras finalicen este mismo año y, a partir de ese momento, la megainstalación fotovoltaica generará 660 GWh anuales.

AYESA

Ayesa Ingeniería diseñará parte del anillo vial periférico de Lima, una megaobra de 3.400 millones de dólares

Ayesa Ingeniería sumó un nuevo hito como una de las principales ingenierías de diseño del mundo. La firma será un actor estratégico en el megaproyecto de Anillo Vial Periférico de Lima (Perú), una obra presupuestada en 3.400 millones de euros. El consorcio VIAL LIMA-CALLAO formado por Ferrovial-Sacyr-Acciona le adjudicó la ingeniería de detalle de uno de los tres tramos de esta autopista de peaje.

La nueva ruta urbana, de 34,8 kilómetros, mejorará la conexión de Lima con Callao al conectar once distritos, y beneficiará a más de 4,5 millones de personas. El tramo 2 abarca 15,1 kilómetros entre las avenidas Túpac Amaru y Avd. Naranjal, representando aproximadamente el 55% del Capex. En este trazado, Ayesa desarrollará los estudios definitivos de ingeniería (EDIs) en un plazo máximo de ejecución de 35 meses.

Este proyecto representa una solución definitiva para la congestión del tráfico en la ciudad, mejorando la conectividad con arterias clave como la Panamericana Norte, Panamericana Sur y la carretera Central. Asimismo, conectará con los principales sistemas de transporte urbano de Lima metropolitana y Callao, incluyendo la línea 1 del metro de Lima, línea 2, el ramal de la línea 4, el metropolitano y el futuro teleférico San Juan de Lurigancho-Independencia.



AYESA

Ayesa Ingeniería participa en la supervisión del tren Alameda-Melipilla, una de las mayores obras ferroviarias en la historia de Chile

La empresa estatal de ferrocarriles de Chile (EFE) adjudicó al Consorcio ADI, participado por Ayesa Ingeniería, la supervisión de la obra ferroviaria Melipilla-Malloco por un importe de 18,6 M€. Corresponde a uno de los tres tramos en los que se ha dividido el proyecto del tren de Cercanías Alameda-Melipilla, una infraestructura muy demandada que tiene luz verde para materializarse. Con una inversión estimada de 1.887 millones de dólares, ya es considerada la licitación más grande en la historia de EFE.

Hay una gran expectación en torno a este proyecto ferroviario, que redundará en una mejor calidad de vida de los ciudadanos gracias a una disminución significativa de los tiempos de viaje. El nuevo Cercanías promete ahorros de hasta más de dos horas diarias en su recorrido de 61 kilómetros, entre el Gran Santiago y la ciudad de Melipilla. Cuando entre en operación dará servicio a más de 57 millones de personas al año, que se beneficiarán de un sistema de transporte más rápido y seguro.

Ayesa, bajo el paraguas del Consorcio ADI –participa con un 40% junto a DRS (40%) e ILF (20%)– supervisará el tramo Melipilla-Malloco de 35,9 km, que atraviesa las comunas de Melipilla, El Monte, Talagante y Peñaflor. En este recorrido, con vías para pasajeros y mercancías, se construirán cuatro estaciones; y se ejecutarán talleres, cocheras y los pasos vehiculares El Sotillo y los Pajaritos, en Peñaflor.

El contrato de supervisión de obra abarca los servicios de administración y control documental, oficina técnica, inspección técnica en el terreno, control de calidad y eficiencia y apoyo a la Gestión de Proyecto. El uso de la metodología BIM permitirá implementar un proceso efectivo de control y seguimiento del proyecto.

AYESA

Ayesa Ingeniería entra en el megaproyecto de la nueva red de hidrógeno que llevará el gas verde por España

Ayesa Ingeniería fue una de las consultoras seleccionada por Enagás para formar parte del mega proyecto de la nueva red troncal de hidrógeno verde que se va a construir en España, con una inversión de más de 3.000 millones de euros. En concreto se encargará de realizar las ingenierías básica y de detalle de algunos de los tramos de tuberías por los que circulará este gas llamado a revolucionar el panorama energético en el país.

El proyecto global de ingeniería cuenta con una inversión que asciende a 60 millones de euros, y el plan inicial de Ayesa es ejecutar el trabajo principalmente desde su sede de industria en Sevilla.

A pesar de tratarse de una fuente de energía que se explota desde hace relativamente poco tiempo, Ayesa ya tiene experiencia en este sector. Así, cuenta en su haber con el diseño de un electrolizador, con sus instalaciones asociadas, dentro del marco de la ampliación de la planta química de Repsol en Sines (Portugal). Además, ha formado parte de un proyecto de producción y suministro de hidrógeno para vehículos en el norte de Reino Unido, consistente en la instalación de dos electrolizadores, equipos de compresión, tanques de almacenamiento y equipos de suministro a coches, autobuses y camiones, así como cisternas para llevar el gas a otro consumidor.

El proyecto de los primeros ejes de la red interior de hidrógeno de España consiste en el desarrollo de unos 2.600 kilómetros de ductos soterrados, nuevos o reconvertidos, agrupados en 15 tramos y cinco ejes: el Eje Vía de la Plata (de unos 875 kilómetros y cuatro tramos), el Eje Cornisa Cantábrica (unos 440 kilómetros y tres tramos), el Eje Levante (unos 505 kilómetros y cuatro tramos), el Eje Transversal Castilla-La Mancha (unos 235 kilómetros y un tramo) y el Eje Valle del Ebro (de en torno a 535 kilómetros y tres tramos). La nueva red discurrirá en más de un 80% por el trazado de infraestructura de gas natural ya existente, y en el 21% de la red se podrá reutilizar los gasoductos actuales.

AYESA

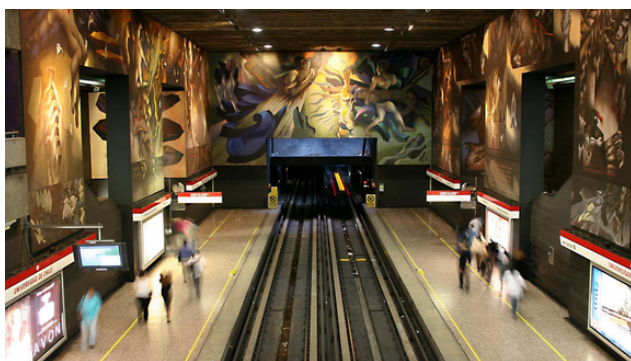
Metro de Santiago adjudica a Ayesa Ingeniería la asesoría especializada de la Línea 9

Ayesa Ingeniería logró un nuevo hito en el metro de Santiago de Chile. Tras realizar labores de supervisión en las líneas 3 y 7, la empresa Metro de Santiago le adjudicó la asesoría especializada (project management) para la ingeniería y construcción de la Línea 9.

La red actual de Metro de Santiago es una de las más modernas y extensas de Latinoamérica, con 149 kilómetros. Metro de Santiago ha apostado por este sistema como eje vertebrador de la conectividad y la movilidad urbana sostenible, y mientras prosiguen los trabajos de construcción en la línea 7 y de ingeniería en línea 8, ya ha proyectado la futura Línea 9 con un presupuesto de 2.733 MUSD.

Ayesa tiene una gran experiencia en los sistemas de transporte masivo, y en este nuevo contrato prestará servicios de asesoría de gestión de ingeniería, ingeniería de contraparte, asesoría de medioambiente y relación con la comunidad, coordinación de las obras, coordinación y gestión de cambios de servicio, gestión de expropiaciones y servidumbres, planificación y control de proyecto.

La futura Línea 9 será totalmente subterránea y sumará 27 kilómetros a la red actual. Será la primera línea de metro en Santiago en tener una combinación cuádruple. En el nuevo trazado se contemplan 19 estaciones, además de talleres y cocheras.



AYESA

Ayesa Ingeniería supervisará la construcción de uno de los mayores proyectos renovables de Europa

Ayesa Ingeniería supervisará en Polonia la construcción del parque eólico marino 'Báltica 2', uno de los mayores proyectos de energía renovable en Europa y el primero offshore en el que interviene la compañía en este país. Este proyecto a gran escala supondrá un hito en eficiencia técnica y sostenibilidad medioambiental, consolidando la posición de Ayesa como un socio estratégico en el sector de las energías limpias.

Polonia vive un momento clave en su transición energética con la firme apuesta de su Gobierno por la energía eólica marina. 'Báltica 2' contempla la instalación en el Mar Báltico de 107 aerogeneradores que suman 1,5 Gw de potencia. Cubrirá un área de aproximadamente 190 km² entre las ciudades de Ustka y Choczew, a unos 40 kilómetros de distancia de la costa. Los promotores de este megaproyecto son la eléctrica estatal polaca PGE y la danesa Ørsted, líder mundial en energía eólica marina. La inversión puede superar los mil millones de euros y está previsto que las obras finalicen en noviembre de 2027.

PGE adjudicó a Ayesa Polska la supervisión de toda la parte marítima del parque eólico, incluido el proceso de instalación de turbinas, cimentaciones, cables de exportación y estaciones transformadoras marinas. La compañía cuenta con una gran experiencia en Polonia en parques eólicos terrestres e instalaciones fotovoltaicas, pero 'Báltica 2' será su primer reto en el ámbito de las energías renovables marinas en este país.

AYESA

Ayesa será la ingeniería de soporte del IFMIF-DONES, la mayor infraestructura científica de España

Ayesa será la ingeniería de soporte del IFMIF-DONES, una instalación estratégica dentro del programa europeo de energía de fusión, en la que se van a probar, validar y calificar los materiales que se utilizarán en estas futuras plantas de generación eléctrica. El consorcio IFMIF-DONES España adjudicó a la UTE liderada por Ayesa y formada junto a UG21, el contrato de 'Servicio de Soporte de Ingeniería para la Fase de Construcción de la Infraestructura Científico-Tecnológica'.

Este paso es clave para el desarrollo de IFMIF-DONES, que se construirá en la Ciudad Industrial, Tecnológica y Área de Investigación (CITAI), en el municipio de Escúzar (Granada), y contará con un acelerador lineal de deuterones de 40 MeV y alta intensidad, ampliable a dos aceleradores en paralelo.

IFMIF-DONES será el laboratorio encargado de cualificar los materiales que se utilizarán en futuros reactores de fusión, como DEMO, proporcionando datos esenciales sobre su comportamiento bajo condiciones de irradiación similares a las de un reactor de fusión. El objetivo último es la generación de electricidad mediante fusión por confinamiento magnético, replicando la energía del sol en la Tierra.

Con una inversión prevista de 700 millones de euros para su construcción, más 50 millones para su puesta en marcha y 60 millones anuales para su operación, IFMIFDONES se posiciona como el mayor proyecto científico desarrollado en España.

José Antonio García Bermudo, gerente de la UTE y Global Division Director of Energy and Industrial Facilities en Ayesa destaca que "es un reto para una ingeniería de primer nivel como Ayesa, que abarca todas las disciplinas y secciones necesarias para una instalación nuclear de nueva generación".

PROINTEC

Tras más de 50 años y ser una de las primeras empresas de ingeniería civil creadas en España. Prointec se ha consolidado como un referente internacional en ingeniería, arquitectura y consultoría de infraestructuras, urbanismo y medio ambiente.

Como elemento diferenciador, Prointec aporta un alto valor añadido a sus clientes por su profundo conocimiento de negocio, su dilatada experiencia y las amplias capacidades tecnológicas que le aporta su condición de filial de Indra.

La compañía cuenta con un equipo humano altamente cualificado y multidisciplinar para ofrecer soluciones innovadoras y adaptadas a las necesidades actuales y futuras de la planificación, diseño y supervisión de infraestructuras.

Prointec ha desarrollado proyectos en 4 continentes y mantiene presencia activa en más de 15 países y hemos desarrollado proyectos en más de 70 países, en colaboración con otros grandes grupos de ingeniería internacional y constructoras.

Países en los que opera: España, Bolivia, Brasil, Colombia, Chile, Irlanda, Ecuador, El Salvador, Estonia, Letonia, México, Panamá, Perú, Portugal, Reino Unido, Rumanía, USA, Italia.

PROINTEC

Nuevo Aeropuerto Internacional del Pacífico (El Salvador)

El proyecto del Nuevo Aeropuerto Internacional del Pacífico está ubicado en el Departamento de La Unión, en el Sureste de El Salvador. Se convertirá en el segundo aeropuerto más importante del país.

El Aeropuerto Internacional del Pacífico es un proyecto "greenfield", concebido "desde cero" y sin ningún tipo de construcción existente.

Servirá para conectar el aeropuerto con el resto del mundo. No solo en vuelo de punto a punto, sino preferiblemente convirtiendo el aeropuerto en un aeropuerto "HUB" para los operadores locales.

Se propone en la primera etapa hacer una Terminal de pasajeros, la cual traerá inversiones nacionales y extranjeras propiciando el crecimiento económico en el país y el inicio del retorno de capitales a los inversionistas.

- Pista de aterrizaje de 2.400 metros de largo, y 45 metros de ancho (pista Código 4E de No Precisión).
- Orientación de la pista: 07-25.
- Calles de rodaje y plataforma con capacidad para aeronaves código "E".
- Terminal, de pasajeros, con espacio para chequeo, 3 puertas de embarque, migración, zona de comidas y estacionamientos. La capacidad de la terminal oscila entre 250 mil y 400 mil pasajeros con un total de 4.761.19 m² de área comercial y operativa.
- Edificios varios complementarios, incluyendo una Torre de Control remota.

PROINTEC

El objetivo general de los servicios a prestar por PROINTEC es, como Project Management garantizar la gestión integral del proyecto del Aeropuerto Internacional del Pacífico en su totalidad, asegurando el cumplimiento de los plazos, costos, calidad, y alineación con los objetivos estratégicos del cliente CEPA (se trata de una Concesionaria Pública).

En caso de ser necesario recomendar mejoras o propuestas en los diseños previamente generados, asegurando que cumplan con la normativa nacional e internacional vigente. Deberá tomar en cuenta para la revisión de diseños, todas las especialidades necesarias para el desarrollo del Proyecto Aeropuerto Internacional del Pacífico.

También PROINTEC supervisa en esta primera fase, de manera detallada, todas las actividades de construcción, a nivel técnico, ambiental y social relacionadas con los movimientos de tierra y obras de paso de drenaje del Aeropuerto Internacional del Pacífico.



PROINTEC

Supervisión del diseño y la construcción del proyecto North Tarrant Express (EE.UU.)

Segmentos 1 y 2

Construcción y ampliación de 21 kilómetros a lo largo de un corredor existente. la obra adecua los cuatro o seis carriles principales existentes, añadiendo cuatro carriles con peaje, además de vías laterales y carriles auxiliares para duplicar la capacidad. El proyecto también incluye dos carriles principales adicionales sin peaje.

Segmentos 3A y 3B

Creación de un segmento de una autopista interestatal, de longitud $6,2+3,6=9,8$ millas, en la IH35 W, desde el norte de la IH-30, junto a Downtown Fort Worth hasta North Tarrant Parkway, pasando por el intercambiador de la IH-820, con un total de 82 puentes y 165 muros, obras de drenaje, iluminación, pavimentos e implantación de Sistema Inteligente de Transporte (I.T.S).

Segmento 3C

Elaboración de un segmento de la autopista interestatal de IH35W en Fort Worth, desde el cruce al sur de la calle North Tarrant Parkway, hasta el cruce al norte de la calle Eagle Parkway. Incluyendo un total de 48 puentes y 89 muros, obras de drenaje, iluminación, pavimentos e implantación de Sistema Inteligente de Transporte (I.T.S).

Los trabajos realizados han consistido en el control de documentos mediante un sistema SIG conectado a una geodatabase, supervisión del diseño y construcción del proyecto, revisión del diseño (Estudio y verificación de cada proyecto presentado), revisión y aceptación de la solicitud de pago mensual del contratista, y supervisión e inspección de la obra (Asesoramiento técnico; Control de calidad y pruebas de materiales; Verificación geométrica).



PROINTEC

Supervisión técnica y verificación del control de calidad de los trabajos de construcción de plataforma y vía del tren maya (tramo Calkiní-Izamal) (México)

El tramo 3 del Tren Maya discurre desde la “Estación de Calkiní” (Estado de Campeche) hasta la “Estación de Izamal” (Estado de Yucatán) con la longitud de 150,6 Km. de ferrocarril, mixto de mercancías y pasajeros con una velocidad máxima de 160 km/h. y un ancho de la vía de 1435mm. De los 150km, 99.6 km de vía simple y 60 km de vía doble electrificada, además de contar con seis estaciones, una base de mantenimiento de material rodante y la rehabilitación de seis zonas arqueológicas entre estas, dos museos.

Este proyecto se ha desarrollado entre 2020 y 2030 y ha sido necesario desplegar más de 250 personas durante la construcción con las tareas de supervisión en obra civil, vía, estaciones, paraderos, elctricación.

Esta supervisión se encarga de vigilar que la obra se ejecute de acuerdo con la descripción de los trabajos a realizar y sus especificaciones, con la calidad requerida dentro de los plazos establecidos y presupuesto aprobado.



SENER

Sener es un grupo privado español de ingeniería fundado en 1956 cuyo propósito es transformar el mundo desafiando los límites de la tecnología. A lo largo de su trayectoria, se ha consolidado como un reconocido actor en los mercados aeroespacial, de defensa, las infraestructuras y el transporte, energético, digital y de los centros de datos. Actualmente, cuenta con una plantilla que supera los 4.000 profesionales, de los cuales un 37% desarrollan su labor en oficinas en 18 países, entre los que destacan (además de España) México (más de 600 ingenieros), Brasil (300), Australia (200) y Canadá (120). El mercado internacional supone el 86% de las ventas del grupo, destacando el peso creciente de los mercados anglosajones (Canadá, Australia y Estados Unidos). En el último ejercicio, Sener aumentó sus ingresos en todas sus líneas de negocio hasta alcanzar los 710 millones de euros.

Recientemente, Sener ha fortalecido su propuesta de valor complementando su crecimiento orgánico con una estrategia de integración de compañías, que han aportado diversas capacidades tecnológicas de vanguardia. En 2024, el grupo adquirió e integró SCR, principal fabricante español de sistemas no tripulados aéreos y que ha producido hasta la fecha más de 1.000 unidades y prestado más de 3.500 servicios de campo, en 17 países europeos, de Oriente Medio, Asia y África. Esta adquisición sigue a la de Quark en 2023, compañía líder en el diseño de centros de datos, con más de 100 centros de datos proyectados, con una potencia acumulada de 1 GW y 350.000 metros cuadrados de salas IT.

Asimismo, en 2024, Sener ha impulsado una ambiciosa inversión industrial en el Parque Tecnológico de Zamudio (Vizcaya). Las nuevas instalaciones albergarán capacidades de ingeniería, fabricación y montaje, ensayos y salas blancas y se destinarán a espacio y defensa. El grupo cuenta ya con centros productivos de este tipo en Bilbao, Barcelona, Madrid y Varsovia. En 2025, ha arrancado además la ampliación de su centro de producción de Tres Cantos (Madrid). En los dos últimos años Sener ha abierto nuevas oficinas en Sevilla, Santander y Bruselas y ha ampliado las de Sídney, Australia.

SENER

Hitos destacados por mercados

En 2024, Sener ha reforzado sus cuatro negocios principales: Aeroespacial y Defensa, Energía, Mobility y Quark, consolidando y ampliando sus ámbitos tecnológicos e internacionales.

- En **Aeroespacial y Defensa**, Sener ha logrado un importante hito, no solo para la compañía, sino para la industria nacional, al actuar como contratista principal en la misión Proba-3, de la Agencia Espacial Europea (ESA), que ha supuesto el primer vuelo en formación de dos satélites en órbita. Se trata de una de las primeras misiones de la ESA lideradas por una empresa española. En Defensa, Raytheon confió en Sener el desarrollo de sistemas de actuación y control del misil Patriot® GEM-T.
- En **Energía**, Sener participa en infraestructuras clave como la terminal de almacenamiento de dióxido de carbono CO2next en Róterdam. También participa en proyectos pioneros que contribuyen a la seguridad energética, por ejemplo, en Alemania, como la reconversión de centrales térmicas de carbón a ciclo combinado en base a gas (y compatibles a futuro con un mix de hidrógeno) y la primera planta terrestre de regasificación y almacenamiento de gas natural licuado del país.
- En **Mobility**, Sener ha avanzado en grandes redes de transporte globales. En Canadá, participa en la extensión de la línea 2 del metro de Toronto a Scarborough y en la línea de Ontario; en Oriente Medio, en el metro de Riad y en el monorraíl de El Cairo. También está presente en proyectos de alta velocidad en Estados Unidos, Reino Unido y Emiratos Árabes Unidos. En Latinoamérica, es responsable del diseño del monorraíl de la Línea 3 del metro de Panamá y del Cuarto Puente sobre el Canal y trabaja en varias infraestructuras ferroviarias en México como las Líneas 4 y 6 del monorraíl de Monterrey.
- Finalmente, **Quark** ha llevado a cabo el diseño de centros de datos para clientes nacionales como la Gerencia de Informática de la Seguridad Social (GISS) y para clientes internacionales como Damac, Equinix o Prime Data Centers. Desde su integración en Sener, Quark está consolidando una prometedora expansión internacional que se apalanca en la presencia del grupo en numerosos países.

SENER

Proba-3 de la ESA: un hito tecnológico europeo histórico liderado por España

2024 ha sido un año más en el que Sener ha consolidado su presencia en el mercado aeroespacial, como líder en innovación y proveedor de tecnología punta, logrado avances significativos en sus principales líneas de producto y áreas de especialización. El lanzamiento en diciembre de 2024 de Proba-3 desde la India fue uno de los hitos más notables en 2024. Esta misión de la Agencia Espacial Europea (ESA) es una de las primeras lideradas por España, a través de Sener, contratista principal de un consorcio de 40 empresas de 16 países.

Más recientemente, en junio de 2025, Proba-3 ha logrado un hito histórico con la obtención de las primeras imágenes de la corona solar (la capa más externa del Sol, compuesta de plasma) mediante la creación de un eclipse artificial desde el espacio. Se trata de un desafío tecnológico sin precedentes que ha requerido de la perfecta interacción y sincronización de los dos satélites de la misión. Se trata también de un logro para la industria nacional, pues es una misión liderada por España, a través de Sener, como contratista principal de la misión y responsable tanto del segmento de vuelo como del de tierra.

Además, esta es la primera misión que demuestra la viabilidad de la tecnología de vuelo en formación de altas prestaciones, desarrollada en España prácticamente en su totalidad, con lo que su importancia tecnológica es muy relevante. El vuelo en formación permitirá llevar a cabo futuras misiones espaciales a mayor escala y con menor coste empleando múltiples módulos pequeños que se comporten en vuelo como un único satélite de gran tamaño.

Estas imágenes se han obtenido de una manera totalmente innovadora: creando un eclipse solar artificial generado por la interacción y sincronización de los dos satélites desde el espacio que forman parte de la misión, el Coronagraph y el Occulter.



SENER

El satélite Coronagraph aloja el instrumento científico principal de la misión, el coronógrafo. Usando sensores ópticos (sistema de cámaras) y láser, actuadores de propulsión de gas frío de gran precisión (1mN) e innovadores algoritmos de navegación y control, la tecnología de vuelo en formación permite colocar el otro satélite, el Occulter, que cuenta con un panel circular de 140 cm, entre el astro y su compañero, a una distancia de 150 metros aproximadamente y posicionando su sombra con una precisión inferior al milímetro en frente de la óptica del coronógrafo. El resultado es una imagen perfectamente alineada de la corona solar.

Ambos satélites se mantienen con una perfecta sincronía en esta posición de observación durante un periodo de 6 horas en el apogeo de una órbita elíptica que se aleja hasta algo más de 60.000 km de la Tierra (unas 10 veces la distancia desde la superficie al núcleo de la Tierra), en una órbita de duración algo menor de un día terrestre.

Las imágenes generadas por el coronógrafo de Proba-3 tienen un objetivo científico de gran interés: estas vistas prolongadas y bajo demanda de la atmósfera que rodea al Sol permitirán estudiar una zona que se considera como la fuente del viento solar y, por tanto, de fenómenos magnéticos que afectan a la tecnología y las comunicaciones en la Tierra. Proba-3 genera un eclipse solar entre sus dos satélites de modo que solo la fotosfera sea visible la capa que guarda los secretos de los fenómenos superficiales más relevantes: manchas, granulaciones, remolinos, erupciones y eyecciones solares, todos de origen esencialmente magnético, y que liberan plasma y abundantes radiaciones de distinta naturaleza. Su monitorización y entendimiento son esenciales, por su impacto en la vida y en nuestra actividad en La Tierra.

Proba-3 forma parte del Programa de Tecnología de Soporte General de la ESA, y la participación de España ha sido posible gracias al apoyo del Centro para el Desarrollo Tecnológico e Industrial, y más recientemente de la Agencia Espacial Española, así como a una estrecha colaboración entre empresas a nivel internacional.

SENER

El grupo de ingeniería y tecnología Sener ha sido designado responsable del diseño de detalle de la extensión de la línea 2 del metro de Toronto hasta Scarborough para el consorcio constructor, formado por Aecon y FCC Canada Limited, el cual ha sido seleccionado por Metrolinx e Infrastructure Ontario para ejecutar el contrato de estaciones, vía y sistemas del proyecto.

La nueva extensión tiene una longitud total de 7,8 km y discurre en túnel en todo su recorrido. Cuenta con tres nuevas estaciones subterráneas, que incluyen terminales de autobuses en superficie para facilitar el intercambio modal. Adicionalmente, el proyecto incluye la adecuación de una estación existente, ocho nuevas salidas de emergencia y cuatro subestaciones eléctricas.

Como ingeniería principal en la fase de implementación de dicho contrato de estaciones, vía y sistemas, Sener trabaja en el diseño detallado de la arquitectura, las estructuras y las instalaciones electromecánicas, así como de la geotecnia y de las cavernas de las estaciones, los sistemas de ventilación, electrificación, señalización ferroviaria, comunicaciones y vía, el paisajismo y los servicios afectados, y será responsable asimismo de la integración de todos los sistemas.

El proyecto supone la extensión del servicio de metro de la línea 2 hasta Scarborough, en la zona este de Toronto, la ciudad más poblada de Canadá, proporcionando una alternativa de transporte eficiente con el centro urbano. Se prevé que el nuevo tramo será utilizado por 105.000 viajeros al día, de los cuales 52.000 serán nuevos usuarios del metro, lo que permitirá reducir hasta en 10.000 toneladas anuales las emisiones de gases de efecto invernadero.

SENER

Extensión de la línea 2 del metro de Toronto: Sener participa como diseñador principal

El proyecto se desarrolla bajo un modelo PDB (Progressive Design and Build, en inglés), modelo colaborativo que busca maximizar la coordinación entre propiedad, contratistas, vecinos y el resto de los actores intervinientes, así como la reducción de riesgos en fase de ejecución. En este marco, Sener ya ha colaborado con Aecon y FCC Canada Limited en las fases previas del proceso, contribuyendo inicialmente a que el consorcio fuera seleccionado por Metrolinx, y posteriormente, en una fase de diseño preliminar, a que se asegurase el contrato para la ejecución de las obras.

La implantación de Sener en el mercado de las infraestructuras de transporte canadiense se consolida aún más con este hito, que sigue a la ampliación de las líneas O-Train South 2 y 4 de Ottawa, el segundo proyecto ferroviario con participación de Sener en Canadá que entra en operación, tras el tren ligero automatizado REM de la ciudad de Montreal.

En la última década, la firma ha estado involucrada en gran parte de los proyectos ferroviarios canadienses, reforzando su papel en la mejora de la movilidad urbana del país. Por ejemplo, en Toronto, Sener ha participado en proyectos que incluyen el metro ligero de Finch West, la línea de metro de Ontario, en la extensión Oeste de Eglinton Crosstown y en el proyecto en curso de rehabilitación y expansión de la red GO Train (On-Corridor Works). Asimismo, ha participado en el tranvía de Quebec, en la ampliación de la Valley Line del metro ligero de Edmonton y en diversos proyectos en la red de Skytrain en Vancouver. Esta actividad ha hecho que las oficinas de Sener en Canadá, ubicadas en Toronto, Montreal, Vancouver y Ottawa hayan crecido hasta albergar en la actualidad más de 120 profesionales.

SENER

Modernización de la central de Heilbronn y Altbach en Alemania

En 2024, tuvo lugar el inicio de las obras de construcción de la nueva central eléctrica de EnBW en Heilbronn (Alemania), tras las del año anterior en Altbach/Deizisau. El consorcio internacional formado por GE Vernova, Sener y Bonatti está llevando a cabo la ingeniería, suministro y construcción (EPC) de la nueva planta, en la región central de Neckar, allanando el camino para su futuro funcionamiento sin carbón y compatible con el hidrógeno.

Con una potencia eléctrica máxima de 710 MW y alrededor de 190 MW de capacidad de calefacción urbana, la planta de ciclo combinado de Heilbronn está siendo construida para reemplazar la actual de carbón y reducir las emisiones de carbono en más de un 50 por ciento. Para garantizar el suministro de calefacción urbana, se están construyendo simultáneamente una instalación de almacenamiento de calor con una capacidad de 600 megavatios-hora y un sistema de caldera de agua caliente con una capacidad de calefacción urbana de aproximadamente 170 MW.

Durante la conversión, también se modernizará parte de la red de calefacción urbana de forma eficiente energéticamente, pasando de una red de vapor a una de agua caliente. Las redes de calefacción urbana abastecen a unos 300 clientes industriales y comerciales en Heilbronn y Neckarsulm, además de a unos 150 edificios residenciales.

SENER

De esta manera, la central eléctrica de Heilbronn sustituirá las centrales de carbón existentes por plantas de gas natural más eficientes y, al mismo tiempo, permitirá una futura combustión de mezclas de combustible de hasta un 20% del volumen de hidrógeno. Se espera que ambas plantas (Altbach/Deizisau y Heilbronn) suministren en total casi 1.340 megavatios (MW) a la red alemana, el equivalente necesario para satisfacer aproximadamente a 2,4 millones de hogares alemanes (considerando en la operación una carga intermedia para un hogar tipo de 3 personas por hogar), así como vapor para la calefacción urbana para los ciudadanos, el comercio y la industria de Heilbronn y la región de Stuttgart.

El proyecto está alineado con la normativa europea y nacional en el camino de la descarbonización hacia 2050 para promover la calefacción urbana en la consecución de los objetivos de eficiencia, sostenibilidad energética, uso de energías renovables y reducción del uso de combustibles fósiles.



TYPSA

GRUPO TYPSA: UNA CONSULTORA DE INGENIERÍA GLOBAL

TYPSA es un grupo líder de consultoría de ingeniería que ofrece soluciones de transporte y movilidad, agua, energías renovables, edificios verdes y planificación urbana sostenible. Cuenta con 59 años de experiencia transformando las ideas de sus clientes públicos, privados e institucionales en realidad. Los accionistas de TYPSA son sus empleados, lo cual garantiza la completa independencia. Tiene con una amplia presencia regional permanente en 27 países y aporta un conocimiento global para dar las soluciones óptimas a problemas concretos.



Oficinas permanentes: Arabia Saudí, Australia, Bangladés, Bélgica, Brasil, Bolivia, Canadá, Chile, Ecuador, Emiratos Árabes Unidos, España, Estados Unidos, India, Irlanda, Kenia, México, Noruega, Panamá, Paraguay, Perú, Portugal, Reino Unido, República Dominicana, Suecia, Tanzania, Túnez y Uruguay.

TYPSA demuestra su fortaleza y capacidad de crecimiento con las cifras que alcanza cada año, en 2024 cierra resultados récord en producción, contratación y cartera, gracias a un sólido crecimiento orgánico y a la renovada confianza de sus clientes. La producción alcanzó los 396 millones de euros, con un incremento del 13 % respecto al año anterior y un crecimiento acumulado del 81 % en los últimos cinco años.

TYPSA cuenta con un amplio reconocimiento internacional por su alto grado de especialización en sus áreas principales de negocio, en movilidad y transportes, en energías renovables, en el área de hidráulica y en edificación, existiendo una creciente interacción entre los equipos para desarrollar soluciones holísticas e integradoras.

TYPSA

Primera línea de alta velocidad en EE. UU.

Por encargo de la Autoridad Ferroviaria de Alta Velocidad de California (California High-Speed Rail Authority) TYPSA está realizando el proyecto de superestructura y electrificación de la línea de alta velocidad que conectará Merced y Bakersfield, California, a lo largo de 171 millas (275 km). Este tramo forma parte del primer sistema de alta velocidad en los EE. UU., que unirá los principales centros de población de California.

Se está realizando el proyecto de la superestructura y electrificación con catenaria (OCS) del tramo, incluyendo el diseño de toda la vía y la red OCS, las conducciones de cableado, pasarelas de acceso, sistema de drenaje y vallado. TYPSA colaborará, además, de manera intensiva con el contratista de vía y OCS durante el proyecto y la construcción, así como con otros contratistas de las distintas interfaces (trenes, potencia de tracción, señalización y comunicaciones) para garantizar la perfecta integración de los elementos del sistema.



Nuevo puente móvil en la isla de Pamban en India

El histórico puente de la isla de Pamban es un viaducto ferroviario de vía única sin electrificar de aproximadamente 2 km de longitud, que conecta la isla con el territorio continental de Tamil Nadu, en el sureste de India. El puente ha estado en servicio más de 100 años, hasta 2022, cerrado al tráfico por el deterioro debido a la corrosión. Hay una fuerte demanda social para la restitución del servicio ferroviario, que usan los peregrinos que acuden a los templos de la isla.

En previsión del fin de su vida útil se decidió la construcción de un nuevo puente móvil, de desplazamiento vertical, automatizado y motorizado, preparado para una futura doble vía y la electrificación de la línea.

Después de un estudio de soluciones previo, se planteó una solución de tablero metálico de desplazamiento vertical siguiendo la tipología ampliamente extendida con la denominación inglesa “Tower drive vertical lift”, buscando un sistema sencillo de construcción y mantenimiento. Está formado esencialmente por un conjunto de poleas, cables y contrapesos que permiten la elevación y descenso del tablero mediante motores eléctricos de baja potencia, que se sitúan en lo alto de las torres, alejados del ambiente más corrosivo.

El tablero móvil del puente está constituido por un único vano de 75,7 m de luz y 11,3 m de ancho, compuesto por dos celosías metálicas laterales de tipo Warren de canto variable con un máximo de 9,9 m en el centro del vano. El peso total de la estructura metálica del tablero móvil es de 4240 kN, resultando un valor total de carga permanente de 5440 kN incluidos las cargas muertas de los carriles, traviesas, fijaciones y pasarelas de mantenimiento.

TYPSA junto con su filial MC2 han llevado a cabo el Proyecto constructivo y la asistencia técnica a la obra de estructura, mecanismos y componentes electromecánicos. El puente ha recibido el premio FIDIC 2025 Mención honorífica en la categoría de Proyecto pequeño a mediano del Año.

TYPSA

Prolongación de la Línea Azul del Metro de Estocolmo

Los trabajos llevados a cabo por TYPESA incluyen la planificación y el diseño de una nueva línea de metro de 11 km de longitud, con un túnel en roca bajo el mar Saltsjön desde Kungsträdgården hasta la municipalidad de Nacka, su bifurcación hasta la estación intermodal de Gullmarsplan y la conexión con la estación de Sockenplan. El tramo afecta 5 islas con un paso bajo la bahía del Mar Báltico, con 6 nuevas estaciones y un nuevo andén bajo una estación existente. Posteriormente TYPESA aportó los servicios de supervisión y coordinación de las obras y prestación de apoyo experto para las estaciones, todas las instalaciones mecánicas y eléctricas y los sistemas ferroviarios de metro.

Durante los últimos ocho años, se han desarrollado con éxito la planificación y diseño de la nueva línea, prestando servicios de arquitectura, obra civil e instalaciones y sistemas ferroviarios, así como visualización de imágenes y difusión de información sobre las nuevas estaciones a construir.

El método constructivo es a través de perforación y voladura con tratamiento de la roca (pre-grouting) para reducir la infiltración de agua en el túnel y la geología es de tipo sustrato granítico sano predominante ($RCS > 100 \text{ MPa}$) con depósitos de origen glaciar ocasional.

La nueva línea de metro constituye un reto de carácter técnico, ya que discurre a través de un lecho de roca y bajo el agua, en una entrada del Mar Báltico, con una de sus estaciones ubicada a 100 m bajo el nivel del terreno. Los trabajos comenzaron en noviembre de 2023 y está prevista su terminación en 2030.



TYPSA

26 infraestructuras de depuración y desalación en Arabia Saudí

Concesión de la construcción y explotación de infraestructuras de desalación y depuración de agua por el sistema de colaboración público -privada. Por una parte, consta de 14 plantas desaladoras con una capacidad total de producción de casi 6 millones de m³/día. Tres de ellas llegan a tener una capacidad unitaria neta de 600.000 m³ al día (Jubail 3A, Jubail 3B and Rabigh 4).

Y por otra partida se han llevado a cabo 12 proyectos de depuración de aguas residuales, para implementar una capacidad de tratamiento de casi 1,5 millones de m³/día. Una de las plantas depuradoras alcanza una capacidad de 375.000 m³ al día. (Medinah 3).

la Tecnología utilizada en la desalación es por ósmosis inversa, combinada en algunos casos con plantas fotovoltaicas para reducir el consumo energético específico y en la depuración se ha utilizado sistemas novedosos como la tecnología Nereda o SBR continuo, introduciendo, en algunas plantas, sistemas de cogeneración para obtener mejores rendimientos y consumos energéticos.

TYPSA ha estado al cargo de la revisión de los proyectos constructivos y supervisiones de todas las obras.





INSTITUTO DE LA INGENIERIA
DE ESPAÑA