



DISEÑO DE TÚNELES Y ASISTENCIA TÉCNICA A OBRAS SUBTERRÁNEAS

www.alfestal.com

C/Progreso 2, oficina 13 28.906 Getafe Madrid España

Teléfonos: +34 916 845 570 | +34 666 644 868

contacto@alfestal.com

© Copyright (Oct. 2012) All Rights Reserved



DISEÑANDO EL FUTURO

Desde 2.009, ALFESTAL ingeniería lleva desarrollando trabajos de **ingeniería a nivel global** y de un modo más especializado en la ingeniería geotécnica, geológica, estructural y en el diseño de túneles, consolidando durante estos años su posición en un entorno tan especializado como éste, a nivel nacional e internacional.

Durante este tiempo, haciendo gala de un gran profesionalismo, dedicación, ilusión y un duro trabajo, hemos conseguido el primero de los objetivos que nos planteamos desde nuestro nacimiento **hacernos un hueco** en un mercado como el de la ingeniería y en unos tiempos nada fáciles. Era difícil imaginar al principio de nuestra andadura, el número y la envergadura de los proyectos en los participaríamos, los países en los trabajaríamos... pero no queremos quedarnos aquí. Con este documento queremos **volver a presentarnos**, queremos ofrecernos de nuevo como una alternativa de calidad, como tu alternativa.

Nuestras virtudes, la capacidad de nuestro equipo, nuestro estilo y nuestras soluciones, hacen que podamos llegar a ser lo mejor para tu proyecto, **lo mejor para ti.**

"En la carrera de la ingeniería, no existe la línea de meta"



DESCRIPCIÓN GENERAL

ALFESTAL ingeniería, es una empresa de española de capital privado independiente de constructoras y proveedores, dedicada al desarrollo de soluciones en el campo de la ingeniería civil e industrial.

ALFESTAL ingeniería nació para desarrollar de un modo prioritario su trabajo en el campo de la ingeniería estructural y geotécnica, trabajando en todos los estadios que una obra civil tiene desde el proyecto inicial hasta la asesoría técnica y la asistencia en obra.

Los clientes son la prioridad de **ALFESTAL ingeniería**, sean privados o públicos. Nuestra constante preocupación por la innovación y nuestra cercanía a las técnicas más avanzadas en nuestros campos de trabajo nos permiten ofrecer soluciones particulares para cada obra, basadas en las últimas tecnologías. .

Nuestra plantilla, muy especializada en el campo de las estructuras, tanto convencionales como subterráneas, está

formada por profesionales con una muy Buena reputación tanto en España como en el mundo de la ingeniería internacional, debido a los numerosos años de experiencia en sus respectivos campos de actuación.

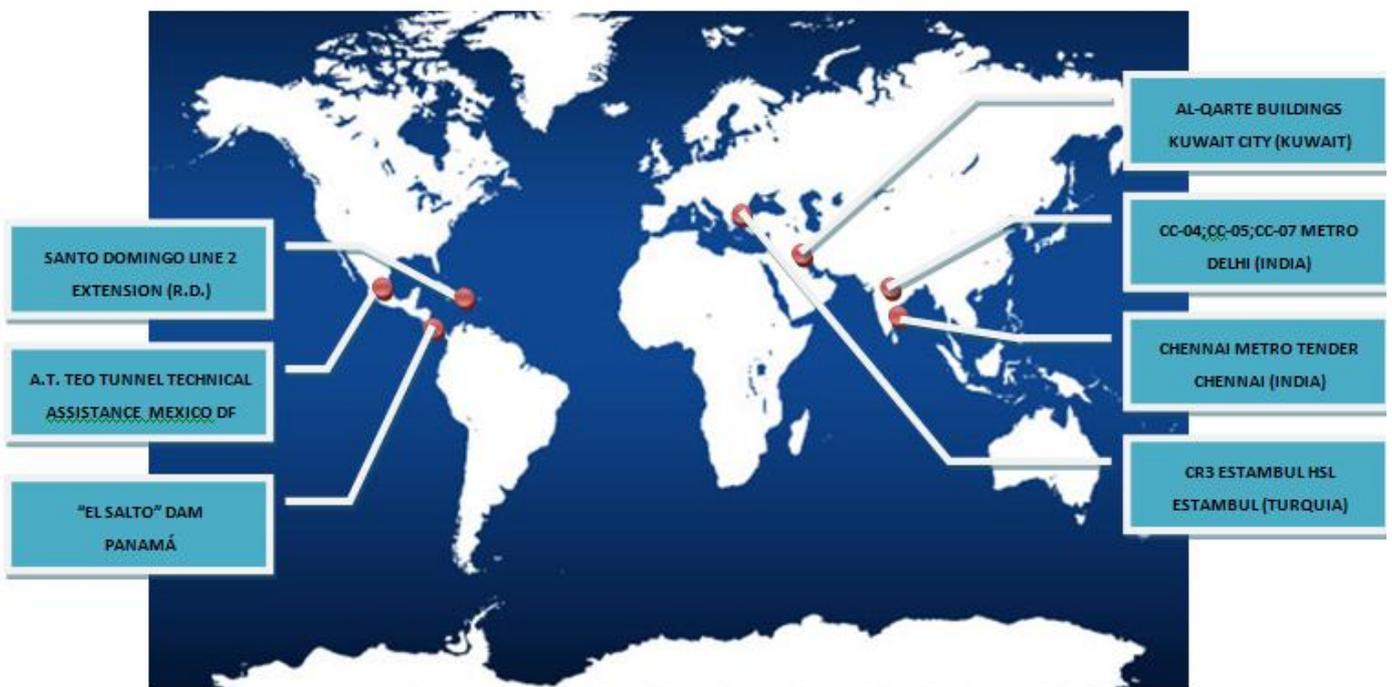
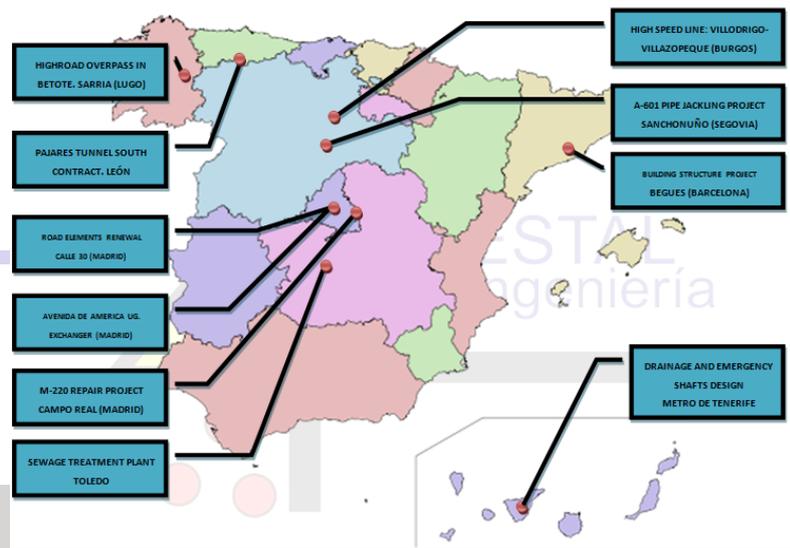
En estos cuatro años, desde su fundación en 2.009, **ALFESTAL ingeniería** ha crecido de un modo constante asentándose en el mercado nacional y trabajando en el cada vez más importante mercado internacional globalizado, alternando clientes en la Administración, otras ingenierías y empresas constructoras.

En todos nuestros servicios, **ALFESTAL ingeniería** puede presumir de aportar siempre un valor añadido, huyendo de soluciones convencionales, buscando la mejor solución, buscando el ahorro de tiempo y coste para nuestro cliente. Nuestro principal objetivo es alcanzar la plena satisfacción de nuestro cliente con servicios personalizados y flexibles en todos nuestros proyectos. .

1



Durante estos años hemos desarrollado nuestro negocio en diversas partes de España, al igual que en numerosos países fuera de nuestras fronteras, demostrando nuestra versatilidad y habilidad en distintos campos de la ingeniería. Algunas de estas localizaciones pueden apreciarse en los mapas que se adjuntan.



2

DISEÑO DE TÚNELES

La vocación de la empresa por el desarrollo de ingeniería subterránea ha sido patente desde los inicios de la empresa.

Dentro de la ingeniería enfocada al diseño y la construcción de obras subterráneas queremos destacar en estas páginas nuestras más destacadas referencias en lo relativo a la obra subterránea.

Hemos dividido esta presentación en dos grandes grupos atendiendo a la tipología de los trabajos, disgregando por un lado el diseño de túneles como tal y por otro lado los distintos proyectos de asistencia técnica a la construcción, bien sea ligado a estas labores de diseño o no.

Dentro de estas referencias se engloban proyectos con clientes tanto públicos como privados, tanto nacionales como internacionales, dando una pincelada de la versatilidad de nuestra empresa y de cómo estamos preparados para desarrollar cualquier tipo de trabajo, a cualquier nivel,

dentro de los campos referentes a la obra subterránea.

Los proyectos más destacados realizados hasta la fecha por **ALFESTAL ingeniería** relacionados con el diseño, la supervisión o la ejecución de túneles son los siguientes:

PROYECTO	AÑO	CLIENTE	PAÍS
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA MODIFICACIÓN DEL INTERCAMBIADOR DE AVENIDA DE AMÉRICA (MADRID)	2012 -13	IREVAL DRAGADOS	
PROYECTO CONSTRUCTIVO DE DETALLE DEL TRAMO CC-07 DE DELHI METRO	2012	ERA - METROSTROY	
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA EXCAVACIÓN HORIZONTAL DIRIGIDA BAJA LA A-601 EN EL PK 62 +125 EN LA EDAR DE SANCHONUÑO	2011	SACYR	
ESTUDIO DE MEJORA DE LA GALERÍA DE FOLLEDO E IMPERMEABILIZACIÓN DE LOS TÚNELES DE PAJARES	2011-12	SAN JOSE PENSINSULAR	
DISEÑO DEL DRENAJE DEL TÚNEL DE LA SECCIÓN 8 DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DEL METRO DE TENERIFE SUR: LOS CRISTIANOS - COSTA ADEJE.	2010	ARDANUY	
ASISTENCIA TÉCNICA (GEOTÉCNICA E HIDRÁULICA) PARA EL PROYECTO CONSTRUCTIVO DE LA EDAR DE TOLEDO Y SU COLECTOR PRINCIPAL	2010	ACUASUR	
PROYECTOS DE LICITACION DE LOS TRAMOS 002-003-004 Y 005 DEL METRO DE CHENNAI (CHENNAI, INDIA)	2010	ERA METROSTROY	
DISEÑO DEL TÚNEL, OFICINA TÉCNICA Y DISEÑO DE LA PLANTA DE DOVELAS DE LA LINEA 2 DEL METRO DE SANTO DOMINGO (REPÚBLICA DOMINICANA).	2010	GOBIERNO DE DOMINICANA TERRATEC	
MICROTUNNEL CABLE PROJECT PIPE BAJA EL ROAD RAMA I. (BANGKOK, THAILAND)	2011	TERRATEC	
MICROTUNNEL SANITATION PROJECT YAMUNA RIVER. (DELHI, INDIA)	2012	TERRATEC	
PROYECTO DE LICITACIÓN DE LOS TRAMOS CC-04 Y CC-07 DEL METRO DE DELHI. (DELHI, INDIA)	2010	ERA METROSTROY	
PROYECTO DE LICITACION DEL "COLECTOR EL TIGRE" EN BUENOS AIRES (ARGENTINA)	2010	TERRATEC	
PROYECTO DE LICITACION DEL SALTO HIDROELÉCTRICO "EL SALTO" (PANAMA)	2010	TERRATEC	

2

DISEÑO DE TÚNELES

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA MODIFICACIÓN DEL INTERCAMBIADOR DE AVENIDA DE AMÉRICA (MADRID)

ALFESTAL ingeniería lleva desde Noviembre del pasado año 2011 trabajando en las obras de Remodelación del Intercambiador de Avenida de América.

La Comunidad de Madrid, a través del Consorcio Regional de Transportes e IRIDIUM como concesionaria del Intercambiador, promueve esta obra, ejecutada por DRAGADOS, donde IREVAL realiza el diseño arquitectónico y la coordinación del proyecto, la intervención concluirá en 20 meses y costará en total alrededor de 40 millones de euros.

La obra, dividida en dos fases consiste en la mejora de la capacidad y de la seguridad del intercambiador, además de la ejecución de unas nuevas rampas de entrada y salida que conecten la estructura subterránea del Intercambiador con la A-2. También se ejecutarán excavaciones para instalar cinco nuevas escaleras de emergencia para mejorar la seguridad del complejo.

ALFESTAL ingeniería desarrolla el diseño, la supervisión y la asistencia a obra de las estructuras tanto subterráneas como de superficie del proyecto.

En este caso son tanto las pantallas de pilotes parte del proyecto en los nuevos espacios y en las rampas de salida de conexión, las galerías de conexión tanto las de nueva construcción como la ampliación de algunas de las existentes, las losas de los distintos niveles parte de las estructuras mencionadas y para la instalación de las salidas de emergencia.

Se trata, sin duda, de uno de los proyectos más emblemáticos que se están ejecutando actualmente en la capital.



Nuevas galerías auxiliares del Intercambiador

2

DISEÑO DE TÚNELES

PROYECTO CONSTRUCTIVO DE DETALLE DEL TRAMO CC-07 DE DELHI METRO (DELHI - INDIA)

Durante los años 2011 y 2012, **ALFESTAL ingeniería** ha participado en la licitación y posteriormente en el proyecto de detalle del tramo CC-07 de Delhi Metro.

Integrado en un potente equipo de diseño, que englobó también el desarrollo de la arquitectura de las estaciones y de las instalaciones de la línea de Metro, se diseñaron las distintas estructuras subterráneas temporales y definitivas, el sostenimiento y la planta de dovelas que componían las distintas partes del proyecto.

El tramo, que se engloba en las ampliaciones que se ejecutan dentro de la Phase III de Delhi Metro, consta de dos túneles paralelos a ser ejecutados mediante TBM y dos estaciones las de Lal Qila y Kashmere Gate. El tramo cuyo trazado se desarrolla dentro de la parte más monumental y tradicional de Delhi tiene una longitud total de 2,8 km, y se remata con un fondo de saco a construir mediante métodos convencionales de 250 metros.

La excavación de los túneles se está realizando mediante dos máquinas EPB que han sido suministradas por TERRATEC.

El tramo se encuentra excavado en terreno aluvial, típico de la capital india, en arenas y arcillas de heterogéneas características resistentes.

Durante la realización de los trabajos **ALFESTAL ingeniería** mantuvo desplazado en Delhi un equipo de profesionales para la realización de los trabajos y la supervisión de los mismos, en permanente contacto con la UTE constructora (ERA-Metrostroy) y con el staff de Delhi Metro.



Primeros anillos de excavación.

2

DISEÑO DE TÚNELES

TÚNELES DE PAJARES

Dentro de los nuevos contratos referentes a la terminación de los Túneles de Pajares, que unen Asturias con la meseta, la UTE del Lote Sur, San José y Peninsular de Contratas nos encargó el estudio de viabilidad de las soluciones alternativas de la impermeabilización del túnel, al igual que la solución modificada del drenaje y el estudio del sostenimiento de la Galería de Folledo, que de ser una galería de acceso provisional, se desea dejar como definitiva.

La participación directa de **ALFESTAL ingeniería** en la ejecución del proyecto, fue determinante en la solución definitiva adoptada para la infraestructura.



Vista general Galería de Folledo

OTROS PROYECTOS

ALFESTAL ingeniería ha participado en el diseño de Metros (como el de Santo Domingo, Delhi, Rio de Janeiro o Chennai) túneles de la Línea de Alta Velocidad Española, túneles carreteros y otras obras subterráneas, en más de 10 países a lo largo del mundo.

Pero el trabajo de diseño de un túnel, no es nunca sólo el diseño de “un agujero”. También todo lo que le rodea es desarrollado por nosotros, su estructura interior, su arquitectura, muy destacada en el caso de las estaciones de Metro, o su integración medio ambiental, corre de nuestra cuenta.



Pantallas en la nueva EDAR de Toledo.

3

ASISTENCIA A OBRA

LINEA 2 METRO SANTO DOMINGO (REPUBLICA DOMINICANA)

Como complemento al diseño **ALFESTAL ingeniería** proporciona, en una gran parte de las obras que diseña, una asistencia a obra de carácter permanente, desplazando a la zona de proyecto un equipo especializado de profesionales, dependiendo de la tipología de trabajo.

Nuestro equipo, en constante comunicación con las oficinas centrales, gestiona y resuelve los problemas que a nuestro cliente se le pueda presentar tanto de carácter técnico, como de costes o logístico.

Muchos han sido los túneles a los que hemos desplazado parte de nuestro equipo especializado, fundamentalmente fuera de nuestras fronteras. Destacamos el caso del Metro de Santo Domingo, por ser el primero de estas características realizado por **ALFESTAL ingeniería**.

ALFESTAL ingeniería desarrolló desde la propia oficina de en República Dominicana a principios de 2.010 el diseño de la planta de dovelas de San Cristobal, a las afueras de Santo Domingo, destinada a la fabricación de los anillos para la construcción del túnel con tuneladora que unirá Los Alcarrizos y la Avenida Luperón, dentro de los trabajos correspondientes a la ampliación de la Línea 2 del metro de la capital caribeña. Realizando la supervisión de la recepción de la TBM y el montaje de la planta de dovelas.

El trabajo se completó con el diseño del anillo de dovelas, la estructura de empuje, los tratamientos del terreno para el arranque de la TBM, fabricada por TERRATEC y el resto de elementos de obra civil relacionados con el túnel con tuneladora. Durante el desarrollo de los trabajos, cerca de un año, se desplazó un equipo de **ALFESTAL ingeniería** a Santo Domingo a prestar la asistencia técnica de la obra.

3

ASISTENCIA A OBRA

TUNEL DEL EMISOR ORIENTE (TEO) – MÉXICO DF

Desde 2011 **ALFESTAL ingeniería** lleva realizando distintos trabajos de seguimiento en las obras relativas al Túnel Emisor Oriente, en la ciudad de México D.F.

El TEO servirá para resolver la problemática del sistema de drenaje en el Valle de México, con el propósito tanto de evitar inundaciones en la zona, como de mejorar de un modo global el sistema de drenaje y saneamiento, al igual que una gran mejora medio ambiental zonal.

Los túneles tienen un diámetro de 7.5 metros y el sistema completo consta de 62 kilómetros de longitud. Los túneles serán excavados por 6 máquinas tuneladoras.

Durante varias fases, **ALFESTAL ingeniería** destacó en México D.F. un equipo de profesionales para la supervisión de distintos estadios de la obra.

En primer lugar colaborando con ICA para la instalación y montaje de las TBM. Más tarde para la supervisión de la excavación de los primeros anillos.

Realizando posteriormente una supervisión general del proyecto que continuará hasta el término de la obra. Nuestros profesionales allí enviados interactúan constantemente con el personal de nuestros clientes, consiguiendo una sincronización perfecta entre diseño, ejecución y supervisión.



Pozo de intersección túneles del TEO

3

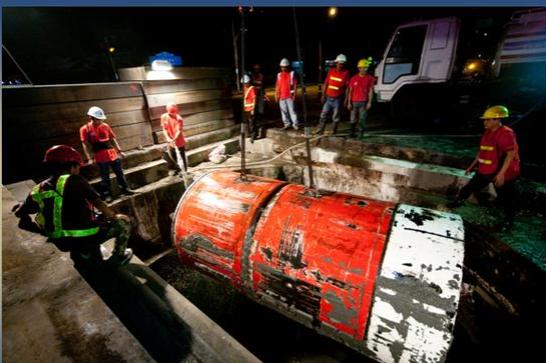
ASISTENCIA A OBRA

MICROTÚNELES Y RAISE BORING MACHINES

Dentro del mundo de la ejecución de túneles, es el campo de las máquinas de menor diámetro y las de alta especialización un campo en el que **ALFESTAL ingeniería**, ha trabajado para distintos tipos de clientes.

Tanto dando apoyo técnico a pie de obra en obras de micro túnel, en países tan dispares como Tailandia o India, como ofreciendo la asesoría especializada, también sobre el terreno, a obras especializadas, como en el micro túnel de la nueva EDAR de Toledo.

Aunque suene paradójico, la especialización en estas máquinas de menor tamaño es mucho menos común. Y la posibilidad de contar con profesionales que puedan asesorar en el montaje, la operación y tengan un conocimiento apropiado de las máquinas, nos permite poder dar servicio a todo tipo de clientes, desde compañías de distribución de agua hasta minas de cualquier material donde las RMR permiten aumentar la capacidad de producción reduciendo costes y aumentando la seguridad de ejecución.



Supervisión Cable Pipe Project Rama I (Bangkok)



Microtunneladora EDAR Las Lavandillas (Toledo)

3



ASISTENCIA A OBRA

OTROS PROYECTOS, OTRAS SOLUCIONES

La capacidad de nuestra plantilla para realizar los trabajos de seguimiento y supervisión de obras y de colaboración con la producción está totalmente avalada por nuestra experiencia y por la satisfacción constante de nuestros clientes.

Bien sea mediante estancias prolongadas o desplazamientos puntuales, la capacidad de resolución de dificultades técnicas que son tan habituales en la obra subterránea es prácticamente ilimitada.

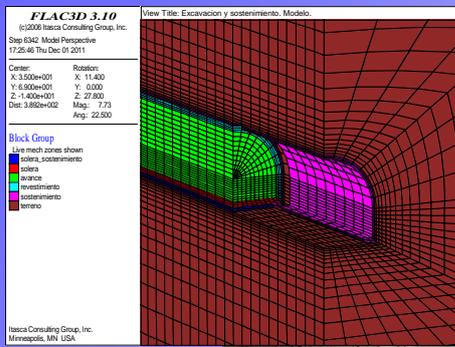
Dentro de este tipo de trabajos también hay que destacar por un lado la capacidad de supervisión e interpretación de cualquier tipo de monitorización en obras subterráneas y por otro las labores de formación de personal.

Los profesionales de **ALFESTAL ingeniería** que comúnmente se desplazan a los puntos de ejecución de las obras para seguir su

ejecución y para las labores técnicas que nuestros clientes requieren, han sido instruidos en técnicas de formación, siendo éste uno de los pilares de este tipo de trabajos, donde nuestros clientes desean tener un equipo de alta capacitación a bajo coste.

Pero no sólo en lo relativo a procedimientos o software técnico, sino también en lo que se refiere a la gestión de obras, gestión de personal, planificación. Realizando cursos in situ y facilitando en su caso software propio de trabajo enfocado de un modo exclusivo a las necesidades de la obra de nuestro cliente. Tanto la especialización, como la exclusividad como el conocimiento, son en este caso fundamentales.

Todas estas cualidades, nos permiten abrir otras ramas de trabajo, que quizá en un futuro próximo puedan tener tanta importancia como el desarrollo constructivo y el diseño subterráneo, propiamente dichos.



CLIENTES

Todos los recursos tanto humanos como materiales que **ALFESTAL ingeniería** dedica a sus proyectos, son muchos más de todo lo que se puede explicar en este documento; son nuestros clientes y nuestros trabajadores después de cada resultado exitoso los que pueden dar una verdadera idea de todo ello.

A todos nuestros clientes, queremos agradecer su continua confianza y su apoyo que nos dispensáis en cada momento. Desde **ALFESTAL ingeniería** os aseguramos que sin esa confianza, nada de esto sería posible.

A todos nuestros colaboradores especializados, queremos daros las gracias por vuestro esfuerzo, por la calidad de vuestros trabajos que podemos enseñar muy orgullosos a nuestros clientes.

Desde **ALFESTAL ingeniería** podemos prometer que nuestra dedicación, nuestro constante esfuerzo y nuestro más agudo ingenio estarán por largo tiempo al servicio de nuestros proyectos, a tu servicio.

COLABORADORES

www.alfest.com
contacto@alfest.com

c/ Progreso 2, oficina 13
 28906 Getafe Madrid

+34 916 845 570
 +91 956 041 3395
 +1 809 567 6536