



**Expertos en Agua**

# El agua: un bien de valor incalculable

Las aguas naturales desempeñan un papel crucial en nuestra vida cotidiana. Los mares, los estuarios y los ríos se encuentran entre los bienes ambientales más valiosos del mundo. Además, contribuyen considerablemente a nuestro bienestar, puesto que son un elemento básico del ciclo del transporte a través del agua (mediante las infraestructuras de vías fluviales y puertos). El cambio climático y los riesgos derivados del aumento del nivel del mar han puesto de manifiesto la vulnerabilidad de estos activos, lo cual a su vez ha hecho aumentar la necesidad de gestionar de modo más sostenible unos recursos tan indispensables.

Durante casi tres décadas, IMDC ha ido adquiriendo una amplia experiencia a través de la realización de estudios relacionados con el agua, como por ejemplo evaluaciones de riesgos por inundación, modelación hidráulica, protección de costas, riesgos de sedimentación, ingeniería de dragados, energía azul, obras de regulación de ríos, navegación interior, infraestructuras portuarias e instalaciones mar adentro.

Desde el principio IMDC ha ido ampliando de modo sistemático sus conocimientos a través de actividades de investigación y desarrollo realizadas en estrecha colaboración con una amplia variedad de universidades y organismos de investigación europeos.



IMDC garantiza un trabajo de calidad gracias a los procedimientos adecuadamente definidos en su sistema de control de calidad, que cuenta con la certificación ISO-9001. Tanto los ingenieros como el equipo administrativo de IMDC disponen de instalaciones con la tecnología más avanzada, la cual incluye programas informáticos comerciales especializados altamente sofisticados y programas desarrollados internamente. IMDC gestiona casos muy variados, por lo cual cuenta con un personal de ingeniería también muy diverso. Entre los clientes actuales de IMDC figuran organizaciones internacionales como la Comunidad Europea, el Banco Mundial, departamentos gubernamentales, autoridades portuarias y organismos industriales. Desde su creación en 1982, IMDC ha desarrollado sus actividades en más de 50 países de todo el mundo, con lo cual ha adquirido una sólida reputación internacional.

Evaluación de riesgos de inundación



# Expertos en agua

IMDC cuenta con expertos altamente capacitados para gestionar una amplia variedad de cuestiones relacionadas con el agua. Nuestro personal procede de contextos diversos y dispone de experiencia internacional en ingeniería de dragados, modelización hidrodinámica y gestión integrada de recursos hídricos.



El SiltProfiler, un profilómetro de caída rápida



Planificación del tráfico de esclusas

## SISTEMAS MARINOS Y DE ESTUARIOS

Nuestra capacidad de análisis de sistemas hidrodinámicos y morfológicos complejos se basa en un conocimiento exhaustivo de los procesos físicos, combinado con acciones detalladas de inspección de campo. De este modo, proporcionamos soluciones a los problemas de sedimentación e intrusión de la sal en puertos, difusión térmica y plumas de turbiedad.

## DRAGADOS

IMDC puede encargarse de prácticamente todas las fases de los proyectos de dragados, desde la visita de campo inicial hasta el diseño detallado, pasando por la elaboración de documentos contractuales y presupuestos estimados o la interventoría y misiones de expertos. También gestionamos la especificación y la selección del equipo de dragado, incluida la asistencia a la innovación en tecnología de dragado.

## INGENIERÍA DE COSTAS

La protección de las costas está cobrando cada vez mayor importancia a causa del aumento global del nivel del mar. IMDC ofrece una amplia gama de servicios basados en conocimientos teóricos profundos en los ámbitos de la hidráulica, la morfología y el análisis de riesgos, combinado con una amplia experiencia en soluciones técnicas. Siempre que sea posible, nos inclinamos por las opciones naturales y sostenibles.

## INGENIERÍA PORTUARIA Y MARÍTIMA

IMDC se centra en el diseño hidráulico en planes maestros, distribución de puertos, estructuras de protección contra la erosión y rompeolas. También podemos gestionar cualquier problema relacionado con el dragado y la reclamación de tierras (diseño de canales, radios de giro, fuerzas de amarre, etc.). En el ámbito de la ingeniería marítima, elaboramos análisis del oleaje, estudios morfológicos, diseñamos protecciones contra la socavación y optimizamos las rutas de cables y tuberías.

## ENERGÍA AZUL

Desde el inicio de la crisis energética y la aprobación del protocolo de Kyoto ha aumentado la conciencia de que las fuentes de energía renovables son la clave de nuestro futuro. Gracias a sus amplios conocimientos hidráulicos, IMDC está capacitada no sólo para ayudarle a encontrar las mejores opciones para parques eólicos marítimos, sino también para participar en estudios que identifiquen posibles soluciones de energías producidas por el movimiento de las olas y las mareas. IMDC también está orgullosa de sus conocimientos sobre sistemas de aire acondicionado obtenido a partir de agua marina.

## GESTIÓN DE CUENCAS FLUVIALES

La gestión de cuencas fluviales exige un planteamiento integrado y sostenible basado en un conocimiento exhaustivo de la hidrología y la hidrodinámica. IMDC puede ofrecer una amplia variedad de servicios, como por ejemplo modelaciones fluviales detalladas, predicciones de inundaciones en tiempo real y mapeados de inundaciones, análisis de riesgos de inundaciones y planes de gestión de riesgos de inundación.

## VÍAS FLUVIALES Y NAVEGACIÓN INTERIOR

Las vías fluviales son un elemento clave de cualquier sistema de transporte sostenible. Nuestro conocimiento exhaustivo de las vías fluviales tanto naturales como artificiales nos permite ofrecer soluciones para cualquier necesidad de transporte fluvial, incluidas la definición de las obras necesarias de regulación de ríos, la reducción de las necesidades de mantenimiento y la conservación de valores ecológicos en tramos vulnerables. También contamos con experiencia en la definición de las rutas de navegación más adecuadas, la instalación de servicios de información fluvial y la planificación del tráfico en las esclusas.

## DISEÑO HIDRÁULICO

Diseños erróneos de bocatomas y descargas de agua suelen desembocar en soluciones inadecuadas con demasiados problemas de abrasión o recirculación. IMDC puede realizar un análisis en profundidad de sus sistemas hidráulicos (bocatomas y descargas de agua, sistemas de tuberías y emisores submarinos). Identificamos correctamente sus necesidades para diseñar un sistema económico con unos costes de mantenimiento reducidos durante su explotación.

## ESTUDIOS AMBIENTALES

Nuestra principal preocupación ambiental son los problemas relacionados con el agua y, en especial, la reducción del impacto ecológico de las obras hidráulicas y los proyectos de dragado. Promovemos la reutilización del material dragado y la realización de un seguimiento constante a fin de comprender y reducir al mínimo el impacto de las actividades marinas en el entorno.

## MEDICIONES Y TOMA DE MUESTRAS IN SITU

IMDC organiza campañas de medición en el marco de proyectos concretos a fin de obtener la información necesaria para cualquier problema complejo relacionado con la hidrodinámica o los sedimentos. Trabajamos con el equipo más avanzado, buena parte del cual ha sido desarrollado internamente, y para presentar los resultados hemos creado una potente herramienta informática que puede adaptarse fácilmente para elaborar informes personalizados.



Ubicación de entrada de agua de refrigeración

# Más allá de la ingeniería

## MODELIZACIÓN NUMÉRICA

Los modelos matemáticos son una parte imprescindible de nuestra actividad básica. IMDC pone a su alcance una amplia variedad de programas informáticos comerciales y desarrollados internamente. Somos totalmente independientes de cualquier desarrollador de modelos, lo cual nos permite seleccionar las herramientas informáticas más adecuadas para estudiar los problemas de nuestros clientes del modo más pertinente y con un coste razonable.

## ANÁLISIS DE COSTE-BENEFICIO SOCIAL

Nuestros servicios van más allá de las aplicaciones tradicionales de la ingeniería. En los procedimientos de selección de medidas de ingeniería adecuadas, no sólo realizamos una evaluación global de costes y beneficios, sino que además estudiamos los efectos de las medidas propuestas sobre las condiciones ecológicas y el bienestar social de todas las personas afectadas. Estas evaluaciones suelen realizarse de modo cuantificable.

## ENFOQUE PROBABILÍSTICO

El análisis y la gestión de los riesgos relacionados con los acontecimientos hidrológicos e hidráulicos extremos forman parte de nuestra actividad básica. Habitualmente utilizamos un enfoque estadístico de alta calidad para evaluar los riesgos de inundación, incluidas las consecuencias del aumento del nivel del mar y los cambios climáticos. También utilizamos este conocimiento probabilístico en nuestros procedimientos de análisis del oleaje y análisis de la aplicabilidad del equipo marino.

## ESPECIFICACIONES CONTRACTUALES

Prestamos apoyo a la supervisión de cualquier tipo de documentación contractual relacionada con proyectos marinos y de dragado. Gracias a nuestros amplios conocimientos teóricos y a la experiencia práctica de nuestros ingenieros, podemos proporcionar asesoramiento técnico preciso tanto respecto a las especificaciones técnicas como a las cláusulas administrativas generales o específicas.

## REFERENCIAS

### Danubio – Europa del Este

IMDC ha elaborado los estudios hidráulicos de dos proyectos de modernización del canal de navegación del Danubio, desde las Puertas de Hierro hasta el Mar Negro. En concreto, se encargó de los estudios de base, un EIA, la selección de las obras de regulación del río, un análisis de costes y beneficios, un

### Estuario del río Escalda - Países Bajos

IMDC participó en estudios hidráulicos y morfológicos para desarrollar una visión a largo plazo sobre la profundización del canal de navegación hacia el puerto de Amberes teniendo en cuenta los valores ecológicos y la seguridad contra inundaciones.

### Plan de gestión de riesgos por inundación - Bélgica

En este proyecto de plan de gestión de riesgos por inundación se elabora una lista de riesgos por inundación de todos los ríos no navegables de la región de Flandes. Además, se optimizan planes de protección alternativos teniendo en cuenta consideraciones de costes y beneficios, y se definen prioridades para las obras de infraestructuras a fin de aplicar una política a largo plazo respecto a los riesgos por inundación.

### Plan de seguridad costera - Bélgica

IMDC se encargó de elaborar un nuevo plan maestro para aumentar el nivel de seguridad contra inundaciones de la costa belga a, como mínimo, 1 en 1.000 años. El proyecto incluía la elaboración de un inventario de las condiciones reales, un análisis de riesgos completo y un estudio de costes y beneficios sociales.

### C-Power - Bélgica

Las energías renovables constituyen uno de nuestros ámbitos de acción más importantes. C-Power es un nuevo parque eólico marítimo (hasta 30 km de la costa). En calidad de ingeniero del cliente, IMDC elabora estudios del oleaje, diseña protecciones contra la socavación y supervisa el tendido de los cables.

### Plan SIGMA - Bélgica

SIGMA es el proyecto de plan maestro para la protección de la cuenca del río Escalda contra inundaciones. Este proyecto incluye la evaluación de riesgos y el análisis de costes y beneficios de las distintas opciones y en él se han tenido en cuenta los efectos del aumento del nivel del mar.

### Manappad - India

En colaboración con Technum-Tractebel Engineering, a IMDC le fue concedido el contrato para la elaboración del plan maestro y el diseño detallado de un nuevo puerto en la India. Se prevé que, cuando se encuentre plenamente operativo, dicho puerto genere un movimiento de 60 millones de toneladas de carbón y mineral de hierro.

### Laguna de Korle - Ghana

Este proyecto, en curso desde 1997, incluye el saneamiento y restauración de una laguna, la construcción de un interceptor con compuertas abatibles que impiden el retorno del agua y una estación de bombeo para dirigir los residuos urbanos directamente a un emisor submarino recién construido.

# Prestamos una atención especial a la sostenibilidad

Todos los proyectos relacionados con nuestros estuarios, mares o cuencas fluviales pueden tener efectos considerables sobre el valor ecológico de regiones enteras, por lo cual IMDC presta una gran atención al impacto de sus proyectos sobre el entorno natural.

A través de la evaluación sistemática de posibles impactos y medidas paliativas, intentamos desarrollar soluciones sostenibles utilizando la mejor técnica disponible siempre que podemos.

En este sentido, velamos por que los equipos asignados a cada proyecto cuenten con miembros procedentes de distintas disciplinas a fin de garantizar el desarrollo de soluciones innovadoras que mejoren las condiciones de vida de las personas afectadas y preserven los recursos naturales para las generaciones futuras.

## NUESTRA PLANTILLA

El personal de IMDC procede de disciplinas distintas e incluye desde investigadores científicos e ingenieros experimentados hasta técnicos calificados y expertos en TI de alto nivel. Algunos miembros de nuestra plantilla cuentan con experiencia en todo el mundo en los ámbitos de los dragados y la ingeniería hidráulica, al servicio tanto de autoridades marinas como de contratistas de obras.

Aparte de ingenieros hidráulicos y civiles, la plantilla de IMDC está formada por oceanógrafos, bioingenieros, químicos, ecólogos, geólogos y geógrafos.

## ASOCIACIÓN CON TRACTEBEL ENGINEERING

Para la elaboración de los estudios previos y el diseño de elementos estructurales en nuestros proyectos de puertos y vías fluviales, hemos desarrollado una asociación estándar con nuestra empresa matriz: Tractebel Engineering (TE), una empresa de ingeniería multidisciplinar con más de 3.000 empleados en Bélgica y en el resto del mundo. TE planifica, diseña y gestiona proyectos de energía, infraestructuras y construcción de gran tamaño.

## INFRAESTRUCTURA INFORMÁTICA

Nuestro equipo informático se actualiza continuamente con las novedades más avanzadas a fin de gestionar de modo eficiente y económico las demandas cada vez mayores de las aplicaciones informáticas modernas, que evolucionan a una gran velocidad.

La creación de redes de ordenadores para realizar modelos complejos es un procedimiento habitual en el seno de la empresa.

## APOYO DEL GRUPO GDF SUEZ

Tractebel Engineering forma parte de GDF SUEZ Energy Services, una de las líneas de negocio de GDF SUEZ y el líder europeo en servicios multitécnicos.

Este grupo industrial internacional proporciona soluciones sostenibles e innovadoras para la gestión de los servicios públicos como socio de organismos públicos, empresas y particulares. Además de nuestra experiencia, disponemos de los amplios conocimientos del resto de empresas del grupo GDF SUEZ. Estas sinergias nos proporcionan información detallada y nos permiten profundizar en nuestra comprensión de las exigencias de funcionamiento de las instalaciones nuevas y ya existentes.

Desarrollo fluvial sostenible



© Foto W. Beurskens

Filial de Tractebel Engineering

**TRACTEBEL Engineering**  
GDF SUEZ

International Marine & Dredging Consultants está comprometido con la investigación y el desarrollo de nuevas tecnologías. IMDC tiende puentes entre el mundo académico y las necesidades de los clientes aprovechando la tecnología más avanzada para desarrollar soluciones prácticas y ajustadas a las necesidades de cada proyecto.

**International Marine and Dredging Consultants**

Coveliersstraat 15  
B-2600 Amberes – BÉLGICA  
Tel.: +32 3 270 92 95  
Fax: +32 3 235 67 11  
[www.imdc.be](http://www.imdc.be)

[info@imdc.be](mailto:info@imdc.be)

