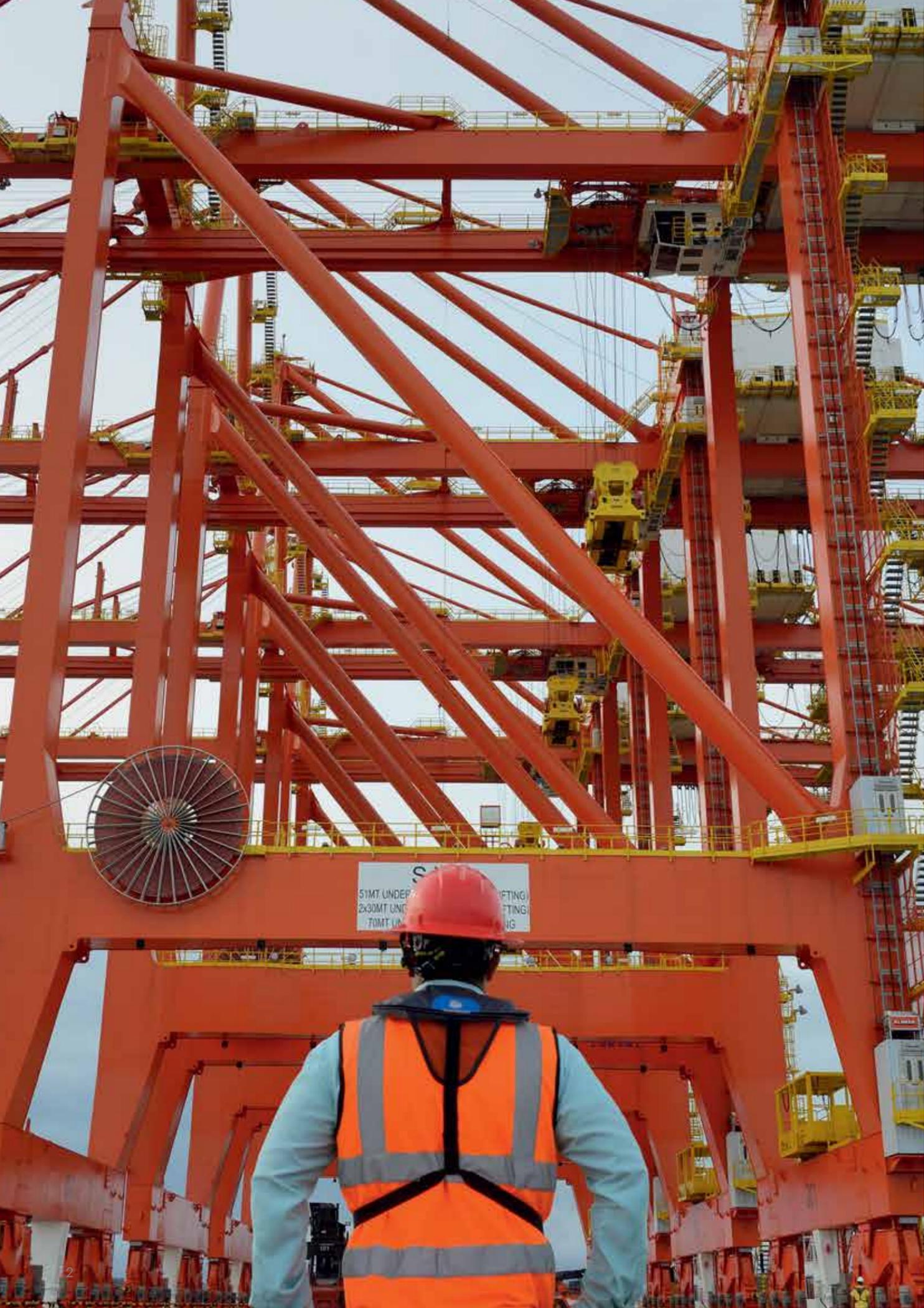


**FOR
SHORE**
BY SOLETANCHE BACHY



Obras
marítimas



quiénes somos



El comercio marítimo está en auge. Los puertos son, por tanto, infraestructuras clave y recursos económicos de primer orden.

Los proyectos de construcción y desarrollo de estructuras marítimas se multiplican en todos los continentes: creación de nuevas terminales, ampliación de muelles, profundización de dársenas, etc.

ForSHORE acompaña a sus clientes en sus proyectos de infraestructuras portuarias con un fuerte componente geotécnico.

Movilizamos lo mejor de la experiencia portuaria y marítima de Soletanche Bachy para garantizar el máximo control de los riesgos asociados a la interacción entre la infraestructura y el suelo.

Y como las estructuras de hoy deben responder a los retos medioambientales de mañana, ForSHORE diseña puertos capaces de soportar las consecuencias del cambio climático y aplica soluciones que reducen la huella de carbono de los proyectos.

Para construir estructuras resilientes que duren.

NUESTROS VALORES

Fiabilidad

ForSHORE trabaja bajo estrictos controles de calidad que nos permiten alcanzar altos niveles de excelencia, asegurando la fiabilidad y durabilidad de los puertos que construimos.

Agilidad

ForSHORE se adapta a cada situación y propone diferentes soluciones para sus clientes, de acuerdo con sus objetivos prioritarios.

Espíritu emprendedor

ForSHORE se dedica a sus clientes y trabaja junto a ellos como un verdadero socio, entendiendo su visión y aportando a un objetivo común.

Innovación

ForSHORE se basa en las capacidades de I + D, en la flota de maquinaria y software innovadores de Soletanche Bachy.

ForSHORE ofrece un amplio rango de soluciones en infraestructuras portuarias



BASE LOGÍSTICA PARA TURBINAS EÓLICAS MARINAS



CIMENTACIONES DE PUENTES



MUELLES TIPO MARGINALES



DIQUES SECOS Y ESCLUSAS



MEJORA DE MUELLES profundización, ampliación



MUELLES TIPO JETTY



CIMENTACIONES para patios, tanques de almacenamiento, edificios, etc



EMISARIOS Y TOMAS DE AGUA



ROMPEOLAS Y PROTECCIÓN COSTERA

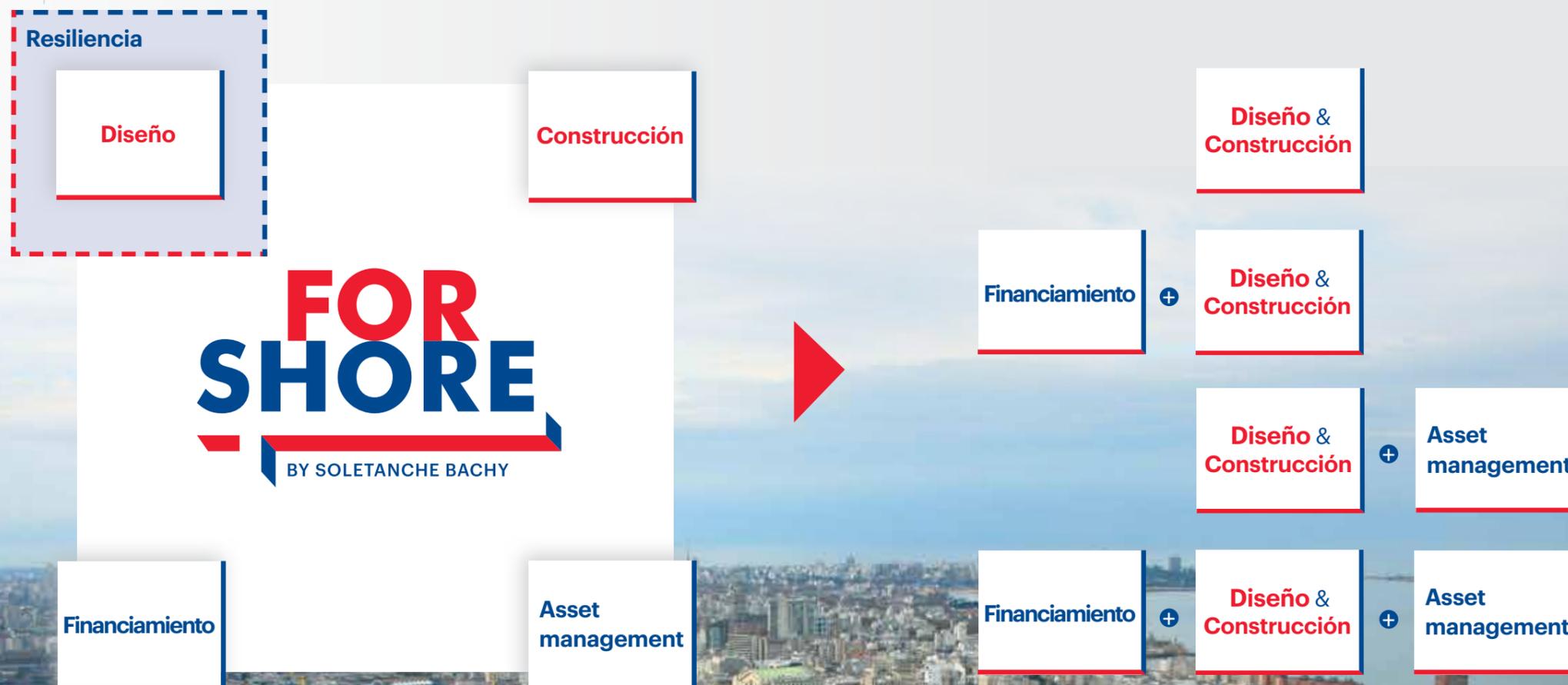


DOLFINES DE AMARRE/ ATRAQUE



nuestra oferta

ForSHORE propone una oferta de acompañamiento como Contratista Principal, que cubre las 4 etapas de los proyectos de infraestructuras portuarias: financiamiento, diseño, construcción y asset management.



LAS VENTAJAS DE TRABAJAR CON FORSHORE

- + Experiencia**
La experiencia geotécnica y las normas de calidad del Grupo Soletanche Bachy.
- + Visión**
Una visión global de su proyecto de obra marítima
- + Internacional**
ForSHORE se apoya en la presencia de Soletanche Bachy en más de 60 países y de su división Grandes Proyectos.
- + Innovación**
Acceso a la I+D, la maquinaria y las soluciones digitales de Soletanche Bachy.
- + Medio ambiente**
Un compromiso y soluciones técnicas para reducir la huella de carbono de sus proyectos.

Financiamiento

Para los líderes de grandes proyectos portuarios, obtener fondos para intervenir sobre una instalación existente o construir una nueva infraestructura puede resultar una labor compleja.

ForSHORE los acompaña en este punto clave de su proyecto. Movilizamos nuestra amplia red internacional de contactos para ayudarles en el proceso de búsqueda de financiación.

ForSHORE, pese a no ser un banco ni un inversor, ofrece dos tipos de servicios:

Identificación de inversores que deseen tener participación en proyectos portuarios

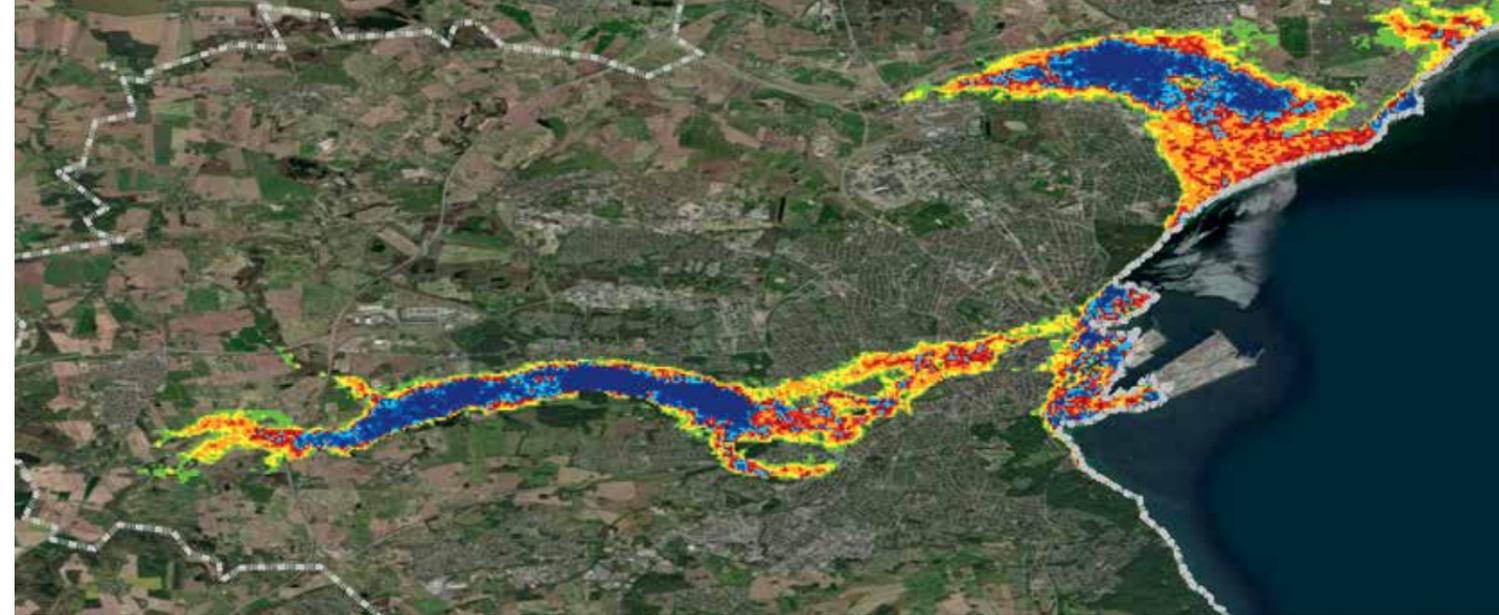
Ponemos a nuestros clientes en contacto con:

- + Fondos de inversión
- + Inversores de capital-riesgo
- + Fondos soberanos

Búsqueda de soluciones de crédito

Podemos solicitar:

- + Financiación en los mercados, a través de bonos de financiamiento para proyectos de infraestructuras o de bonos corporativos
- + Instituciones financieras (bancos, etc.)



Durante la fase de diseño de un proyecto portuario, es imperativo tener en cuenta la preservación del medio ambiente inmediato de la obra y prever los efectos del cambio climático en la estructura.

Anticiparse al cambio climático

ForSHORE y su socio **RESALLIANCE** pueden poner a su disposición un equipo de expertos en cualquier parte del mundo para apoyarle en las distintas etapas clave:

Consultoría

- Evaluación técnica y financiera
- Formación
- Auditorías

Diagnóstico

- Evaluación de:
- Resistencia al cambio climático
 - Resistencia a los fenómenos naturales
 - Rendimiento medioambiental

Coordinación de proyectos

- Soluciones técnicas integradas
- Gestión de proyectos
- Ingeniería colaborativa

Modelización

- Mantenimiento predictivo y monitoring
- Estudios de sensibilidad



Resiliencia



Diseño

Las decisiones tomadas durante la fase de diseño tienen un impacto directo en la huella de carbono y la resistencia climática de una estructura marítima, así como en su uso, vida útil y capacidad de evolución.

Por ello, los responsables de proyectos de infraestructuras portuarias deben rodearse de especialistas que les ayuden a anticiparse y a tomar las decisiones correctas desde el principio.

Nuestro enfoque

Trabajar con ForSHORE les permite estar en contacto directo con las oficinas técnicas con las que cuenta el Grupo Soletanche Bachy, a través de sus filiales, en todo el mundo. De esta manera su proyecto será evaluado de manera amplia, teniendo en cuenta sus necesidades y limitaciones. Los métodos y soluciones geotécnicas de ForSHORE están pensados, desde la etapa de diseño, en parámetros que aseguren su éxito:

Condiciones medioambientales

- Características del suelo
- Clima • Mareas y oleaje
- Sedimentación y viento



Uso del puerto

- Petróleo y gas • Minería
- Contenedores • Cruceros • Roro
- Carga a granel y multipropósito

Especificidades de la estructura portuaria

- Buque de diseño • Vida útil
- Equipos de manutención de la carga • Utilidades
- Instalaciones de almacenamiento
- Amarre

Gracias a la experiencia de Soletanche Bachy, ForSHORE puede optimizar el diseño de sus estructuras para reducir su impacto medioambiental:

- **Variantes de diseño** para utilizar menos materiales,
- **Procesos técnicos** con beneficios medioambientales,
- **Materiales menos intensivos en carbono.**



ForSHORE interviene como Contratista Principal en la construcción, rehabilitación, modificación o mejora de infraestructura portuaria. En definitiva, en ForSHORE usted puede encontrar un interlocutor único con la capacidad para gestionar todas y cada una de las etapas de su proyecto de puerto.

ForSHORE le acompaña en la construcción de todos los tipos de estructuras portuarias:

Muelles

- ⊕ Sobre pilotes
- ⊕ De pantalla: muro pantalla, muro prefabricado, de tablestacas o combiwall
- ⊕ De gravedad: de celdas abiertas o cerradas, de cajones de concreto, de bloques de concreto

Muelles tipo Jetty

Estructuras anexas

- ⊕ Diques secos
- ⊕ Esclusas
- ⊕ Rompeolas, protección costera
- ⊕ Emisarios y tomas de agua
- ⊕ Puentes
- ⊕ Cimentaciones para patios, tanques de almacenamiento, edificios, etc

Construcción y mejoramiento





Asset Management

Una infraestructura portuaria supone una inversión financiera importante que constituye una fuente de dinamismo económico para la región. Asegurar su correcta operación que constituye maximizar su vida útil es un asunto vital. ForSHORE cuenta con servicios de asset management para todas las infraestructuras portuarias, interviniendo en 3 ámbitos:

Etapa 1 • Monitoreo

Nuestros equipos pueden realizar todo tipo de inspecciones:

- visual (seguridad, rutina, detallada, especial) • aérea
- subacuática • radar • endoscopia • batimetría
- inspecciones físicas • mediciones de revestimientos • etc.

Nuestro valor añadido

Nuestras inspecciones a medida le proporcionan una descripción detallada del estado general de su infraestructura existente y un mapa de sus puntos débiles y áreas de mejora.

Etapa 2 • Análisis

Para permitirle gestionar mejor su estrategia de mantenimiento, ForSHORE pone a su disposición expertos y una amplia gama de herramientas para analizar sus infraestructuras en tiempo real y predecir su deterioro.

Cálculos y recomendaciones de mantenimiento

- Pruebas no destructivas
- Pruebas de laboratorio
- Análisis de corrosión
- Predicción del envejecimiento
- Modelización y optimización del mantenimiento

Supervisión en tiempo real de sus activos con nuestro software específico

Beyond Asset

Para controlar el funcionamiento de sus infraestructuras aprovechando al máximo sus datos.

Para centralizar y supervisar:

- las visitas a sus infraestructuras
- el estado de sus activos
- sus operaciones de mantenimiento

Atlas InSAR

Para supervisar los movimientos del terreno y la estabilidad de las infraestructuras desde el espacio.



Carapace

Para supervisar y gestionar diques de bloques prefabricados.



Etapa 3 • Mantenimiento

Dependiendo de la vida útil de los elementos de las estructuras que componen la infraestructura portuaria, ForSHORE realiza las intervenciones según programación:

- Protección catódica
- Recubrimientos de pintura
- Revestimiento protector de pilotes
- Revestimientos viales
- etc.

ForSHORE realiza los trabajos de reparación necesarios, dependiendo de los resultados de las inspecciones (etapa 1) y del análisis (etapa 2).



Medio ambiente

Estamos firmemente comprometidos con la reducción de la huella medioambiental de nuestras actividades. Esto se refleja en la puesta en marcha de un Plan de Acción Medioambiental aplicado a las obras marítimas y portuarias realizadas por ForSHORE.

Este plan de acción se centra en 3 pilares:

Residuos

Minimizar nuestros residuos y maximizar su reciclaje y recuperación (destrucción, reciclaje y almacenamiento).



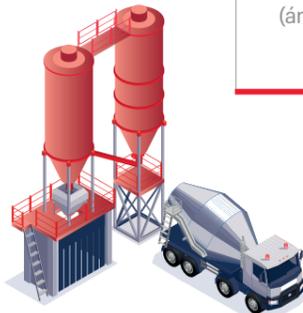
Energía

Reducir nuestra huella de carbono en un 40% para 2030 mediante la reducción de nuestro consumo de combustible y electricidad (ámbitos 1 y 2).



Cemento

Reducir nuestras emisiones indirectas de CO2 en un 20% para 2030 (ámbito 3) reduciendo nuestro consumo de cemento, utilizando menos hormigón y empleando cementos con una huella de carbono reducida y aglutinantes alternativos.



ForSHORE también aplica numerosas medidas para reducir el impacto ambiental de la construcción de infraestructuras portuarias:

Preservación de la biodiversidad

- + Planes de conservación (Muelle IPM, México)
- + Adaptación del calendario (Port 2000 Le Havre, Francia)
- + Monitoring (aeropuerto de Hong Kong)
- + Cortinas de burbujas (Port-la-Nouvelle, Francia)



Control de la calidad del agua

- + Barreras de materia en suspensión (Port-la-Nouvelle, Francia)
- + Controles
- + Kits anticontaminación



Ahorro de energía

- + Paneles solares en barcazas (Brady Marine & Civil, Australia)
- + Eco-mode en las máquinas
- + Generadores modulares
- + Equipos con power pack eléctrico (Hydrofraise®)



Gestión de recursos

- + Alternativas de diseño para reducir las cantidades de acero (Puerto Bolívar, Ecuador)
- + Hormigón y lechada bajos en carbono (Port 2000 Le Havre, Francia)

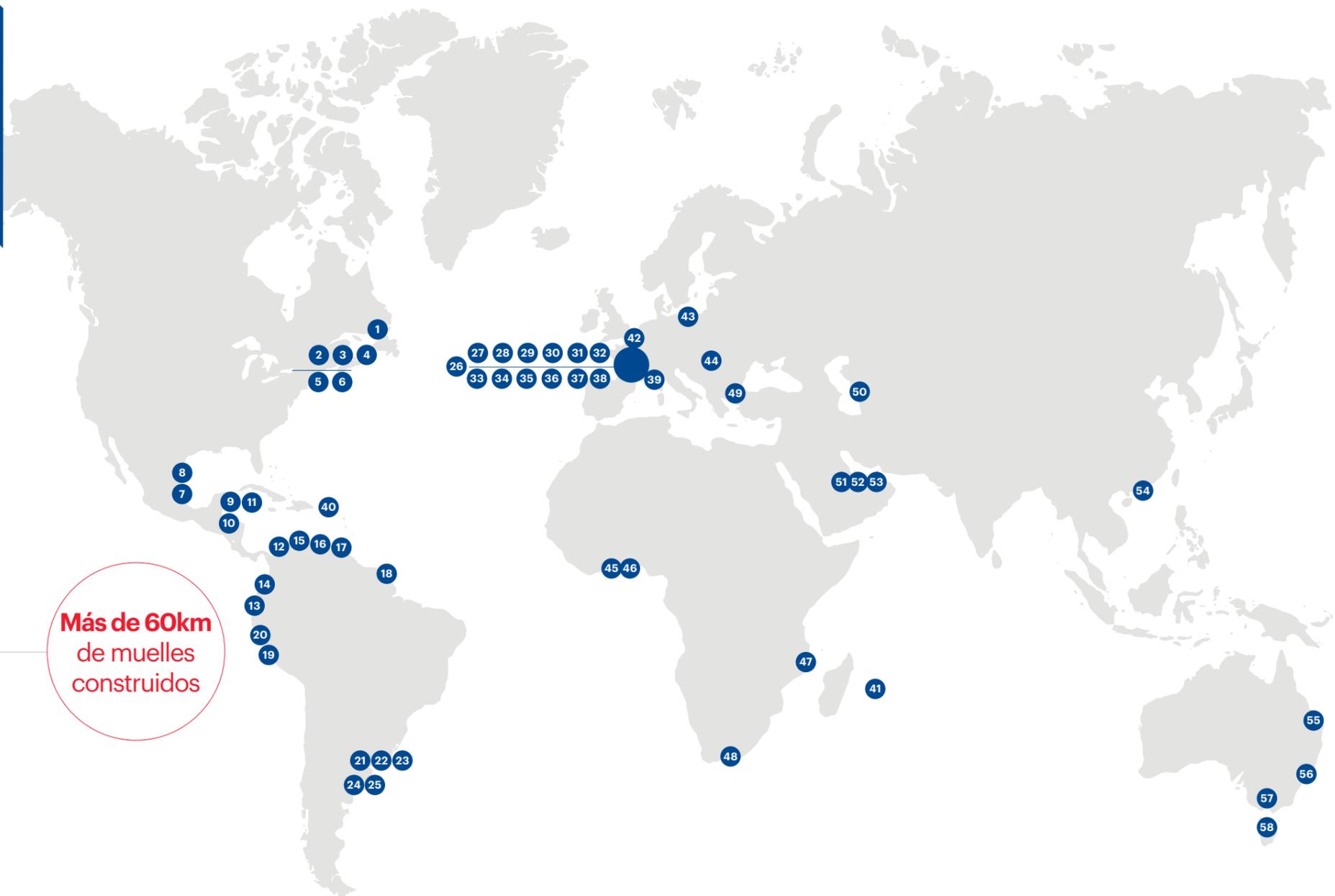


exegy by Soletanche Bachy Nuestros hormigones bajos en carbono

Con EXEGY, ForSHORE ofrece un paquete de materiales y servicios para proporcionar los hormigones y lechadas de cimentación con bajas emisiones de carbono / muy bajas emisiones de carbono / ultra bajas emisiones de carbono más adecuados para cada proyecto. Nuestro objetivo es ayudarle a reducir la huella medioambiental de sus proyectos.

Clase de resistencia a la compresión de bitón según l'EN 206-1	C25/35 a C30/37			C35/45 a C45/55			C50/60 y plus		
	ULTRA BAJAS EMISIONES	MUY BAJAS EMISIONES	BAJAS EMISIONES	ULTRA BAJAS EMISIONES	MUY BAJAS EMISIONES	BAJAS EMISIONES	ULTRA BAJAS EMISIONES	MUY BAJAS EMISIONES	BAJAS EMISIONES
100	110	120	130	110	120	130	110	120	130
150	150	170	190	150	170	190	150	170	190
200	200	230	260	200	230	260	200	230	260
250	CLASSIC	CLASSIC	CLASSIC	CLASSIC	CLASSIC	CLASSIC	CLASSIC	CLASSIC	CLASSIC
300	CLASSIC	CLASSIC	CLASSIC	CLASSIC	CLASSIC	CLASSIC	CLASSIC	CLASSIC	CLASSIC

Más de 60km de muelles construidos



América del Norte y Central

- 1 Puerto de Sept-Îles Canada
- 2 Eireann Quay, Toronto Canada
- 3 East Bayfront, Toronto Canada
- 4 Cherry St. Stormwater & Lakefilling, Toronto Canada
- 5 Puerto de Oshawa Canada
- 6 Randle Reef, Hamilton Canada
- 7 Tampico Mexico
- 8 Puerto de Altamira, terminal McDermott IPM + DPH Mexico
- 9 Terminal Carnival Cruise Roatan Honduras
- 10 Puerto Cortes Honduras
- 11 Roatan Honduras

América Latina

- 12 Puerto Brisa Colombia
- 13 Puerto de Buenaventura, SPIA, Boscoal Colombia
- 14 Puerto Colombia Colombia
- 15 Puerto de Tolú Colombia
- 16 Barranquilla Colombia
- 17 Puerto de Brighton, muelle n°2 Trinidad-and-Tobago
- 18 Puente Larivot French Guyana
- 19 Puerto Bolivar Ecuador
- 20 Guayaquil CGSA Berth 1 Ecuador
- 21 Puerto de Montevideo, muelle C + D Uruguay

- 22 Terminal Cuenca del Plata Uruguay
- 23 Terminal M'bobocua Uruguay
- 24 Puerto de Bahía Blanca, muelle Guillermo Brown Argentina
- 25 Puerto de Belgrano, dique de carena Argentina

Europa

- 26 Port 2000 Le Havre Francia
- 27 Muelle Rollet Rouen Francia

- 28 Círculo de maniobra de Hautot-sur-Seine Francia
- 29 Puerto de Honfleur Francia
- 30 Puerto de Cherbourg, quai des Flamands Francia
- 31 EPR Flamanville Francia
- 32 Puerto de Concarneau, dique seco Francia
- 33 Muelle de La Rotule Fos-sur-Mer Francia
- 34 Grand Aulnay Rouen Francia
- 35 Puerto de la Vigne Francia
- 36 Muelle Langon Francia
- 37 Puerto de Sète, muelle H Francia
- 38 Port-Saint-Louis-du-Rhône, muelle Gloria Francia
- 39 Port-la-Nouvelle Francia
- 40 Fort-de-France terminal de cruceros Francia
- 41 Port Réunion Francia
- 42 Puerto de Zeebrugge Bélgica
- 43 Canal Debicki Polonia
- 44 Puente Kalocsa-Paks Hungría

África

- 45 Puerto de Lomé Togo
- 46 Puerto de Cotonú Benin
- 47 Muelle Moma Sands Mozambique
- 48 Puerto de Ngqura Sudáfrica

Oriente Medio

- 49 ICDAS Biga shipyard dique seco Turquía
- 50 Puerto de Turkmenbashi Turkmenistán
- 51 Port Jebel Ali, terminal 3 Dubái, Emiratos Árabes Unidos
- 52 Drydocks World, Safina project Dubái, Emiratos Árabes Unidos
- 53 Ocean View Dubái, Emiratos Árabes Unidos

Asia & Oceanía

- 54 Obras marítimas para la ampliación del aeropuerto internacional Hong-Kong China
- 55 Terminal internacional de cruceros Brisbane Australia
- 56 Muelle de cruceros de Garden Island Sídney Australia
- 57 Geelong Point Wilson Australia
- 58 Devonport Terminal 3 Tasmania Australia
- 59 Programa de desarrollo Downtown Infrastructure Auckland Nueva Zelanda

Puerto de Sept-Îles Canada

En la orilla norte del río San Lorenzo, a 650 km aguas abajo de la ciudad de Quebec, el puerto de Sept-Îles tiene una ubicación ideal en las principales rutas marítimas entre América del Norte, Europa y Asia. Es uno de los puertos de minerales más importantes de América del Norte y en 2014 se dotó de un muelle multiusuarios que permite atracar a los mega buques mineraleros de la generación de los Chinamax. De octubre de 2012 a junio de 2014 Birmingham y Balineau, filiales local y especializada de Soletanche Bachy respectivamente, asociaron sus competencias en obras marítimas para instalar los pilotes necesarios para la construcción del atracadero principal y del muelle de acceso. Pensando en las numerosas especies de mamíferos marinos presentes en la zona, los equipos aplicaron una serie de dispositivos para reducir las molestias debidas al ruido mientras se realizaba el proyecto.

- ⊕ Entidad contratante **Port of Sept-Îles**
- ⊕ Contratista general **Pomerleau**

**FOR
SHORE**
BY SOLETANCHE BACHY

**FOR
SHORE**
BY SOLETANCHE BACHY

Puerto de Brighton Trinidad y Tobago

Las condiciones del muelle n°2 de Brighton Port, cerca de la ciudad de La Brea en el sureste de la isla, con unas tablestacas sumamente degradadas y pérdida de resistencia debido a la corrosión, hacían necesaria su reparación. Durante 25 meses, Soletanche Bachy International y Soletanche Bachy Cimas, filial local de Soletanche Bachy, participaron en las obras. El resultado fue la construcción de un muro de contención de 352 m de longitud unos 5 m por delante del muelle existente y la realización de una zona de carga pesada fundada sobre pilotes. Estas obras se enmarcan en una lógica de oferta de infraestructuras adaptadas al desarrollo de la actividad petrolera y han alcanzado sus metas con éxito puesto que en enero de 2017 British Petroleum lanzaba desde el muelle n°2 su nueva plataforma off-shore Juniper.

- ⊕ Entidad contratante **National Energy Corporation of Trinidad and Tobago**
- ⊕ Contratista general **Consorcio Soletanche Bachy International – Soletanche Bachy Cimas**

Puerto de Aguadulce Colombia

Buenaventura es una ciudad estratégica que acoge el principal puerto de Colombia en la costa Pacífica. La mayor parte de las exportaciones y de las importaciones del país andino pasan por el puerto de Aguadulce cuya modernización es una referencia para toda la región. Soletanche Bachy respondió a esta ambición de modernidad diseñando y construyendo, en el seno del consorcio SBCC, un muelle de contenedores (SPIA) de 600 m de longitud. A continuación se construyó una terminal de cargas pesadas (Boscoal) de 250 m de longitud que en diciembre de 2016 recibía su primer buque que transportaba maíz y que había sido cargado en la terminal Louis Dreyfus del puerto argentino de Bahía Blanca, entregada por Soletanche Bachy. Varias innovaciones permitieron mejorar la eficacia y la calidad de las obras on-shore y off-shore, además de optimizar los costes y acelerar el proceso de construcción.

- ⊕ Entidad contratante **Sociedad Puerto Industrial Aguadulce pour SPIA, Compas pour Boscoal**
- ⊕ Contratista general **Consortio SBCC (Soletanche Bachy Cimas – Soletanche Bachy International – Conconcreto)**

**FOR
SHORE**
BY SOLETANCHE BACHY



Tolú Colombia

La terminal de COMPAS en Tolú, al sur de Cartagena, es el puerto colombiano de aguas profundas más cercano al Canal de Panamá. Sus actividades crecen y se diversifican, por lo que el Grupo COMPAS, propietario y operador, ha invertido en la transformación del muelle existente para acoger buques más grandes y añadir un atracadero. El proyecto incluyó una nueva plataforma de 150 m x 30 m alineada con el muelle existente para dar servicio a dos buques Super Panamax simultáneamente.

Esta plataforma tiene acceso independiente a la costa a través de un viaducto de 270 m de largo y 8 m de ancho para el tráfico bidireccional de camiones. El muelle consiste en una losa de hormigón sobre pilotes hincados verticales de acero, y es apto para el dragado hasta una profundidad de 13 metros. El diseño fue realizado por la empresa estadounidense WSP bajo la coordinación de la oficina técnica de Soletanche Bachy Cimas (filial colombiana de Soletanche Bachy).

- ⊕ Entidad contratante **Compañía de puertos asociados S.A.S. – Compas S.A.**
- ⊕ Contratista general **Soletanche Bachy Cimas**

**FOR
SHORE**
BY SOLETANCHE BACHY





Muelle Guillermo Brown Argentina

La central termoelectrica Guillermo Brown, construida para responder al incremento de las necesidades energeticas del pais, requiere la construccion de instalaciones para su aprovisionamiento de combustibles liquidos. Dichas instalaciones, situadas en Puerto Galvan, comprenden un oleoducto de 17 km y un muelle de descarga. En noviembre de 2013 Siemens

confio al consorcio SBA - JML el diseno-construccion del muelle asi como los dolfinos de amarre y de atraque asociados. Las obras consistieron en realizar una pasarela de unos 800 m sobre el agua y un frente formado por cuatro atraques, una plataforma de explotacion y cuatro amarres.

- ⊕ Entidad contratante **Siemens**
- ⊕ Contratista general **Consortio SBA - JML UTE (Soletanche Bachy Argentina - Soletanche Bachy International - Juan M. Lavigne y Cia)**

Muelle C + D, Montevideo Uruguay

El proyecto de diseno y construccion consistio en la construccion de una nueva terminal portuaria de 383 m de eslora, 33 m de manga y 14 m de calado en el extremo del puerto de Montevideo, junto con una explanada contigua de 36.000 m2 para el almacenamiento de contenedores. El futuro muelle polivalente debera poder acoger tanto gruas portico como gruas moviles. Es del tipo de muelle danés, formado por elementos de superestructura prefabricados y una losa de hormigon hormigonada in situ, todo ello soportado por 256 pilotes perforados de

hormigon desde una plataforma movil y un ponton. Este proyecto recurrio a un gran numero de tecnicas utilizadas en el Grupo: tablestacas, pilotes perforados, elementos prefabricados, vibrofracturizacion, vibrocompactacion y obra civil. Este muelle fue ampliado unos años más tarde por el mismo consorcio, incluyendo una estructura de conexion entre los 2 muelles, un muelle de 180 m, una explanada de 6.700 m2 y las modificaciones necesarias para acoger buques de 330 m.

- ⊕ Entidad contratante **Administración Nacional de Puertos de Uruguay (ANP)**
- ⊕ Contratista general **Consortio Soletanche Bachy (Francia) ; SACEEM (Uruguay), Dredging International (Bélgica)**



Drydocks World Dubái, Emiratos Árabes Unidos

Dubái no sólo se sitúa entre los puertos más importantes del mundo, sino que también es un hub de la industria naval. Dubai Drydocks, que históricamente se ha dedicado a las actividades de reparación, se ha diversificado y ampliado abarcando el ámbito de la construcción con el proyecto Safina lanzado en 2005. En verano de 2006 entró en servicio un nuevo sistema de dique seco para buques en construcción o en fase de reparación. Realizado en su totalidad por el consorcio Soletanche Bachy – NSCC como contratista

principal, el sistema de dique seco funciona como un ascensor entre el nivel del mar y el de la obra. Permite una traslación horizontal y una traslación vertical, cuyo uso se asemeja al de un dique de carena pero con un funcionamiento hidráulico diferente. La obra está compuesta por una plataforma de transferencia, situada por encima del nivel del mar, por una dársena adyacente con salida al mar, por hastiales y una losa umbral, por una plataforma de muelle, dos puertas y dos duques de Alba

- ⊕ Entidad contratante **Dubai Drydocks**
- ⊕ Contratista general **Consortio Soletanche Bachy – NSCC**



Puerto de Jebel Ali Dubái, Emiratos Árabes Unidos

La capacidad del puerto de Jebel Ali, principal puerto de contenedores de la región, alcanzó los 19 millones TEU en 2014 gracias a la creación de una tercera terminal. Con una longitud de 1.860 m y 17 m de profundidad y dotada de una zona de almacenamiento de 70 ha, la nueva terminal puede acoger la generación de buques cargueros Post-Panamax. DP World eligió

al consorcio TOA – Soletanche Bachy para el diseño, construcción, puesta en servicio y equipamiento de la infraestructura de la terminal. Además de la realización del muro pantalla y de las barretes, Soletanche Bachy se hizo cargo de la mejora del suelo para el relleno provisional y permanente del muro así como del suministro y de la instalación de los anclajes.

- ⊕ Entidad contratante **DP World**
- ⊕ Contratista general **Consortio TOA Corporation – Soletanche Bachy International**

Puerto de Lomé Togo

El puerto de Lomé ha sido objeto estos últimos años de importantes obras de modernización; en la actualidad es una de las plataformas portuarias más eficientes y modernas de África Occidental. En 2012 y con el fin de acoger buques cargueros con una capacidad de hasta 7.000 TEU, Togo Terminal confió a un consorcio encabezado por Soletanche Bachy el diseño-construcción de un tercer muelle. El proyecto comprendía la creación de un muro de muelle de 450 m de longitud así como la dársena de maniobra y el canal de acceso al puerto. El muelle en cortina mixta se realizó empleando pilotes metálicos de gran diámetro (1.412 mm) de 30 m de longitud asociados a tablestacas. Gracias al dragado se pudo profundizar 15 m el canal de acceso y crear la dársena de maniobra. Fueron necesarias más de un millón de horas de trabajo para llevar a cabo un proyecto caracterizado por una gran implicación de los operarios y de los ejecutivos togolese y africanos.

- + Entidad contratante **Togo Terminal, filial de Bolloré Africa Logistics**
- + Contratista general **Consortio Soletanche Bachy – Sogea-Satom – EMCC**

**FOR
SHORE**
BY SOLETANCHE BACHY



Puerto de Cotonú Benin

El puerto de Cotonú, pulmón económico de Benín, ha incrementado su capacidad a través de un programa destinado a desarrollar el acceso al mercado del país. En el marco del proyecto de ampliación, Soletanche Bachy obtuvo, en agosto de 2009, el diseño-construcción de un muelle de 660 m de longitud dimensionado para un calado de 15 m. Las obras del muelle sur, realizadas en el seno de un consorcio que incluía asimismo a Sogea-

Satom y Dredging International, consistieron en realizar dos muros pantalla paralelos conectados por un lecho de anclajes según el mismo principio que el muelle norte. Acto seguido se realizaron los movimientos de tierra generales, las obras de ingeniería civil, los equipamientos de muelle (excepto material móvil) y a continuación, las obras de dragado.

- + Entidad contratante **Port Autonome de Cotonou**
- + Contratista general **Consortio Soletanche Bachy International – Sogea-Satom – Dredging International**

**FOR
SHORE**
BY SOLETANCHE BACHY

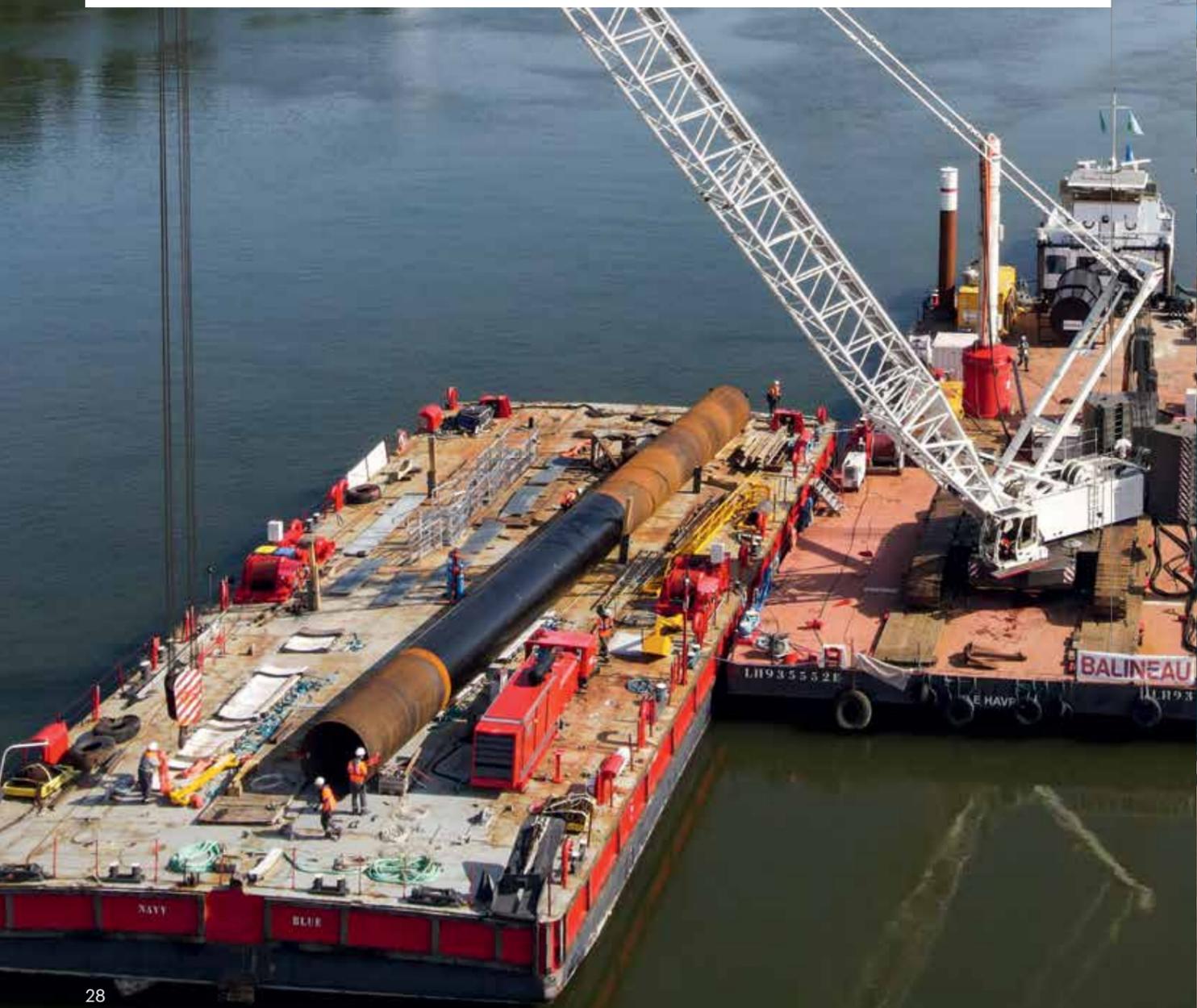


Grand Aulnay, Rouen Francia

En el marco de su programa permanente de mejora de los accesos marítimos, el puerto de Rouen, situado en el eje estratégico del Sena entre París y Le Havre, ha puesto en marcha un proyecto de modernización del muelle de Grand Aulnay, explotado por Rubis Terminal, líder europeo en la distribución de productos energéticos líquidos y el almacenamiento de líquidos a granel. En el marco de este proyecto, se adjudicó a Balineau la construcción de seis nuevos delfines monotubulares, tubos metálicos anclados en el suelo,

para el atraque y amarre de buques. Para ello, Balineau tuvo que movilizar un equipo de hincado excepcional. Los tubos, de 82 toneladas de peso, 34,5 m de longitud y 2.200 mm de diámetro, fueron hincados mediante una gabarra grúa y un martillo hidráulico IHC S250 capaz de producir una energía de hasta 250 kJ. Estos nuevos delfines aumentarán la capacidad de atraque y de carga y descarga del muelle. A partir de ahora, se podrán acoger buques de la gama "larga" con petroleros y quimiqueros de 230 m de eslora y una capacidad de carga de unas 53.500 toneladas.

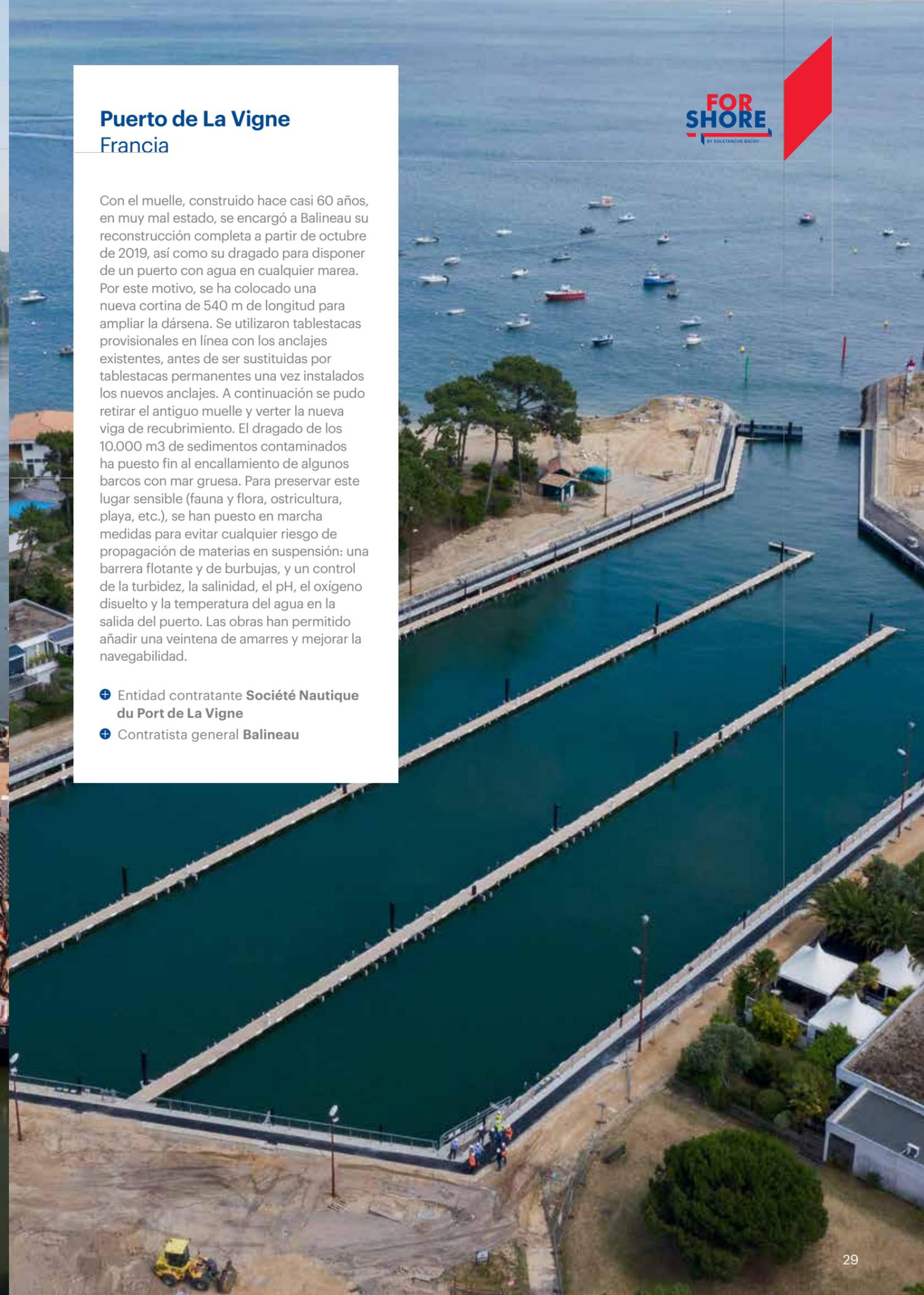
- + Entidad contratante **HAROPA - Port de Rouen**
- + Contratista general **Balineau**



Puerto de La Vigne Francia

Con el muelle, construido hace casi 60 años, en muy mal estado, se encargó a Balineau su reconstrucción completa a partir de octubre de 2019, así como su dragado para disponer de un puerto con agua en cualquier marea. Por este motivo, se ha colocado una nueva cortina de 540 m de longitud para ampliar la dársena. Se utilizaron tablestacas provisionales en línea con los anclajes existentes, antes de ser sustituidas por tablestacas permanentes una vez instalados los nuevos anclajes. A continuación se pudo retirar el antiguo muelle y verter la nueva viga de recubrimiento. El dragado de los 10.000 m3 de sedimentos contaminados ha puesto fin al encallamiento de algunos barcos con mar gruesa. Para preservar este lugar sensible (fauna y flora, ostricultura, playa, etc.), se han puesto en marcha medidas para evitar cualquier riesgo de propagación de materias en suspensión: una barrera flotante y de burbujas, y un control de la turbidez, la salinidad, el pH, el oxígeno disuelto y la temperatura del agua en la salida del puerto. Las obras han permitido añadir una veintena de amarres y mejorar la navegabilidad.

- + Entidad contratante **Société Nautique du Port de La Vigne**
- + Contratista general **Balineau**



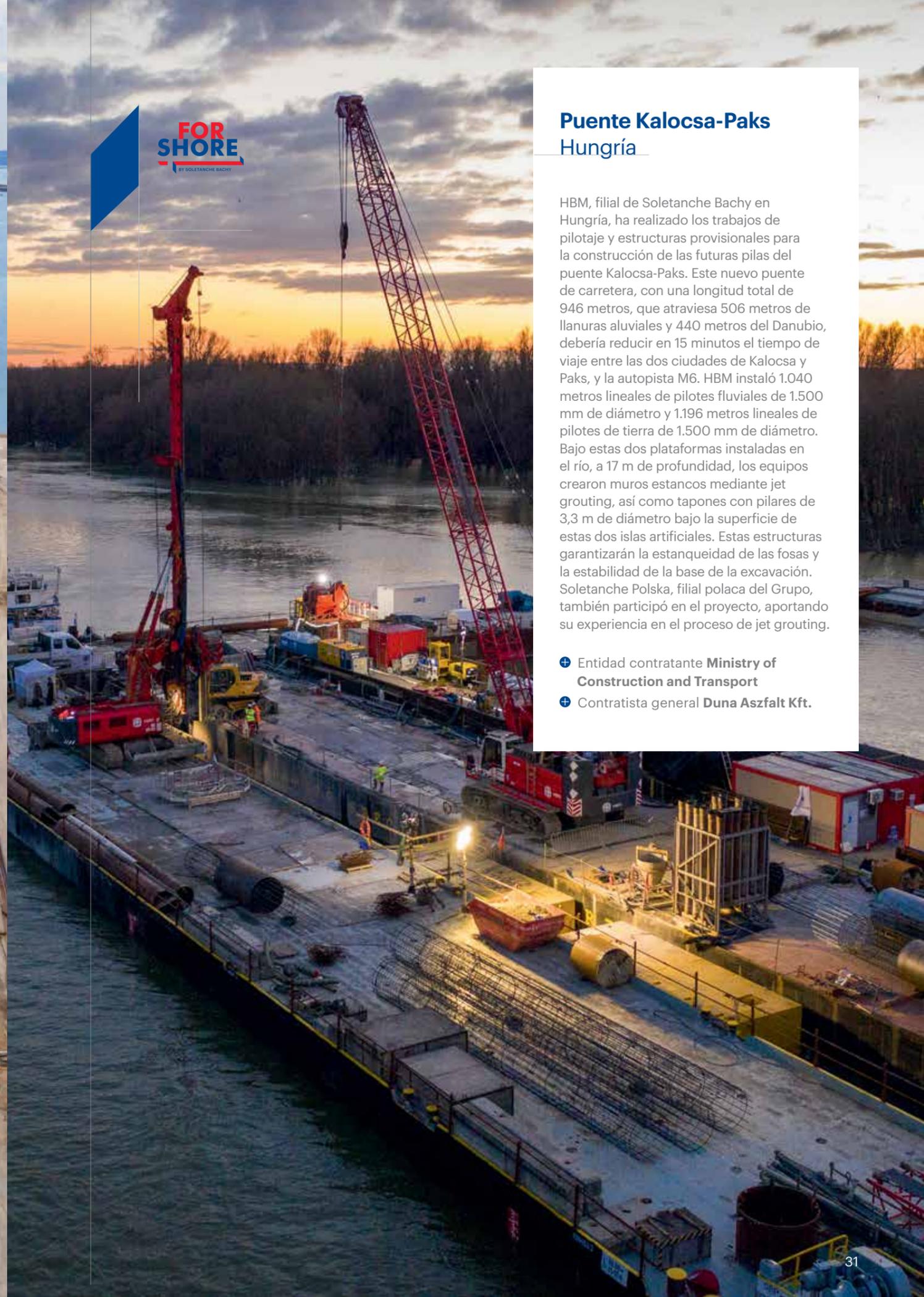
Port 2000 fase III, atracaederos 11 y 12, Le Havre Francia

En el marco de la fase III de Port 2000 en Le Havre, Soletanche Bachy ha construido dos nuevos atraederos de 350 m cada uno para portacontenedores de hasta 17 m de calado. Estos dos atraederos son la continuación de los diez primeros construidos por Soletanche Bachy en los años 2000, durante las fases I y II. El contrato también incluía la construcción de un muelle de retorno de 111 m, una viga de coronación, el dragado asociado, la protección antisalvaje, dos delfines de 360 t y la urbanización de 47 ha de muelle. Por último, este proyecto ha sido objeto de numerosas acciones medioambientales: utilización de hormigón bajo en carbono a través de la marca EXEGY by Soletanche Bachy, optimización de los recursos proponiendo variantes técnicas, gestión racional de los lodos, utilización del agua en circuito cerrado en la planta de hormigón y protección de los ecosistemas vecinos.

- ⊕ Entidad contratante **Grand port maritime du Havre**
- ⊕ Contratista general **Consortio Soletanche Bachy France – Bouygues – Atlantique Dragage**



**FOR
SHORE**
BY SOLETANCHE BACHY



Puente Kalocsa-Paks Hungria

HBM, filial de Soletanche Bachy en Hungría, ha realizado los trabajos de pilotaje y estructuras provisionales para la construcción de las futuras pilas del puente Kalocsa-Paks. Este nuevo puente de carretera, con una longitud total de 946 metros, que atraviesa 506 metros de llanuras aluviales y 440 metros del Danubio, debería reducir en 15 minutos el tiempo de viaje entre las dos ciudades de Kalocsa y Paks, y la autopista M6. HBM instaló 1.040 metros lineales de pilotes fluviales de 1.500 mm de diámetro y 1.196 metros lineales de pilotes de tierra de 1.500 mm de diámetro. Bajo estas dos plataformas instaladas en el río, a 17 m de profundidad, los equipos crearon muros estancos mediante jet grouting, así como tapones con pilares de 3,3 m de diámetro bajo la superficie de estas dos islas artificiales. Estas estructuras garantizarán la estanqueidad de las fosas y la estabilidad de la base de la excavación. Soletanche Polska, filial polaca del Grupo, también participó en el proyecto, aportando su experiencia en el proceso de jet grouting.

- ⊕ Entidad contratante **Ministry of Construction and Transport**
- ⊕ Contratista general **Duna Aszfalt Kft.**

Muelle de la Rotule, Fos-sur-Mer Francia

Con el fin de aumentar el tráfico de contenedores, el Grand Port Maritime de Marsella ha adjudicado un contrato al consorcio liderado por Soletanche Bachy France para construir un nuevo muelle de 240 m de longitud y 17 m de calado en Fos-sur-Mer. Las obras comenzaron en abril de 2018 con la construcción de un rompeolas, que luego fue consolidado por vibrocompactación por Menard, una empresa hermana de Soletanche Bachy. A continuación, Soletanche Bachy empezó a trabajar en los muros pantalla, seguidos de la obra civil, con la instalación de una viga de muelle de 240 m de longitud bajo un calado. A continuación continuaron las operaciones: anclaje, movimiento de tierras, construcción de los pilotes de solera, refuerzo, hormigonado e instalación de los equipos. La plataforma se entregó con éxito en septiembre de 2020. Se han aplicado numerosas medidas medioambientales para proteger los criaderos de moluscos, incluida la instalación de una barrera SST y mediciones diarias con turbidímetro.

- + Entidad contratante **Grand port maritime de Marseille**
- + Contratista general **Consortio Soletanche Bachy France/Buesa Menard/Eurovia**

**FOR
SHORE**
BY SOLETANCHE BACHY



Port-la-Nouvelle Francia

En el marco de la modernización del puerto de Port-la-Nouvelle, la Región Occitanie puso en marcha la rehabilitación de las secciones C y D del muelle Este II. El objetivo era asegurar 175 m de muelle restableciendo las condiciones de recepción, aumentando al mismo tiempo la capacidad de almacenamiento en la plataforma trasera a 15 t/m². El consorcio se impuso por su variante con barretes de muro reforzado con lechada. La idea consistía en construir una estructura discontinua detrás del muro cortina existente, manteniendo los anclajes, para asumir las fuerzas de empuje mediante el efecto

bóveda entre las barras. A continuación, se encargó al mismo consorcio la construcción de un muelle pesado de 200 m de longitud (muelle nº 2) con un calado de 11,50 m, movimientos de tierra y dragado. Parte del muelle se dimensionó a 30 t/m² para soportar las futuras turbinas eólicas marinas. Para este emplazamiento sensible, situado al borde de un canal que une el mar con un estanque, nuestros equipos aplicaron numerosas medidas medioambientales (controles de la calidad del agua y del aire, inventario regular de las especies marinas).

- + Entidad contratante **Région Occitanie**
- + Contratista general **Consortio Soletanche Bachy France/Buesa/Menard/VCMF/SDI/GTM**

**FOR
SHORE**
BY SOLETANCHE BACHY



Aeropuerto internacional (3ª pista) Hong-Kong, China

Para hacer frente al crecimiento exponencial del tráfico, el aeropuerto quiso construir una tercera pista, ganando 650 hectáreas al mar. El proyecto, de una envergadura sin precedentes, se enfrentaba a varios retos. En primer lugar, un reto medioambiental: era imposible utilizar el método de dragado y relleno, que habría resuspendido en el agua los depósitos marinos, a veces contaminados, presentes en el suelo y amenazado el ecosistema. Por tanto, el proyecto se llevó a cabo mediante el Deep Soil Mixing, la única solución capaz de tratar el suelo in situ sin manipularlo, protegiendo así a las especies endémicas de delfines. Soletanche Bachy cuenta con una amplia experiencia en esta tecnología de suelos. También se utilizó un aglutinante bajo en carbono. En segundo lugar, un reto técnico: la proximidad inmediata del aeropuerto obligó a los equipos a realizar los trabajos a una altura limitada, sin que la actividad del aeropuerto se

detuviera en ningún momento. Además, la mayor parte de los trabajos se realizaron desde barcasas, por mar, utilizando talleres CSM especialmente diseñados por todos los participantes en el proyecto, y gracias a los conocimientos técnicos decisivos del Departamento de Equipamiento de Soletanche Bachy, el Departamento de Equipamiento de Eurofrance, TEC System y los expertos coreanos de Sambo E&C. Un total de 16 talleres se movilizaron todos los días, en todas las fases del proyecto y las 24 horas del día. Esta operación de CSM ha sido la más importante jamás realizada no sólo por BSG, sino también por el grupo Soletanche Bachy. Consistió en la colocación de 92.000 paneles de 2,8 x 1,2 m a profundidades de entre 15 y 20 m, a través de depósitos marinos y aluviones sueltos. Estas operaciones requirieron numerosas pruebas, sondeos y muestreos.

- ⊕ Entidad contratante **Hong Kong International Airport**
- ⊕ Contratista general **Bachy Soletanche Group Limited (BSGL), Sambo E&C**

**FOR
SHORE**
BY SOLETANCHE BACHY

**FOR
SHORE**
BY SOLETANCHE BACHY



Programa de desarrollo Downtown Infrastructure, Auckland Nueva Zelanda

Para acoger acontecimientos internacionales, la ciudad de Auckland ha puesto en marcha el Programa de Desarrollo de Infraestructuras del Centro de la Ciudad (DIDP). El objetivo es hacer que el paseo marítimo sea más resistente a los terremotos, más agradable y funcional. Las obras incluyen el refuerzo sísmico de la carretera y las redes situadas detrás del muro del muelle existente, la modificación del muelle existente con la creación de 6 atracaderos para transbordadores

y la creación de un espacio público a lo largo del muelle, así como la remodelación de Quay Street. Las obras especiales consisten principalmente en el refuerzo detrás del muro del muelle existente. En el marco del "Early Contractor Involvement", Soletanche Bachy International desarrolló una solución alternativa combinando pilotes perforados, anclajes y jet grouting, con el fin de optimizar el calendario y adaptarse al denso entorno urbano y a las diferentes condiciones geológicas del frente costero.

- ⊕ Entidad contratante **Auckland Transport**
- ⊕ Contratista general **Consorcio Soletanche Bachy International/Downer/HEB**



Garden Island Naval Precinct, Sídney Australia

Para aumentar su capacidad para buques militares, el Ministerio de Defensa australiano encargó a Brady Marine and Civil para construir el nuevo muelle para HMAS Kuttabul en Garden Island, en el puerto de Sídney. El nuevo muelle, de 430 m de longitud, está construido con pilotes marinos y elementos prefabricados. El proyecto supuso el suministro e hincado de más de 1.000 pilotes tubulares de acero para la nueva estructura del muelle, así como el suministro y montaje de elementos estructurales prefabricados de hormigón de unas 12.000 toneladas de peso. La metodología elegida requirió el uso de dos grandes grúas operando en barcasas para instalar los pilotes y realizar obras provisionales para apoyar las grúas sobre orugas en tierra encargadas de colocar el hormigón prefabricado.

- Entidad contratante **Department of Defense**
- Contratista general **Consortio Brady Marine & Civil – Georgiou**

Muelle del terminal internacional de cruceros de Brisbane Australia

Para dotar al sureste de Queensland de unas instalaciones capaces de recibir a los cruceros más grandes del mundo e impulsar el turismo en la región, Port of Brisbane Pty Ltd (PBPL) encargó a Brady Marine and Civil la construcción de un nuevo muelle de 200 m de longitud y puentes de acceso.

El contrato incluía también la instalación de un muelle de carga provisional, la hincada de más de 100 pilotes

marinos de acero, el suministro e instalación de una cubierta de muelle de hormigón prefabricado y puentes de acceso, y el diseño, suministro e instalación de cuatro delfines de amarre de un solo pilote. Una variante de diseño y construcción propuesta por Brady sustituyó los tradicionales pilotes de delfín inclinados por pilotes simples de 4,3 m de diámetro, lo que supuso un ahorro para el cliente.

La buena colaboración entre Brady Marine and Civil y el Puerto de Brisbane permitió entregar el proyecto de forma segura, a tiempo y dentro del presupuesto.

- Entidad contratante **Port of Brisbane Pty Ltd**
- Contratista general **Brady Marine & Civil**



OFICINA CENTRAL

280 avenue Napoléon Bonaparte
92500 Rueil Malmaison, Francia
+33 1 47 76 54 35

contact@forshore-ports.com
www.forshore-ports.com

África

Egipto

Soletanche Bachy International Egypt

Marruecos

Solsif Maroc SA

América del Norte

Canada

Soletanche Bachy Canada

Estados Unidos

Nicholson Construction Company, Inc
Soletanche Bachy International Inc.

América Latina

Argentina

Soletanche Bachy Argentina SA

Chile

Soletanche Bachy Chile SpA

Colombia

Bessac Andina
Soletanche Bachy Cimas S.A.
Geofundaciones S.A.S.
Soletanche Bachy Prefa

Costa Rica

Rodio - Swissboring Costa Rica, S.A.

El Salvador

Rodio - Swissboring El Salvador, S.A.

Guatemala

Rodio - Swissboring Centroamérica, S.A.

Honduras

Rodio - Swissboring Honduras, S.A.

Mexico

Cimentaciones Mexicanas S.A. de C.V.
(Cimesa)

Nicaragua

Rodio - Swissboring Nicaragua, S.A.

Panamá

Rodio - Swissboring Panamá, S.A.

Paraguay

Soletanche Bachy Paraguay

Peru

Soletanche Bachy Perú

Trinidad y Tobago

Soletanche Bachy International
Trinidad and Tobago

Asia

Azerbaiyán

Zemin Teknolojisi Uluslararası a.Ş. -
Baku Branch

Hong Kong

Bachy Soletanche Group limited

India

Soletanche Bachy International -
India Branch
Soletanche Bachy Engineering (India)

Malaisia

Geotechnical Alliance

Singapur

Bachy Soletanche Singapore PTE LTD
Foundation Alliance

Vietnam

Bachy Soletanche Vietnam CO. LTD.

Europa

Bélgica

Bachy Belgique
Fontec SA

Eslovaquia

Soletanche Bachy Slovensko

España

Rodio Kronsa

Francia

Agence France Nord
Agence France Sud
Agence La Réunion
Bachy Fondaco
Balineau

Hungría

Hídépítő Soletanche Bachy
Mélyalpozó Kft. (HBM)

Irlanda

McDonnell

Monaco

Soletanche SAM

Polonia

Soletanche Polska Sp. z o.o.

República Checa

Soletanche Česká republika s.r.o.

Rumania

SBR Soletanche Bachy Fundatii s.r.l.

Turquía

Zetaş Zemin Teknolojisi A.Ş.

Reino Unido

Bachy Soletanche Limited
Roger Bullivant Ltd
Soil Engineering Geoservices Limited

Oriente Medio

Emiratos Árabes Unidos

Soletanche Bachy Dubai Branch

Oman

Soletanche Bachy LLC

Qatar

Soletanche Bachy Qatar WLL
Zemin teknolojisi Uluslararası A.Ş. -
Doha Branch (Zetaş Qatar WLL)

Oceanía

Australia

GFWA Pty Ltd
Brady Marine & Civil
Rob Carr Pty. Limited

Nueva Zelanda

March Construction Ltd



www.forshore-ports.com/es



Soletanche Bachy, líder mundial en cimentaciones y tecnologías del suelo, opera en 60 países a través de una red de 80 filiales y sucursales.
A través de sus filiales, Soletanche Bachy interviene en condición de empresa general o de subcontratista especializado en el diseño, construcción, rehabilitación y puesta en servicio de puentes, carreteras, ferrocarriles, túneles, presas, edificios, puertos, etc. El Grupo aporta soluciones medioambientales y participa en la construcción de obras respetuosas con el medio ambiente, gracias a la aplicación de soluciones técnicas optimizadas y a la puesta en práctica de acciones cotidianas en sus obras.

www.soletanche-bachy.com

Una empresa de  SOLETANCHE FREYSSINET