



Fundación
Agustín de Betancourt

MEMORIA DE ACTIVIDADES 2021

E.T.S. INGENIEROS
DE CAMIOS, CANALES
Y PUERTOS

C/ Profesor Aranguren, nº 3
Ciudad Universitaria
28040 Madrid
Tf: +34 910674080
www.fundacionabetancourt.org

ÍNDICE

Introducción	04
Carta del Presidente	05
Organización	06
Patronato	07
Actividades de la Fundación 2021	08
• Formación	09
• Becas y Premios	10
• Investigación	11
• Proyectos Singulares	20
Organismos y Empresas Colaboradoras en 2021	38

INTRODUCCIÓN

La Fundación Agustín de Betancourt es una Fundación Cultural Privada de carácter permanente y nacionalidad española, sin ánimo de lucro y con fines de interés general, con personalidad jurídica propia y plena capacidad jurídica y de obrar.

Fue constituida en 1977 para potenciar la investigación en el marco de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos de la Universidad Politécnica de Madrid.

Los fines de la Fundación son cooperar con la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos de la Universidad Politécnica de Madrid en el cumplimiento de sus cometidos y, de modo especial, promover la investigación científica y técnica, y fomentar entre los alumnos de dicha Escuela el interés por las tareas investigadoras, instruyéndoles en su mecánica esencial. Igualmente, la Fundación actuará como punto de conexión de la Escuela con la Sociedad y con el Sector de la Ingeniería Civil.

Para desarrollar su actividad, la Fundación establece acuerdos de colaboración con todo tipo de entidades públicas y privadas, obteniendo financiación que soporta los diferentes proyectos de investigación y su propia estructura de funcionamiento, estando perfectamente adaptada al marco definido por la “Ley de Fundaciones y de Incentivos Fiscales a la Participación Privada en Actividades de Interés General”.

En 1998, la Fundación firmó un Acuerdo con la Universidad Politécnica de Madrid mediante el cual ostenta la gestión delegada de los convenios, contratos y cursos de especialización y postgrado realizados por los profesores y Departamentos de la Escuela de Caminos de Madrid.

Tras casi cincuenta años de existencia, el balance de actividad de la Fundación es altamente satisfactorio, gestionando en 2021 más de tres millones de euros en proyectos de investigación, realización de numerosos cursos de formación continua y postgrado; y concediendo diferentes tipos de becas y ayudas.

En la actualidad, la Fundación es uno de los mejores exponentes de la capacidad investigadora y técnica de la Escuela de Ingenieros de Caminos y de la Universidad Politécnica de Madrid y un “partner” seguro en el ámbito del I+D+i.

CARTA DEL PRESIDENTE



Un año más, tengo el placer de presentar esta Memoria Técnica de nuestra Fundación Agustín de Betancourt durante el año 2021, recogiendo en la misma los hechos más relevantes de nuestra actividad.

El Patronato, que tengo el honor de presidir, manifiesta su satisfacción por el cumplimiento de nuestros objetivos fundacionales durante este año 2021, dado que tanto nuestra actividad, como el volumen de recursos gestionados, han logrado alcanzar casi en su totalidad los niveles anteriores a la pandemia del Covid19.

Durante al año 2021 se han gestionado convenios de I+D+i por un importe total de 3,2 millones de euros, destacando con especial satisfacción que la Fundación está participando en un importante proyecto de innovación en el marco del Programa RETOS.

Además, la Fundación ha organizado y participado en 12 cursos de diferente temática, intensidad y duración, gestionando los Títulos Propios de la UPM como son el Máster en Liderazgo Internacional en Ingeniería y Arquitectura de la Fundación Rafael del Pino, y el Título de Experto en Emprendimiento, Innovación y Creatividad. También hemos mantenido nuestra política de becas en los niveles de grado, máster y doctorado.

De acuerdo con nuestros Estatutos, tanto los proyectos de investigación como los cursos son dirigidos por profesores de nuestra Escuela, colaborando en los mismos frecuentemente alumnos, becarios y doctorandos de la misma, por lo que sin duda la Fundación ha contribuido al bienestar de estos colectivos y a generar oportunidades valiosas para nuestra Universidad. Es de justicia destacar la dedicación, capacidad y entusiasmo con las que los Profesores y demás Investigadores de la Escuela han apoyado todas nuestras actividades. Me gustaría desde estas líneas dejar constancia de mi más sincero agradecimiento a todos ellos, porque su trabajo y sus aportaciones hacen posible que la Fundación pueda cumplir eficazmente sus fines.

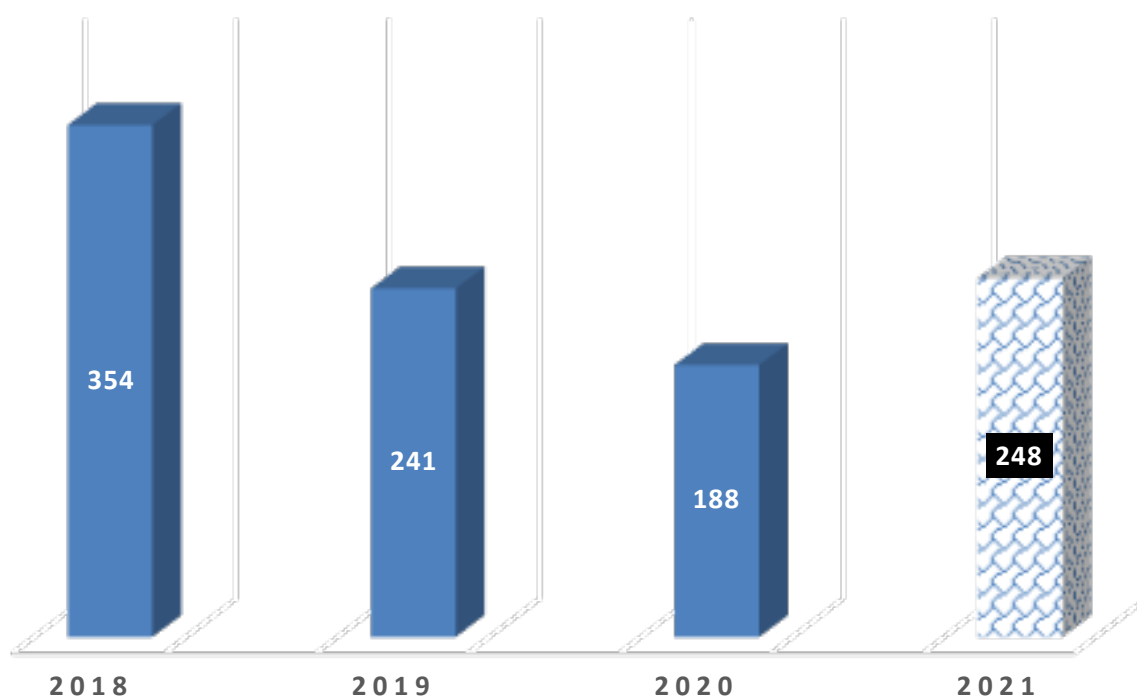
Por último, quiero agradecer también el buen hacer y dedicación del equipo que diariamente gestiona la Fundación, ayudando a que todo esto sea posible.

Arcadio Gutiérrez Zapico

ORGANIZACIÓN

Para el cumplimiento de sus fines, la Fundación cuenta con un importante y nutrido grupo de intervinientes: Profesores de la Escuela de Caminos, Investigadores, Colaboradores, Becarios y Personal de Dirección y Administración.

El gráfico anexo muestra la evolución del número de personas que han intervenido en las actividades de la Fundación en los últimos años.



PATRONATO

La Fundación está organizada de acuerdo al siguiente organigrama:



Arcadio Gutiérrez Zapico
Presidente



Fco. Javier Martín Carrasco
Patrono Gerente



Pablo Bueno Tomás
Patrono



Ángel Corcóstegui Guraya
Patrono



Carmen de Andrés Conde
Patrona



Antonio García Ferrer
Patrono



Tomás García Madrid
Patrono



Edelmiro Rúa Álvarez
Patrono



Juan A. Santamera Sánchez
Patrono



Felipe Gabaldón Castillo
Secretario del Patronato

De la figura del Patrono Gerente dependen:

PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN

ADMINISTRACIÓN

- Alberto Bornstein Sánchez
- Gema Lucas Gómez
- Pilar Lucas Gómez
- Carmen Benavente del Río

ACTIVIDADES DE LA FUNDACIÓN

De acuerdo a sus estatutos fundacionales, la principal actividad de la Fundación es la promoción de la investigación científica y técnica en el marco de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos de la Universidad Politécnica de Madrid. Además, la Fundación realiza diferentes acciones formativas a lo largo del año, tanto de formación continua como de postgrado.



FORMACIÓN



BECAS Y PREMIOS



INVESTIGACIÓN



PROYECTOS SINGULARES



FORMACIÓN

Durante el año 2021 la Fundación ha desarrollado entre otras, las acciones formativas que se detallan a continuación, en las que han participado 425 alumnos.

- Máster en Liderazgo en Ingeniería y Arquitectura (III edición- 19-20/21)
- Máster en Liderazgo en Ingeniería y Arquitectura (IV edición-20-21/22)
- Máster en Liderazgo en Ingeniería y Arquitectura (V edición-21-22/23)



Cursos de Competencias Portuarias de Puertos del Estado:

- Curso de Operaciones y Servicios Portuarios
- Curso de Sector y Estrategia Portuaria
- Curso de Logística e Intermodalidad



- Curso de Comunicación efectiva y manejo de situaciones crísticas en PRL.
- Curso de Especialización jurídica y pericial para profesionales en PRL.



- WEBINAR TYPESA: “Conceptos y Filosofía del mantenimiento, la Conservación y la Rehabilitación de las Obras de Interés General del Estado”.



- Congreso 2nd ISNM
- II Jornada TYPESA “Ingeniería del Mar”.



BECAS Y PREMIOS

Dando cumplimiento a sus fines estatutarios de cooperar con la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos de la Universidad Politécnica de Madrid en la realización de sus cometidos y, de modo especial, promover la investigación científica y técnica y fomentar entre los alumnos de dicha Escuela el interés por las tareas investigadoras, la Fundación Agustín de Betancourt viene concediendo anualmente disitintos tipos de becas. En el año 2021 se han concedido las siguientes:

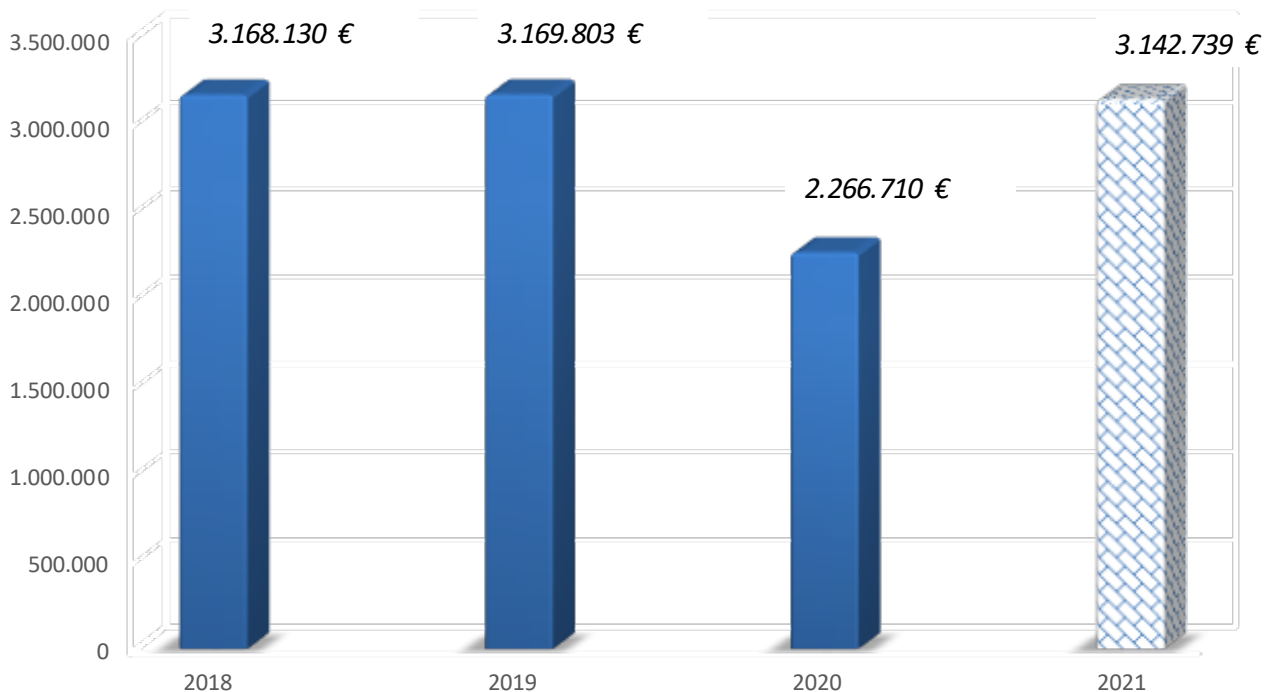
- 1 Beca Carlos Briñis García-suelto de colaboración entre alumnos de los tres últimos cursos de la E.T.S. de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos de la Universidad Politécnica de Madrid.
- No se convocaron las Becas para el fomento de la investigación entre doctorandos.
- 28 Becas concedidas para trabajar en investigaciones desarrolladas bajo la dirección de un catedrático o profesor titular de la E.T.S. de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos de la Universidad Politécnica de Madrid.



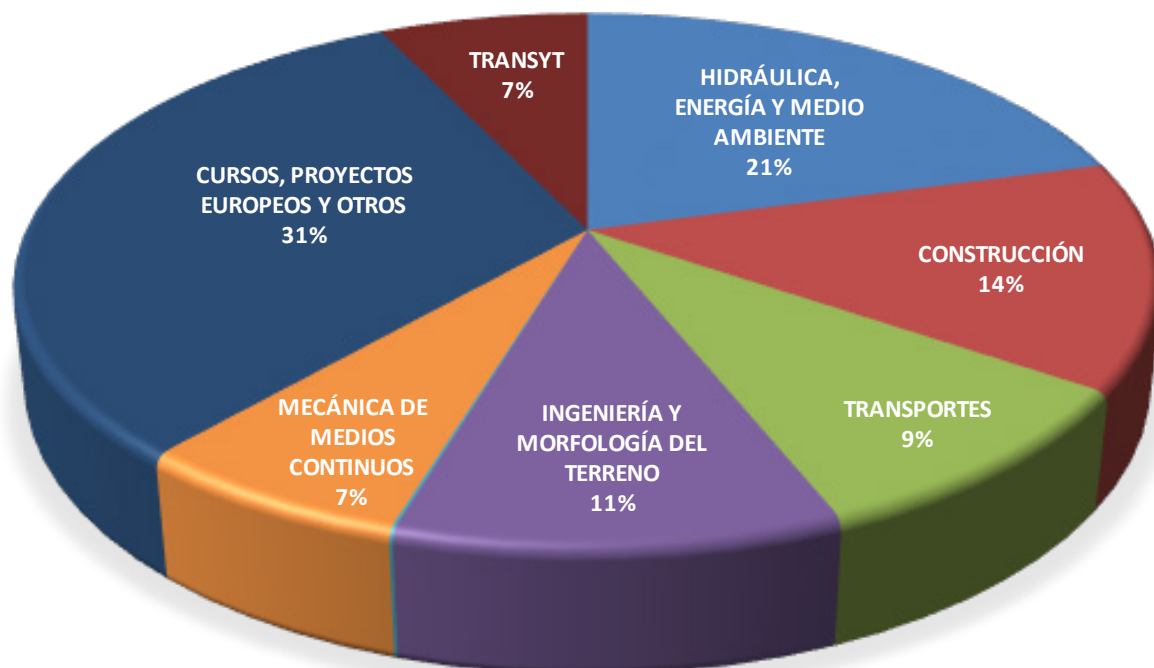
INVESTIGACIÓN

En el ámbito de la investigación, el desarrollo y la innovación, el año 2021 ha sido un año de incremento de la actividad, habiendo gestionado un volumen de convenios superior al año anterior. Cabe destacar, que la Fundación participa como socio en proyectos de convocatorias competitivas, como por ejemplo el Programa Retos.

El siguiente gráfico muestra la evolución en los cuatro últimos años, en millones de euros corrientes, del volumen económico de los proyectos de inversión firmados cada año:



Esta información la podemos ordenar en función de las diferentes líneas generales de investigación de los Convenios firmados por Departamento (millones de euros):



CIENCIA DE LOS
MATERIALES
0% (2.850 €)

**CIENCIA DE LOS
MATERIALES**

2.850 €

**ING. CIVIL:
CONSTRUCCIÓN**

433.410 €

**ING. CIVIL:
HIDRÁULICA,
ENERGÍA Y MEDIO
AMBIENTE**

652.081,73 €

**ING. CIVIL:
TRANSPORTE Y
TERRITORIO**

294.324,45 €

**INGENIERÍA Y
MORFOLOGÍA DEL
TERRENO**

335.997,68 €

**MECÁNICA DE
MEDIOS CONTINUOS**

212.476,72 €

TRANSYT

223.254,04 €

CURSOS Y BECAS

988.344,96 €

A continuación se van a detallar algunos de los diferentes convenios de investigación firmados en cada una de estas líneas de investigación durante el año 2021:

INGENIERÍA CIVIL: CONSTRUCCIÓN:

- Investigación sobre el desarrollo de un sistema de ferrocarril urbano en la ciudad de Quito (Ecuador).
- Investigación sobre el desarrollo de nuevas aplicaciones en refuerzo y reparación de productos de fibra de carbono.
- Ensayos.
- Estudio mejora de las prestaciones de pastas y morteros de cemento mediante la incorporación de óxido de grafeno.
- Redacción de un informe pericial técnico económico sobre las tuberías de prfv y pvc instaladas en el proyecto "Modernización del Sector VIII y parte del Sector IX del Canal del Flumen.
- Redacción de un informe técnico-económico sobre las tuberías de prfv y pvc instaladas en el proyecto "Transformación en regadío para la zona de los riegos sociales de Mequinenza (Zaragoza)"
- Redacción de un informe pericial técnico-económico sobre las tuberías de prfv y pvc instaladas en el proyecto "Transformación de riego de las acequias A-XIII-53 y A-XIII-55 en el término municipal de San Miguel de Cinca (Huesca)"
- Desarrollo de hormigones estructurales reforzados con fibras.
- Estudio de la causa de deterioro de las losetas de la piscina comunitaria sita en la Av. Ermita 2, Alcobendas.
- Proyecto Idi ejecucion-experto evaluador de proyectos I+D+I.
- Nuevo dispositivo lanzador de vigas por accionamiento específico mediante cremallera y rueda dentada.
- Convenio marco para el análisis de proyectos y ejecución de obra en el ámbito de la obra civil y la edificación.
- Convenio marco para análisis de proyectos en fase de estudio: procesos constructivos y ejecución de obra en el ámbito de la obra civil y la edificación.
- Convenio marco para la investigación pericial en el ámbito de la ingeniería.
- Convenio marco para la investigación en labores de asistencia técnica, revisión y elaboración de informes periciales y de consultoría en el ámbito de la ingeniería civil.
- "Convenio marco para la investigación en labores de asistencia técnica, revisión y elaboración de informes periciales y de consultoría en el ámbito de la ingeniería civil, la empresa y la economía"
- Informe pericial en el ámbito de de las reclamaciones recibidas en el contrato de acondicionamiento de la carretera C-733 Ibiza-San Juan (ref. 2021/00003972p)
- Realización de 19 informes periciales en el marco del nuevo mapa concesional de transportes de Aragón
- Contrato menor de servicios para determinación de posibles tarifas y estudios de los precios del proyecto para la interconexión de desaladoras en la Cuenca del Segura.
- Investigación de pavimentos y recubrimientos poliméricos.



INGENIERÍA CIVIL: HIDRÁULICA, ENERGÍA Y MEDIO AMBIENTE:

- Convenio marco para la investigación relacionada con diseños, proyectos y estructuras de arquitectura y obras públicas
- “Estudio para la implantación de planes de emergencia de presas en la cuenca del Guadalquivir”
- Evaluación de la evaporación anual producida en los embalses de Chira y Soria como consecuencia de las variaciones diarias de nivel fruto de la explotación hidroeléctrica (pedido nº 32139380)
- Intervención de cooperación para el estudio de la energía del océano en El Salvador
- Estudio de procedimientos de laminación óptima en embalses con central hidroeléctrica
- Evaluación preliminar sobre las posibilidades de restauración del tránsito sedimentario en los embalses de Mequinenza-Ribarroja-Flix
- Estudio de la influencia del cambio climático en el régimen hidrológico de caudales mínimos en el tramo de Bolarque-Talavera de la Reina del río Tajo
- Investigaciones referentes al impacto del cambio climático reciente en la escorrentia y balance hídrico en España en el marco del proyecto Climvac
- Estudio de la capacidad máxima de desagüe de la obra de drenaje transversal situada en el río Sansoain bajo la autopista AP-15 (Navarra)
- Estudio hidráulico y de erosión fluvial en los apoyos del puente de la autovía A-7 sobre la rambla salada en Santomera (Murcia)
- Aula UPM-CIMNE
- International research programme on overflowing erosion of dams and dikes. Order nº 5500-btd-4310412641
- Investigación sobre filtración en medios granulares de elevada permeabilidad. Instalación y montaje de permeámetro de gran tamaño en el laboratorio de hidráulica
- Asesoría científico-técnica para la realización del modelo físico hidráulico a escala del aliviadero de la Presa de la Cueva de la Mora (Huelva)
- Investigación sobre plataformas eólicas marinas, aprovechamiento de recursos y acciones sobre las estructuras marítimas en aguas de transición y profundas
- Promoción del conocimiento y la investigación en las instalaciones del laboratorio de puertos de la ETS de Ing. Caminos, Canales y Puertos, entre Técnica y Proyectos, S.A. Y la FAB: unidad de investigación de ingeniería marítima, TYPSA Ingeniero Pablo Bueno
- Desarrollo y validación de materiales de alta durabilidad para su aplicación en estructuras marítimas y espaldones vulnerables al cambio climático. Madame. Exp. Rtc-2017-6009-5
- Ensayo en modelo físico tridimensional 3d de un aerogenerador híbrido gravedad-flotación triwind float
- Investigación para el análisis y los procesos sedimentarios en el dragado de la planta desalinizadora de Duqm en Oman
- Design of special foundations for conveyor belt, hampton roads bridge tunnel project, usa
- Formación técnico-científica de profesionales de Anamar
- Optimización de una estructura flotante tipo Triwind Arquímedes
- Investigación relativa a la problemática sedimentaria en el entorno de la desalinizadora de Duqm, sultanato de Omán tras los temporales de finales de 2020 y principios de 2021
- Revisión de los aspectos técnicos y diseño de obra de captación de agua de mar para desalinizadora de Ain Sokna (Egipto)
- Análisis de factibilidad de una terminal de cruceros en Santo Domingo, República Dominicana

- Plan estratégico de la Autoridad Portuaria de Huelva
- Diagnóstico de la avería en el dique norte de la ampliación del Puerto de Aberdeen, Escocia
- Realización de ensayos con modelo a escala reducida 3d del proyecto de refuerzo del dique de abrigo del puerto de Ondárroa
- Informe en relación a la licitación para la contratación de servicios profesionales para la confección de los términos de referencia y el diseño del cartel de la licitación internacional para concesión del Puerto de Caldera
- Investigación para el diagnóstico y posibles soluciones de reparación del escollero de protección de las pistas del Aeropuerto de San Sebastián
- Estudio del impacto económico-financiero mediante metodología Meipor (2016) de las nuevas instalaciones náutica-recreativas en la dársena de El Saladillo para la Autoridad Portuaria de la Bahía de Algeciras
- Estudio del impacto económico-financiero mediante metodología Meipor (2016) de la inversión de la Autoridad Portuaria Bahía de Algeciras en la empresa Red Logística de Andalucía, S.A.
- Asesoría científico-tecnológico en los proyectos de innovación y sostenibilidad en relación al almacenamiento de energía hidrógeno DG
- Estado tensional en presas de fábrica, con aplicación a la losa de protección del aliviadero de la presa de Guístolas y a la estructura de la presa de Sotiel-Olivargas
- Investigación relacionada con el desarrollo de metodologías para el diseño hidrológico de avenidas y evaluación de recursos hídricos en cuencas no aforadas del Altiplano Boliviano
- Unidad de investigación Acis2in-FAB-UPM. Convenio marco para el fomento de la investigación, asesoría y formación en el ámbito de la ingeniería hidráulica entre Acis innovación más ingeniería, S.L. (Acis2in)

INGENIERÍA CIVIL: TRANSPORTE Y TERRITORIO:

- Actualización de la rom 4.1-94 Proyecto y construcción de pavimentos portuarios
- Libro la construcción del Canal de Panamá
- Investigación y metodología en los procesos de captación de talento entre los estudiantes de ingeniería de Caminos, Canales y Puertos
- Estudio de la vida útil de los pavimentos de la terminal de contenedores de Opcsa en el puerto de las Palmas de Gran Canaria
- Análisis de las tasas portuarias tras el Covid
- Análisis para la obtención de un sello de Puerto seguro y esilente por la Autoridad Portuaria de Las Palmas
- Investigación en el seguimiento del cumplimiento de las prescripciones/medidas para el Puerto de La Savina y estudio de detalle del diente exterior
- Investigación, diseño y fabricación de betunes polímero en laboratorio de acuerdo a las especificaciones argentinas
- Ensayo en la pista a escala real del Virginia Tech Transportation Institute con mezclas bituminosas modificadas con caucho predigerido (rarrx)
- Investigación sobre el sistema de mantenimiento predictivo basado en machine learning para la predicción a largo plazo del deterioro del firme de carreteras (prediction tool)
- Investigación en la fabricación de ligantes-gomas

- Investigación de dispositivo universal para control inteligente de equipos de ensayo de fatiga de materiales (Smarttouch)
- Investigación y desarrollo de un bio-ligante asfáltico procedente de un residuo vegetal aplicado para producir mezclas bituminosas ecológicas "Avilo"
- Pelletización de bioligante de origen vegetal para su aplicación directa en mezclas asfálticas ecológicas (Bioasphalt-pell)
- Comportamiento acústico de mezclas bituminosas modificadas con polvo de caucho Nfvu (silent rubber-pave)
- Asistencia técnica para la metodología para la optimización del diseño de la cubierta de la Balsa de El Saltadero con hilos de poliamida pretensados
- Contrato menor de asistencia técnica para: realización del análisis de la nueva directiva 2019/1936 sobre gestión de seguridad infraestructuras viarias, asesoramiento en transposición y establecimiento de Plan de implantación en Dir. Gral. Carreteras
- Investigación en sistemas de sostenimiento, conservación y mejora de explotación de desmontes y rellenos de obras lineales
- Investigación de las densidades de los materiales reciclables (ensayos y modelización)
- Comic con Caminos (20-22)
- Project n. P000546 harmonized methodology for infrastructure lifetime assessment. Mila project
- Servicios profesionales en ingeniería ferroviaria
- Technical support activities track expert group (contract. 21.053)

INGENIERÍA Y MORFOLOGÍA DEL TERRENO:

- Investigación de polímeros de control de suelos (polymer based soil control products)
- Estudio de la cinética de los depósitos evaporíticos en las Vegas del Alto Tajo
- Exploración preliminar de un yacimiento de caliza e investigación de aditivos/correctores para la manufactura de cemento en Centroamérica
- Investigación de la cimentación de pozos en roca para obras de edificación
- Investigación de cimentaciones de obras marítimas y portuarias en suelos blandos
- Investigación de la cimentación dinámica para ensayos de sistemas de amortiguación de carros de combate
- Investigaciones geotécnicas para nuevas aplicaciones constructivas, energéticas o medioambientales
- Proyecto de 100 viviendas en parcela M-3 de la UE-C18 de la Cala de Mijas (Málaga)
- Investigación sobre los asientos en el nuevo paseo marítimo de Huelva
- Trabajos relativos al proyecto «Soundtesting»
- Investigación geotécnica aplicada a la ingeniería civil
- Asesoría energética (nº orden: 4500908369)
- Convenio marco para la investigación geotécnica aplicada a la ingeniería
- Investigación de la degradación cíclica de materiales granulares de la cimentación de aerogeneradores en el proyecto Empire Wind
- Investigación de los condicionantes de estabilidad del vertedero de Zaldibar
- Proyecto Shaim-Drone

- Investigación campaña de ensayos geotécnicos de caracterización de mezclas de resinas para proyecto de refuerzo de la Presa de Tablachaca (Perú)
- Investigación del comportamiento geotécnico de los esteriles mineros del cobre y del gossan y su aprovechamiento en presas de residuos
- Investigación de nuevos procedimientos de evaluación de la seguridad de presas en el ámbito de la geotecnia
- Investigación de los condicionantes del terreno en el túnel del Viento de Cornella (Barcelona)
- Informe sobre proyecto y dirección de obra respecto de las causas de la rotura en balsa para la adecuación al r.D. 1481/2001 del vertedero de Meruelo (Cantabria)
- Investigación de la influencia de la falla en el desarrollo de las obras de la presa de Burdalo (Cáceres)
- Peritaje en el procedimiento penal contra Escal Ugs, S.L. y dos de sus directivos, por la sismicidad ocurrida en el entorno del almacén subterráneo de Gas Castor en los meses de septiembre y octubre del año 2013
- Investigación de los condicionantes geotécnicos del soterramiento de la A-5, Paseo de Extremadura
- Condicionantes geotécnicos de la zona logística en Chancay (Perú), propiedad de la compañía minera Volcán
- Trabajos científicos-técnicos relativos al desarrollo de tecnologías de mejora geotécnica para el tratamiento del terreno (Laboratorio de Geotecnia)
- Investigación de los condicionantes geotécnicos que afectan a la viabilidad de la obra de la caverna de grupos y transformadores del complejo correspondiente a la central hidroeléctrica de bombeo de Chira-Soria"
- Investigación tratamiento terreno pastilladora en Veracruz
- Estudio de investigación sobre los tratamientos del terreno y su comportamiento en las obras del Muelle Raos 9 del Puerto de Santander
- Investigación geotécnica del macizo rocoso en margen derecha de la presa Alto Tamega, en Portugal
- Investigación para Aena sobre daños Calles de Rodaje M-24 a M-30 incluido escaneado laser, del Aeropuerto Adolfo Suárez-Madrid Barajas
- Investigación geotécnica todos los desmontes y excavaciones E-1 y P-1 Nonaya. Autovia Cornella-Na-Salas
- Investigación solicitada por Aena en pista 18r-36l
- Trabajos de investigación deterioros en la Calle Twy i-11
- Asistencia técnica sobre la valoración e informe del anexo III del documento "Estudio hidrológico e hidrogeológico y sistema integral de gestion de aguas"
- Análisis del comportamiento geotécnico de túneles excavados en macizos rocosos fracturados de baja calidad con riesgo de fluencia
- Convenio Shaindrone (Geoconsult-Caminos-Teleco)

MECÁNICA DE MEDIOS CONTINUOS:

- Investigación estudio de procesos constructivos para cubiertas de grandes dimensiones
- Análisis preliminar de diferentes temas de investigación relacionados con la ingeniería estructural
- Investigación aplicación de cordones de fibras de carbono a las estructuras nuevas y al refuerzo de las existentes
- Project. N° p000572 Demosleeper. Desing of monoblock concrete sleepers
- Investigación del comportamiento mecánico de traviesas y vía en placa
- Estudio sobre la respuesta de infraestructuras ferroviarias sobre placa y balastro
- Análisis de la distribución de tensiones en tableros de puentes de hormigon muy anchos. Efectos de la construcción por fases y de la influencia de la variable tiempo
- "Identificación modal y análisis del servicio de vibraciones de una pasarela peatonal en Mieres"
- Proyecto de monitorización de fachadas de un edificio en servicio. Calle Méndez Álvaro, nº 3, Madrid".
- Auscultación del Viaducto sobre el río Blanco: caracterización dinámica y monitorización
- Contrato de servicios para el apoyo a la redacción de Normativa en el marco del tc 250/sc1/wg3 y del tc 256/wg10/sc3 del Cen en la Agencia Estatal de Seguridad Ferroviaria (AESF)
- Investigación sobre modelos estructurales de elementos finitos para el puente sobre el río Arlanzon y desarrollo de modelo con elementos lamina
- 1ª conferencia de dinámica estructural "Dinest 2018" (20-21 junio)
- Pedido nº 4500319668/ nº 4500318624/ nº 4500318679

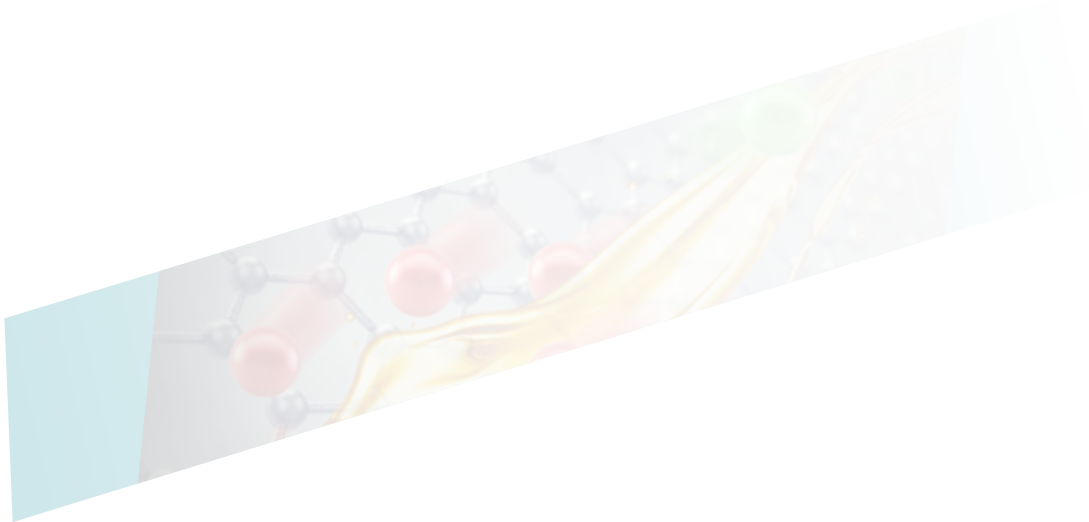
TRANSYT:

- Investigación sobre las necesidades de infraestructuras de agua y medio ambiente en España en 2020
- Análisis de los impactos socioeconómicos sobre el sector portuario y del transporte como consecuencia de los cierres de centrales térmicas de carbón
- Lebanon sustainable low-emission transport system
- Prproject preparation grant (ppg) of the project 10466 integrated low-carbon and conservation investment in argentinian cities
- Belarus
- Support the shift to electric mobility in burundi and madagascar
- Observatorio de la movilidad metropolitana
- Estudio técnico sobre modos de transporte de capacidad intermedia en ciudades: funcionalidad y viabilidad económica
- Realización de encuesta de movilidad ciclista para la Cátedra extraordinaria de Movilidad Ciclista EMT-UCM
- Estudios de movilidad y transporte necesarios para la tramitación de las obras de reforma integral del Complejo Hospitalario Universitario La Paz
- Gestión de la Secretaría Técnica de la Red Civitas en los países de España y Portugal
- Technical support related to sustainable urban mobility indicators (move/b4/2017-358)
- The estudy of the rent-a-car sector in the new mobility scenarios

- Redacción de los planes de movilidad urbana sostenible de la Ribera Alta (lotes 1,2 y 3)
- Redacción del plan de movilidad urbana sostenible de Algemesí
- Proyecto de colaboración I+D+i
- Valorar las consecuencias de la falta de una adecuada infraestructura de transporte terrestre (especialmente para mercancías) entre España y Francia a través de Pirineos
- Desarrollo de propuesta de investigación: comparación del desempeño en la prestación del servicio de contratos app vs opt (contrato: c- rg-t3545-p006)

CIENCIA DE LOS MATERIALES:

- Análisis de fallo de cordones en los tendones postesados del paso elevado de López de Hoyos
- Investigación “ampliación de la fase II de la investigación sobre el fallo de cordones en los tirantes de retenida del Puente del Centenario”
- Proyecto de investigación de «Aceros alternativos para armaduras activas de hormigón pretensado»





PROYECTOS SINGULARES

MADAME: DESARROLLO Y VALIDACIÓN DE MATERIALES DE ALTA DURABILIDAD PARA SU APLICACIÓN EN ESTRUCTURAS MARÍTIMAS Y ESPALDONES VULNERABLES AL CAMBIO CLIMÁTICO

MADAME



El objetivo general del proyecto es el desarrollo de un nuevo concepto de espaldón para diques verticales que combine el empleo de nuevos materiales de construcción, el diseño conceptual y estructural y los procesos constructivos. Se pretende obtener elementos de elevada integridad estructural y durabilidad ante los agentes agresivos del medio marino, principalmente en zonas de carrera de marea y salpicaduras. Así mismo, se desarrolla un robusto sistema de instrumentación para la monitorización de su comportamiento a lo largo de la vida útil, aumentando la resiliencia de las obras marítimas ante los efectos del cambio climático siguiendo los criterios de la Agenda 2030 y sus ODS. Entre sus tareas se han efectuado análisis in situ (El Bocal, Cantabria) y contrastes de comportamiento con modelos numéricos.

El proyecto ha sido cofinanciado por el Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades –Agencia Estatal de Investigación dentro del programa Retos-Colaboración anualidad 2017 del Programa Estatal de Investigación, Desarrollo e Innovación Orientada a los Retos de la Sociedad, en el marco del Plan Estatal de Investigación Científica y Técnica y de Innovación 2013-2016, y por la Unión Europea, a través de fondos FEDER, con número de expediente RTC-2017-6009-5, con el objetivo de promover el desarrollo tecnológico, la innovación y una investigación de calidad.

REDACCIÓN DEL PROYECTO “SISTEMA DE TRANSPORTE BAJO EN EMISIONES EN LÍBANO” PARA EL PROGRAMA DE NACIONES UNIDAS PARA EL DESARROLLO

Se redacta el proyecto y documentación asociada para su financiación por el Fondo Mundial del Clima. El proyecto busca facilitar la transición del país hacia la movilidad sostenible para reducir las emisiones de GEI, aumentar la calidad de los servicios de transporte y la competitividad y las prácticas sostenibles de las empresas, y mejorar la calidad de vida y la inclusión social y de género.

El proyecto propone acciones dirigidas al gobierno, la sociedad civil y el sector privado. Incluye una estrategia nacional de movilidad eléctrica, para facilitar la transición hacia vehículos eléctricos, la introducción de sistemas voluntarios de certificación de la calidad del transporte público, y la implantación de sistemas de gestión de flotas, para que los operadores de autobuses y los administradores de grandes flotas de automóviles puedan adherirse voluntariamente a prácticas sostenibles. También se elabora un plan de acción para mejorar las prácticas de gestión de vehículos al final de su vida útil. El proyecto abordará la mejora de la accesibilidad a pie y en bicicleta, con un enfoque en su interacción con los sistemas de transporte público, antes de la futura implementación del sistema BRT previsto en el corredor norte de Beirut.



REDACCIÓN DEL PROYECTO “INVERSIONES BAJAS EN CARBONO Y DE CONSERVACIÓN EN CIUDADES ARGENTINAS” PARA EL PROGRAMA DE NACIONES UNIDAS PARA EL MEDIO AMBIENTE

Se redacta el proyecto y documentación asociada para su financiación por el Fondo Mundial del Clima. El proyecto tiene como objetivo acelerar el desarrollo sostenible de las ciudades argentinas para lograr beneficios ambientales globales de reducción de gases de efecto invernadero, conservación de la biodiversidad y reducción de la degradación del suelo. Para lograr este objetivo, el proyecto se centrará en promover la planificación integrada, así como la integración multisectorial y multinivel, como columna vertebral para lograr la transición hacia entornos urbanos sostenibles.

REDACCIÓN DE UN PROYECTO PARA EL APOYO A LA MOVILIDAD ELÉCTRICA EN BURUNDI Y MADAGASCAR, DENTRO DEL PROGRAMA GLOBAL DE MOVILIDAD ELÉCTRICA DEL PROGRAMA DE NACIONES UNIDAS PARA EL MEDIO AMBIENTE.

Consiste en la elaboración de sendos proyectos para fomentar la utilización de vehículos eléctricos en Burundi y Madagascar, dirigido principalmente a la flota de vehículos de transporte público urbano. También se estudiará el sistema institucional de transporte público y su mejora. Los proyectos, una vez aprobados por el Fondo Global para el Medio Ambiente, se pondrán en marcha a partir de 2023.

EVALUACIÓN FINAL DEL PROYECTO “SUPPORT FOR GREEN URBAN DEVELOPMENT IN SMALL AND MEDIUM-SIZED CITIES OF BELARUS” EN BIELORRUSIA, DEL PROGRAMA DE NACIONES UNIDAS PARA EL DESARROLLO.

Se evalúan los resultados obtenidos por el proyecto “Support for Green urban development in small and medium-sized cities of Belarus”, ejecutado entre 2016 y 2021. El objetivo del proyecto es el apoyo a la preparación de planes de desarrollo urbano sostenible y la puesta en marcha de acciones piloto sobre eficiencia energética y movilidad sostenible en Polotsk, Novopolotsk, Novogrudok y otras ciudades bielorrusas de tamaño medio. Además de apoyar a estos municipios en la adopción de una perspectiva de sostenibilidad en el planeamiento urbano, el proyecto también consiguió reducciones significativas en sus de gases de efecto invernadero.

ESTUDIO PARA LA IMPLANTACIÓN DE PLANES DE EMERGENCIA DE PRESAS EN LA CUENCA DEL GUADALQUIVIR

La Confederación Hidrográfica del Guadalquivir tiene encomendada la gestión de presas de titularidad Estatal situadas en territorio de su jurisdicción. Para aquellas clasificadas frente al Riesgo Potencial como “A” o “B” se redactaron los correspondientes Planes de Emergencia (PE) entre 2004 y 2005, siendo necesaria su materialización efectiva.

En el año 2015 se redactaron los correspondientes Proyectos de Implantación de los Planes de Emergencia, PIPE, (CU(DT)-4667), alcanzándose un total de 34 Proyectos de Implantación. El paso de tiempo transcurrido desde la redacción de los citados Planes de Emergencia y sus Proyectos de Implantación, así como las innovaciones y revisiones que en esta materia han venido desarrollando los Organismos implicados (MITECO, Protección Civil, entre otros). Asimismo, la gestión de un número elevado de contratos para la implantación de los planes de emergencia dificultaría su ejecución, hace necesaria su revisión.

En ese contexto se llevó a cabo el análisis de los PE y PIPE existentes, revisando y actualizando los aspectos necesarios. Además, se han agrupado las implantaciones de planes de emergencia por lotes, reuniéndose todas ellas en un único Proyecto. De este modo se simplifica la documentación facilitándose su ejecución posterior en la práctica.

El Documento de Implantación de los PE define los elementos necesarios para facilitar la vigilancia y gestión de las presas (sala de emergencias) ante situaciones extraordinarias que pudieran generar un escenario de alarma o emergencia, asegurar las comunicaciones pertinentes con los Organismos involucrados en la gestión de la emergencia y con los sistemas de aviso a la población, incluyendo la implementación de estos sistemas (compuestos por sirenas acústicas situadas estratégicamente).

Para definir y dimensionar estos elementos, así como los medios y obras auxiliares necesarias para materializar su implementación, se estudiaron las instalaciones disponibles en las presas y los elementos (tipo y distribución) que resultarían afectados ante una situación de rotura o malfuncionamiento de la presa. Se propusieron y analizaron los puestos de aviso que resultan necesarios, incluyendo su modelación acústica para asegurar que se alcanzan los niveles sonoros necesarios para que resulten efectivas. Se comprobaron los sistemas de comunicación viables, las posibilidades de alimentación eléctrica en los puestos de aviso, los servicios que podían resultar potencialmente afectados por las obras y las necesidades de expropiación de terrenos. Asimismo, se evaluaron los aspectos ambientales vinculados a la implantación y explotación de los sistemas propuestos, determinándose, además, el tipo, cantidad y modo de gestión de los residuos generados con las obras necesarias para la implantación de los planes de emergencia de las presas en cuestión.



GESTION DE LA SECRETARIA TECNICA DE LA RED CIVITAS EN LOS PAISES DE ESPAÑA Y PORTUGAL

Comunicación, gestión de redes sociales, apoyo y preparación de propuestas de proyectos de investigación nacionales e internacionales, e intercambio de información sobre buenas prácticas de movilidad urbana entre las ciudades miembros de la Red.



TECHNICAL SUPPORT RELATED TO SUSTAINABLE URBAN MOBILITY INDICATORS (MOVE/B4/2017-358)

Indicadores de movilidad urbana sostenible para apoyar a las ciudades en la gestión de la movilidad, apoyo y elaboración de proyectos de investigación y distintos trabajos académicos, como proyectos de fin de grado y máster.

THE ESTUDY OF THE RENT-A-CAR SECTOR IN THE NEW MOBILITY SCENARIOS

Se trata de un análisis del sector del coche de alquiler, con especial atención a sus ventajas frente al vehículo privado en propiedad, ante los nuevos escenarios de movilidad, como la obligatoria implementación en España de Zonas de Bajas Emisiones en las ciudades de más de 50.000 habitantes, según la Ley de Cambio Climático y Transición Ecológica de 2021.

ANÁLISIS DE LA DIRECTIVA (UE) 2019/1936, ASESORAMIENTO EN SU TRANSPOSICIÓN Y EL ESTABLECIMIENTO DE UN PLAN DE IMPLANTACIÓN EN LA DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS (ENTIDAD COLABORADORA: DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS DEL MINISTERIO DE FOMENTO)

La Directiva (UE) 2019/1936 modifica la Directiva (UE) 2008/96 sobre gestión de la seguridad de las infraestructuras viarias. En la transposición de la Directiva 1936/2019 a la legislación española se debían concretar las carreteras principales que serán objeto de aplicación de los procedimientos prescritos en ella, el nuevo procedimiento de evaluación de la seguridad del conjunto de la red, el establecimiento de los planes de acción prioritarios, la consideración de las necesidades de los usuarios vulnerables y las inspecciones de seguridad vial de la seguridad de los tramos de la red de carreteras limítrofes con los túneles.

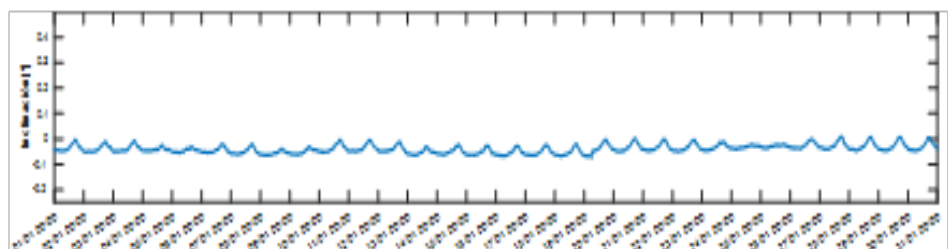
Los trabajos fueron encomendados a un equipo dirigido por el profesor titular D. José M^a Pardillo Mayora y se concretaron en las siguientes tareas:

- Análisis del enfoque que propone la nueva Directiva.
- Asistencia en los contactos internacionales que se mantengan para coordinar la transposición de la Directiva.
- Propuestas del texto de la transposición de la Directiva 2019/1936.
- Propuesta de un plan de implantación de los nuevos procedimientos de gestión de la seguridad vial.



PROYECTO DE MONITORIZACIÓN DE FACHADAS DE UN EDIFICIO EN SERVICIO. CALLE MENDEZ ALVARO, N° 3, MADRID” (SONDEOS ESTRUCTURAS Y GEOTECNIA, S.A.

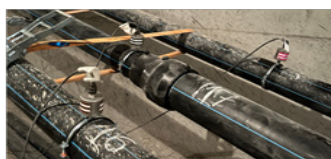
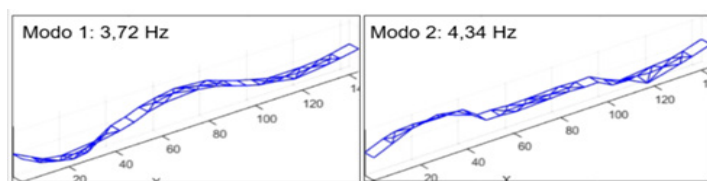
En el desarrollo de este proyecto, se ha diseñado e instalado un sistema de monitorización de las fachadas de un edificio en servicio. El sistema opera de forma continua midiendo los desplazamientos de la fachada. Así, se han instalado fisurómetros, inclinómetros y acelerómetros, y además se miden las magnitudes ambientales. El sistema es robusto, multisensor (todos los sensores son de última generación, elevada precisión y resolución tanto en frecuencia como en tiempo) y con capacidad para la generación de alarmas en el caso de medidas anómalas.



Punto de medida con fisurómetro, inclinómetro y sonda de temperatura y humedad. Evaluación temporal de la inclinación de la fachada

AUSCULTACION DEL VIADUCTO SOBRE EL RIO BLANCO: CARACTERIZACION DINAMICA Y MONITORIZACION OHL INDUSTRIAL, S.L. (RETINEO INGENIERIA, S.L.U.)

En este trabajo se ha realizado el análisis dinámico de un viaducto de 12 vanos de la LAV Madrid-Barcelona y se han estimado sus propiedades modales, que aportan información clave sobre su comportamiento estructural. A partir del estudio dinámico se han extraído conclusiones tanto del viaducto de forma global y como de sus tendones de postestado situado en el interior de cajón. Además, se han realizado mediciones transitorias antes el paso de trenes y se ha caracterizado un tendón durante el proceso de tesado.



*Modos de vibración del cajón.
Puntos de medida en tendones*

ENSAYOS CON MODELO A ESCALA REDUCIDA 3D DEL PROYECTO DE REFUERZO DEL DIQUE DE ABRIGO DEL PUERTO DE ONDÁRROA

El proyecto “Ensayos con modelo a escala reducida 3D del proyecto de refuerzo del dique de abrigo del Puerto de Ondárroa” es en un Proyecto de Investigación entre TYPESA Esudkadi y la Fundación Agustín de Betancourt, Universidad Politécnica de Madrid (FAB, España) englobado dentro del proyecto “Life Urbanklima 2050: Análisis del estado actual y proyecto de refuerzo del dique de abrigo del Puerto de Ondárroa”

El trabajo pretendía estudiar el comportamiento funcional de la infraestructura para dos hipótesis concretas a fin de dar respuestas a las dudas existentes en cuanto a la cuantificación de la mejora del proyecto redactado.

Estos 2 estados de estudio son:

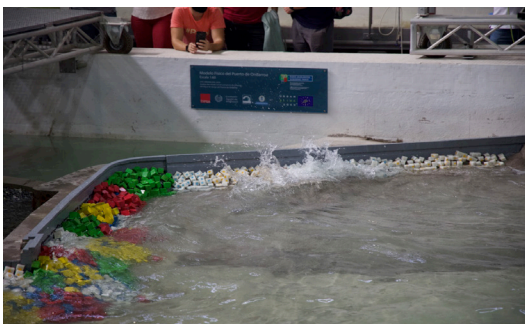
1. Ensayos de la situación actual de la infraestructura
2. Ensayos de la alternativa de proyecto

Adicionalmente, se planteó el estudio de otras alternativas propuestas por el cliente, que resultaron en un gran aporte de valor en la decisión, por parte de la autoridad competente del Gobierno Vasco, de la mejor solución tanto técnica como económica.

Los ensayos tridimensionales se llevaron a cabo en el Environment, Coast and Ocean Research Laboratory de la ETSI de Caminos, Canales y Puertos de la Universidad Politécnica de Madrid, mas concretamente se utilizó el tanque de oleaje multidireccional, en el que se replanteó con gran grado de detalle la batimetría e infraestructura portuaria de Ondárroa.

Los ensayos se centraron en obtener y comparar la estabilidad estructural, las presiones sobre el espaldón y el rebase a lo largo de los casi 400 m de dique en sus 2 tramos.

Los análisis posteriores con los datos recabados predijeron una mejora funcional media total de entorno al 40%, valor más que aceptable par la consecución de los objetivos propuestos por el Gobierno Vasco en su plan estratégico 2050.



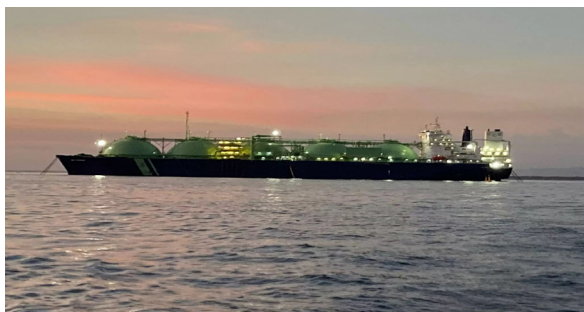
INTERVENCIÓN DE COOPERACIÓN PARA EL ESTUDIO DE LA ENERGÍA DEL OCÉANO EN EL SALVADOR

La “Intervención de Cooperación para el Estudio de la Energía del Océano” en un Proyecto de Investigación entre la Comisión Ejecutiva Hidroeléctrica del Río Lempa (CEL, El Salvador) y la Fundación Agustín de Betancourt, Universidad Politécnica de Madrid (FAB, España).

El trabajo se planteaba con tres objetivos concretos. El primero de ellos era la realización del mapa del potencial del oleaje como generador de energía. El segundo consistía en la estimación del potencial energético de las mareas, tanto desde la perspectiva de su recorrido (variación vertical entre la pleamar máxima y la bajamar mínima) como por la corriente superficial generada. Finalmente, el tercero se refería al análisis de situaciones más puntuales y concretas por configuraciones de la costa y pretendía elaborar el mapa del potencial energético por corrientes singulares en emplazamientos concretos, Bahía de Jiquilisco y las Islas e islotes del Golfo de Fonseca.

A lo largo de las veinte semanas del estudio se elaboraron los Mapas del potencial de energía del oleaje; del potencial energético de las corrientes causadas por las mareas y por las corrientes marinas singulares. Como conclusiones fundamentales, se puede concretar que el recurso del oleaje puede aprovecharse prácticamente a lo largo de todo el frente costero salvadoreño con las limitaciones ambientales, turísticas, del deporte del surf, el anidado de las tortugas, haciendo sostenible el aprovechamiento de esta fuente limpia e inagotable. El recurso de la marea como presa de marea no se recomendaba por la problemática de comunidades sostenibles, destacando la importancia de las corrientes de marea en los estrangulamientos existentes en el Golfo de Fonseca.

De la misma manera, se plantearon diferentes fases para sucesivos trabajos con el objetivo de disponer de dos dispositivos de aprovechamiento de energía de oleaje en la zona de la Planicie Oriental y otros dos dispositivos tipo TSG (Tidal Stream Generators) entre Punta Chiquirín e Isla Zacatillo y entre Isla de Conchagüita y Meanguera, formaciones de origen volcánicas situadas en el Golfo de Fonseca instalados en el año 2024.





En colaboración con el **Centro Tecnológico de Acciona Construcción**, estamos participando en diversos proyectos de investigación liderados por esta empresa, entre los que caben destacar los siguientes:

BIONIC (BODY INFORMATION ON AN INTELLIGENT CHIP)



BIONIC (Body Information ON an Intelligent Chip) es un proyecto de investigación europeo que, en colaboración con Acciona, tiene como objetivo desarrollar una plataforma móvil, discreta y que preserve la privacidad para la alerta y el entrenamiento de riesgos ergonómicos en tiempo real, permitiendo el diseño de intervenciones en el lugar de trabajo adaptadas a las necesidades y niveles de aptitud física de una fuerza de trabajo específica que está envejeciendo. El compromiso óptimo de los trabajadores se apoya en elementos educativos motivadores y gamificados (Gamification) para la prevención y la autogestión de la salud musculoesquelética en cualquier entorno de trabajo/vida.

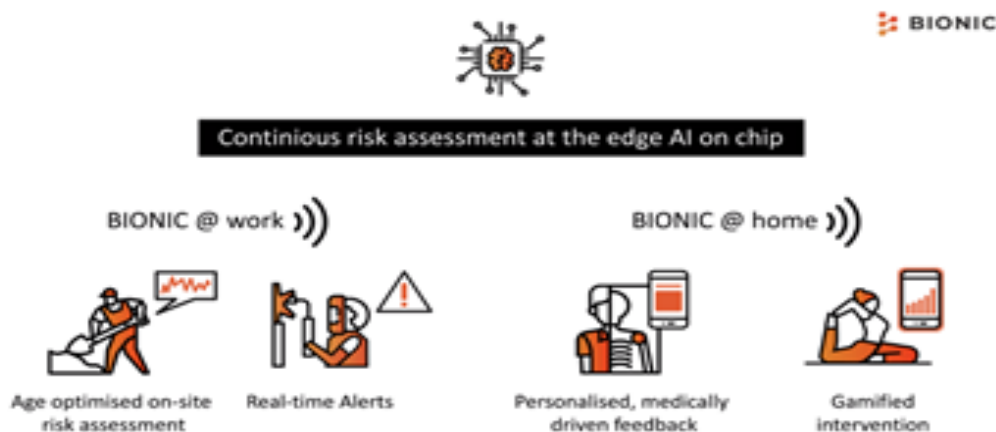


Fig.1.Esquema funcional Sistema BIONIC.

Para la implantación y validación del sistema se ha desarrollado un traje de sensores BSN (Body Sensor Network), no intrusivo para el trabajador que monitoriza continuamente de manera inalámbrica todos los parámetros ergonómicos del trabajador de la construcción durante su jornada laboral completa y que recoge y analiza a tiempo real los valores capturados por los sensores, dando tanto al trabajador como al servicio médico o de salud información sobre su estado y aptitud física durante el trabajo haciendo posible ayudar y aconsejarle para la mejora de su salud tanto laboral como en vida privada.

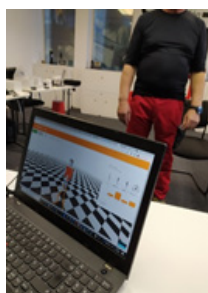


Fig.2. Imágenes de las primeras pruebas in situ del BSN y del sistema BIONIC al completo.

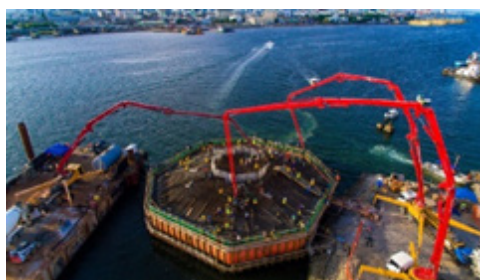


CONTROL TÉRMICO DEL HORMIGÓN EN AMBIENTES EXTREMOS Y EN GRANDES MASAS

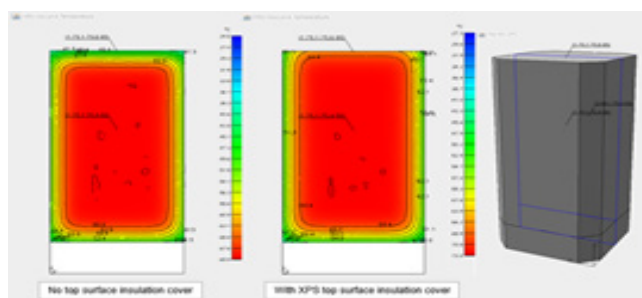
Esta línea, en colaboración con Acciona, implica:

- Estudio de los requerimientos de las obras,
- Recomendaciones de dosificación (y ajuste cuando es posible), para reducir el calor de hidratación del hormigón empleado,
- Cálculo del calor de hidratación y simulación térmica mediante modelos FEM de las estructuras on-site,
- Estudio del cumplimiento de los requerimientos establecidos en el PPT de cada obra, y ajuste de medidas Post-Curing más adecuadas en caso de no cumplirse, para evitar fisuras a edades tempranas que puedan afectar a la durabilidad de la estructura.
- Preparación de campañas de monitorización de las estructuras en obra, para el control de temperatura en las zonas de mayor interés desde el punto de vista térmico. Verificación de los modelos FEM.
- Instalación de sensores en obra o soporte en remoto.

Además, se está colaborando también en el desarrollo de nuevos materiales y ensayos de durabilidad como penetración de agua o penetración de cloruros, por ejemplo:



Ejemplo de control térmico en grandes masas. Obra en Filipinas.

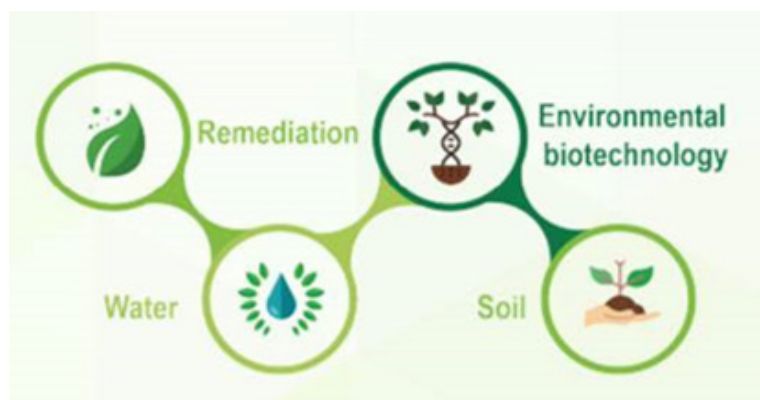


Simulación FEM de una pila de viaducto de una obra en Filipinas con y sin medida post-curing.

GREENER (INTEGRATED SYSTEMS FOR EFFECTIVE ENVIRONMENTAL REMEDIATION)

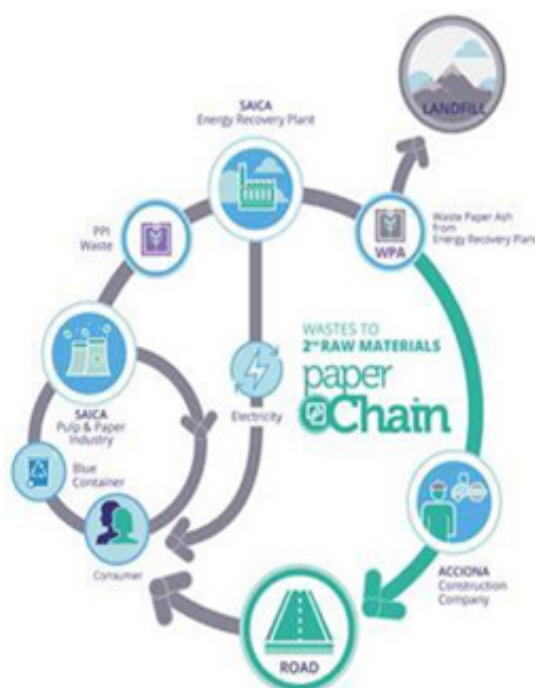
Proyecto europeo en el que ACCIONA participa como socio, y que propone el desarrollo de soluciones ecológicas, sostenibles, eficientes y de bajo coste para la biorremediación de suelos/sedimentos y agua, mediante la integración de varias estrategias de remediación con tecnologías bioelectroquímicas innovadoras entre otras. También se investiga la aceleración efectiva del tiempo de remediación de una variedad de contaminantes orgánicos e inorgánicos de gran preocupación, mientras se producen productos finales útiles, como bioelectricidad y/o metabolitos inofensivos de interés industrial. En el caso de la remediación de suelos dentro del sector de la construcción se pretende la búsqueda de soluciones sostenibles que permitan la optimización en el mantenimiento del recurso suelo y su máximo aprovechamiento.

Las tareas en las que participamos se centran en la mejora de las tecnologías de bioestimulación y bioaumentación para la remediación de suelos, a través de ensayos a escala de laboratorio. Evaluación de la influencia de los factores físico-químicos en la efectividad de los tratamientos en estudio, o la definición de los parámetros clave para escalar (escala piloto y real) las tecnologías óptimas desarrolladas en el proyecto. Se trata de emplear nuevas tecnologías y mejorar otras que ya se utilizaban, para lograr una descontaminación más eficaz y rápida de mezclas complejas como hidrocarburos, metales y metaloides potencialmente tóxicos y contaminantes emergentes. Aquí encontrareis más información relacionada con el proyecto: <https://www.greener-h2020.eu/en/normal/home>



PAPERCHAIN (New market niches for the Pulp and Paper Industry waste based on circular economy approaches)

Se trata de un proyecto europeo sobre economía circular enmarcado dentro del programa H2020 y coordinado por ACCIONA. Como objetivo, se ha establecido un modelo de economía circular muy potente para reducir las tasas de vertido y aumentar la competitividad de la industria papelera, aportando soluciones específicas para diferentes sectores (químico, minero y construcción), y demostrando su valor añadido y validez a través de trabajos experimentales, y la ejecución de pilotos o casos de estudio a escala real. Para destacar un modelo de economía circular focalizado en el tratamiento del terreno, se presenta la aplicación para la estabilización de suelos y la construcción de capas de suelo cemento que establece un modelo de economía circular para unir construcción con el proceso de reciclaje de pasta de papel. Para ello, ACCIONA ha estado llevando a cabo una intensa investigación sobre la valorización de las cenizas procedentes de la industria papelera, con el objetivo de probar que las cenizas en estudio pueden funcionar correctamente como conglomerante alternativo reemplazando al cemento y a la cal en capas de suelo estabilizado de carreteras, tanto desde un punto de vista técnico como ambiental. Aquí encontrareis más información relacionada con el proyecto: <https://www.paperchain.eu/the-project/>



INTELLICONT PROJECT: DEVELOPMENT AND MANUFACTURING OF INTELLIGENT LIGHTWEIGHT COMPOSITE AIRCRAFT CONTAINER

Air cargo has experienced tremendous growth. Essential components and open field of technological advancement are air-cargo containers (ULDs) which have not followed the technological advances of aircraft structures and systems. The faced challenges are: reduce ULD and aircraft weight; enhance container fire/smoke detection and suppression; eliminate permanent moving and locking hardware; enhance flight safety, loading/unloading logistics and maintenance. The main goal of the proposal, in collaboration with Acciona, is to develop, manufacture and validate a new intelligent lightweight aircraft cargo container with integrated functions for restrain, transportation, fire/smoke suppression, with sensing and wireless monitoring capabilities. The outlined approach entails development of a full composite ULD, manufactured by low cost, high output methods (pultrusion, RTM).

Following common certification practice, a building block approach is employed to design and validate the container. A self-moving platform allowing the motion of the ULD inside and outside the aircraft. Low-cost and low-energy sensors in the container track status (ID, location, locking state) and detect critical events, fire/smoke, impacts and accidental misuse. The status of each container will be available to the pilots through a wireless communication network, such that problems would be detected and proper measures would be taken. Lab-scale and full-scale tests are proposed for the validation of the ULD. Obtained numerical and test data will pave the routes to certification and industrialization. The ambition of the project is to provide a major breakthrough in the state of the art of current ULD technology and aircraft cargo operations. Substantial impact is anticipated on the CleanSky program, the reduction of aircraft payload and weight, safety, maintenance and lean aircraft operation processes. INTELLICONT will be a game changer for the air-cargo industry with substantial broader impact on air-cargo handling operations. 1-

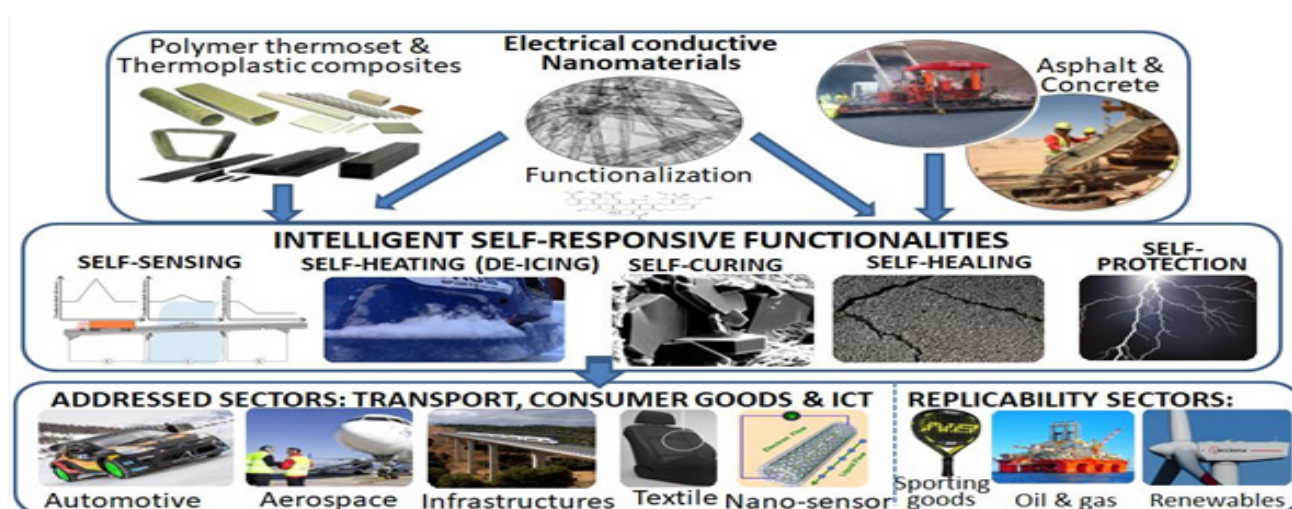


1- This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under Grant Agreement No. 785472

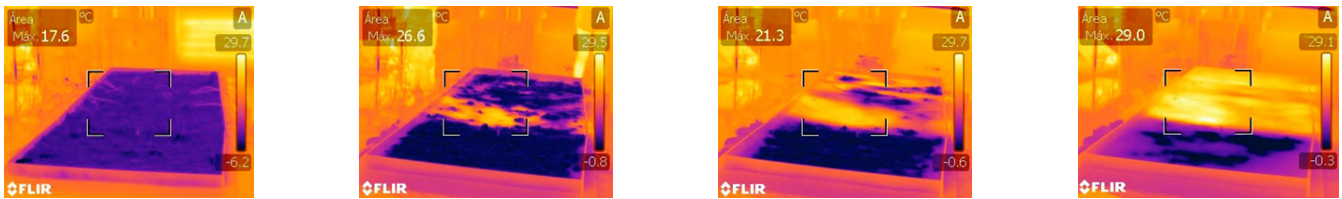
MASTRO PROJECT: INTELLIGENT BULK MATERIALS FOR A SMART TRANSPORT SECTOR

The MASTRO project overall objective, coordinated by Acciona, is to develop intelligent bulk materials for smart applications in the transport sector incorporating several self-responsiveness properties. The aim is to increase consumer safety, component life-span, and performance, while reducing maintenance and manufacturing costs and through-life greenhouse gas emissions. Self-responsiveness functionalities will be achieved by incorporating electrical conductive nanomaterials like multi walled carbon nanotubes (MWCNTs) and graphite-based nanomaterials into smart lightweight polymer composites together with asphalt and concrete formulations. These self-responsive functionalities are based on three physical phenomena: piezoresistivity (variation of the electrical resistivity of a material when mechanical strain is applied), Joule's first law effect (the relationship between heat generated in a conductor and electrical current flow, resistance, and time), and electrostatic dissipation (to protect a material from electrostatic discharge).

The functionality of the intelligent bulk materials will be incorporated in various critical transport sector components, such as aircraft wing leading edges, car bumpers, and pavements. These components will be demonstrated under relevant conditions at prototype level for the aerospace, automotive, and transport infrastructure sectors. These developments will be supported by theoretical predictive modelling, material modelling, and an ICT platform for smart monitoring and control. The outputs of the project will consist of numerous applications in the mentioned sectors. Thus, nanotechnologies and advanced materials will be the basis for next generation of high added value products, boosting EU market opportunities ¹.



¹- This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under Grant Agreement No. 760940



Infrared images of the de-icing process of asphalt pavements

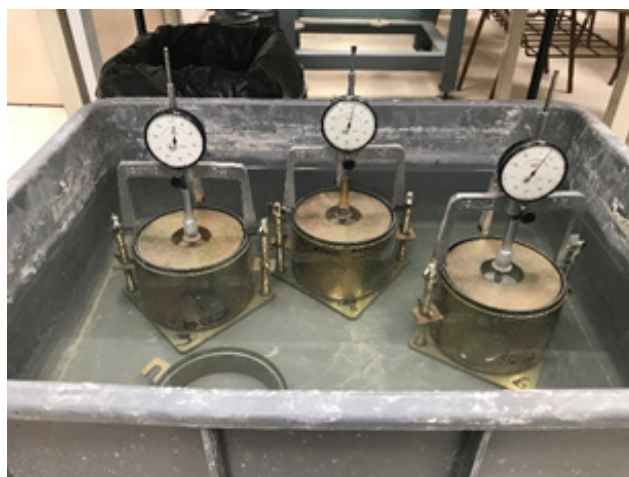
DESARROLLO DE NUEVOS CONGLOMERANTES HIDRÁULICOS DE BAJA VELOCIDAD DE ENDURECIMIENTO

La Fundación Agustín de Betancourt colabora con el Centro Tecnológico Construcción de Acciona en el desarrollo de nuevos conglomerantes hidráulicos de baja velocidad de endurecimiento; en esta línea de investigación, se pretende profundizar en el comportamiento característico de cada tipo de estabilizado alternativo y, desarrollar unas “nuevas prescripciones de control de calidad” que establezcan criterios de aceptación que garanticen su correcto desempeño durante su puesta en obra y durante la vida útil de la obra.



Demostradores de secciones de carretera que incorporan los residuos susceptibles de valorización.

Adicionalmente, se desarrollan líneas de investigación orientadas a generar catálogos de valorización de residuos que permitan disminuir el volumen de restos que se depositan en vertedero y reducción de la huella de CO₂.



Ensayos CBR con inmersión.



Cuarteo de muestras.

Los investigadores de la FAB deben realizar el seguimiento continuo de nuevas tecnologías y técnicas innovadoras en el campo de la geotécnica, preparar informes de interpretación de resultados y ejecutar y gestionar proyectos de investigación y desarrollo.

En el grupo de Estructuras y Obras Marítimas del departamento de Tecnología e Innovación de Acciona Construcción, la Fundación apoya en el desarrollo de nuevas soluciones para eólica flotante. En particular, la colaboración se centra en el diseño y optimización de la estructura de hormigón de dos conceptos innovadores: S-bos y CT-bos.

La solución S-bos es una cimentación flotante de tipo semisumergible, robusta y fácilmente industrializable. Consta de cuatro columnas flotantes unidas por pontonas, todo ello fabricado de manera monolítica mediante encofrado deslizante. Es una solución apta para una gran variedad de localizaciones, puede ser transportada e instalada con facilidad mediante tecnologías convencionales y bien conocidas, y no requiere un sistema de lastre activo.

La solución CT-bos es una plataforma flotante de tipo TLP (Tension Leg Platform), más compacta y ligera que la anterior, ya que está equipada con tendones pretensados y anclados al lecho marino que garantizan su estabilidad en operación. Además, es fácilmente escalable para turbinas de hasta 20 MW sin un gran incremento en tamaño o coste. La fabricación puede efectuarse mediante dique flotante, lo que permite acortar significativamente los plazos, siendo autoestable durante las fases de transporte e instalación.

El desarrollo de tecnologías competitivas en el ámbito de la eólica flotante hará posible el aprovechamiento de un recurso local e inagotable, contribuyendo significativamente a la implantación de un modelo energético sostenible, respetuoso con el medio ambiente y menos dependiente de los combustibles fósiles.



CT-bos



S-bos

ORGANISMOS Y EMPRESAS COLABORADORAS EN 2021

La Fundación Agustín de Betancourt ha firmado convenios de investigación con numerosas entes públicas y privadas. A continuación se relacionan algunas de los que han confiado en nosotros en el último año.

ABACO ASESORES PERICIALES, S.L.
ABACO AUDITORES CONSULTORES, S.L.
ACCIONA CONSTRUCCION, S.A.
ACIS INNOVACION MAS INGENIERIA, S.L.
ADMINISTRADOR DE INFRAESTRUCTURAS FERROVIARIAS (ADIF)
AENOR INTERNACIONAL, S.A.
AGB INGENIERIA, S.L.
AGENCIA ESTATAL DE INVESTIGACION
AGENCIA ESTATAL DE SEGURIDAD FERROVIARIA
ALTRAN INNOVACION, S.L.U.
ANESCO
AQUATEC, PROYECTOS PARA EL SECTOR DEL AGUA, S.A.U.
ASOCIACION EMPRESARIAL DE TRANSPORTES INTERURBANOS DE VIAJEROS EN AUTOBUS DE ARAGON
ASOCIACION NACIONAL DE FABRICANTES DE TRAVIESAS PARA FERROCARRIL
ATLANTICA SUSTAINABLE INFRASTRUCTURE PLC
AUTOPISTAS DEL ATLANTICO CONCESIONARIA ESPAÑOLA, S.A.
AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES
AUTORIDAD PORTUARIA DE HUELVA
AUTORIDAD PORTUARIA DE LAS PALMAS
AUTOTRANSPORTE TURISTICO ESPAÑOL
AVANZA SPAIN, S.A.
AZIERTA INGENIA, S.L.
BALSAS DE TENERIFE
BANCO INTERAMERICANO DE DESARROLLO
BELLESTAR ECOTEC LLC
BERENGUER INGENIEROS, S.L.
BERIDI MARITIME, S.L.
BERNABEU INGENIEROS, S.L.
BITUCONSULTING, S.L.
BURAN ENERGY, S.A.
BUSTREN PM, S.L.
CALTER INGENIERIA, S.L.
CASA CIMENTACIONES, S.L.

CENTRE INTERNACIONAL DE MÈTODES NUMÈRICS EN ENGINYERIA
CENTRO DE INNOVACION DE INFRAESTRUCTURAS INTELIGENTES
CERTIFICA PROYECTOS ID, S.L.
CLASICA URBANA, S.L.
COMISION EJECUTIVA HIDROELECTRICA DEL RIO LEMPA (CEL)
CONFEDERACION HIDROGRAFICA DEL EBRO
CONFEDERACION HIDROGRAFICA DEL SEGURA
CONSEJERIA FOMENTO MEDIO AMBIENTE DG CALIDAD Y SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL SERVICIO
EVALUACION AMBIENTAL
CONSELL INSULAR D´EIVISSA
CONTRALORIA GENERAL DE LA REPUBLICA
CUARTEL GENERAL DE MANDO DE INGENIEROS
CYES SOMAGUE CONSTRUCAO DO TERMINAL DE LOMÉ, A.C.E.
DESALIA, S.L.
DRAGADOS, S.A.
ECOEMBALAJES ESPAÑA, S.A.
EDF-CENTRE D`INGENIERIE HYDRAULIQUE
ENTE PUBLICO PUERTOS DEL ESTADO
EPTISA SERVICIOS DE INGENIERIA, S.L.
ESCAL UGS, S.L.
ESTEYCO, S.A.
ESTUDIO 7 SOLUCIONES INTEGRALES, S.L.
FCC CONSTRUCCION, S.A.
FERMIN ESCOLANO TRITURATS, S.L.
FERROVIAL AGROMAN, S.A.
FHECOR, INGENIEROS CONSULTORES, S.A.
FUNDACION CORELL
FUNDACION MATRIX INVESTIGACION Y DESARROLLO SOSTENIBLE
FUNDACION RAMON E. MELLA (DON TITO MELLA)
GAS NATURAL FENOSA ENGINEERING, S.L.U.
GEOCONSULT INGENIEROS CONSULTORES, S.A.
GEOTECNIA Y CIMENTOS, S.A.
GEYSER HIP SAU
GRAPHENEA, S.A.
HUBRIS 2004, S.L.
IBERDROLA GENERACION, S.A.U.
INCA PATRIMONIALES, S.L.
INCLAM, S.A.
INGENIERIA DEL SUELO, S.A.P.
INHSA HIDRAULICA, S.A.
INSE RAIL, S.L.
INSTITUTO PARA LA DIVERSIFICACION Y AHORRO DE LA ENERGIA
INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

INTECSA - INARSA, S.A.
INTERNACIONAL DE PROYECTOS Y ESTUDIOS DE INGENIERIA, S.A.
INTERNATIONAL UNION OF RAILWAYS
ISOQUIRAL, S.L.
KERMAL 44, S.L.
LANTANIA, S.A.U.
LRA INFRASTRUCTURES CONSULTING, S.L.
MACINGEO, S.L.
MINISTERIO DE TRANSPORTE, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
MUTUA MADRILEÑA AUTOMOVILISTICA SOCIEDAD DE SEGUROS A PRIMA FIJA
NETVALUE FORENSIC S.L.P.
OBRASCON HUARTE LAIN, S.A.
OHL SOGEOSA (UTE BÚRDALO)
OPERACIONES PORTUARIAS CANARIAS, S.A.
PACADAR, S.A.
PARAMASSI IBERICA, S.L.
PATENTES TALGO, S.L.
PEC CONSULTING GROUP LLC
PLADUR GYPSUM, S.A.U.
PRODUCCION DE EQUIPOS TECNICOS INDUSTRIALES, S.A.
PROSPECCION Y TECNICAS GEOFISICAS, S.L.
RED CIVINET ESPAÑA Y PORTUGAL
RED ELECTRICA DE ESPAÑA, S.A.U.
RETINEO INGENIERIA, S.L.U.
ROQUEL GLOBAL SAC
ROVER MARITIME, S.L.
SACYR CONCESIONES, S.L.U.
SACYR, S.A.
SALETE Y CASINO INGENIEROS, S.L.
SEOPAN ASOCIACION DE EMPRESAS CONSTRUCTORAS Y CONCESIONARIAS DE INFRAESTRUC-
TURAS
SERANCO, S.A.
SERVICIOS TECNICOS DE INGENIERIA CIVIL, S.A.P.
SIGNUS ECOVALOR, S.L.
SIKA, S.A.
SINDICATO CENTRAL DE REGANTES DEL ACUEDUCTO TAJO-SEGURA
SONDEOS ESTRUCTURAS Y GEOTECNIA, S.A.
TECNICA Y PROYECTOS, S.A.
TECNOLOGIAS Y SERVICIOS AGRARIOS, S.A.
TEDAGUA, TECNICAS DE DESALINIZACION DE AGUAS, S.A.
THE INTERNATIONAL UNION OF RAILWAYS (UIC)
TIERRA ARMADA, S.A.
TOOL ALFA

TPF GETINSA EUROESTUDIOS, S.L.
TRT TRANSPORTI E TERRITORIO SRL
UNITED NATIONS DEVELOPMENT PROGRAMME
UNITED NATIONS ENVIRONMENT PROGRAMME (UNEP)
UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID
UNIVERSIDAD POLITECNICA DE MADRID
UTE AREA MOVIMIENTOS Y ACCESOS BARAJAS.SAGLAS,OBRAS Y SERVICIOS, SA-VELASCO GRU-
PO EMPRESARIAL, SL
UTE AVE VARIANTE DE BURGOS
UTE CAMPO DE RETAMAS
UTE CONSERVACION INTEGRAL SAGLAS OBRAS Y SERVICIOS, S.A. Y LANTANIA, S.A.U.
UTE DIQUE TORRES
UTE PLANTA SOLIDIFICADORA DE AZUFRE
VALOREST, S.L.
VALORIZA SERVICIOS MEDIOAMBIENTALES, S.A.
VIARIUM INGENIERIA, S.A.
VIDAL Y ASOCIADOS ESTUDIO DE AROUITECTURA. S.L.P.





Fundación
Agustín de Betancourt