

I+D+i
INNOVACIÓN
TECNOLÓGICA

índice

04.

Innovación
tecnológica

06.

Energías
renovables

16.

Infraestructuras
y transporte
sostenible

24.

Tecnologías
del agua

ACCIONA, pioneros en desarrollo y sostenibilidad

ACCIONA es una de las principales corporaciones empresariales españolas, líder en la promoción y gestión de infraestructuras, agua, servicios y energías renovables. Con un siglo de trayectoria y, formada por más de 30.000 profesionales comprometidos, está presente en más de 30 países de los cinco continentes y alcanzó en 2013 unas ventas de 6.607 millones de euros. ACCIONA cotiza en el selectivo índice bursátil Ibex 35, y es un valor de referencia en el mercado.

ACCIONA centra su estrategia en el crecimiento económico, el equilibrio medioambiental y el progreso social como ejes de su política de Sostenibilidad y se propone como modelo de empresa orientada al largo plazo, cuyos negocios la vinculan estrechamente a los desafíos y oportunidades del Desarrollo Sostenible. En el marco de estos desafíos ha desarrollado sus prácticas avanzadas de Sostenibilidad, estructuradas a través de un Plan Director (PDS 2015), cuyos objetivos buscan contribuir a mejorar la competitividad de la organización y a consolidar su posición como líderes en materia de prácticas sostenibles.

La creación de valor del negocio de ACCIONA, no se concibe sin la innovación, cuya cifra ha alcanzado los 173,2 millones de euros durante 2013, destacando el esfuerzo de internacionalización de los procesos de innovación a sus principales mercados.

Uno de sus compromisos concretos es reducir paulatinamente su huella climática y liderar la transición hacia una economía baja en carbono. Así, las actividades y negocios de ACCIONA evitaron en 2013 la emisión de más de 15 millones de toneladas de CO₂ a la atmósfera. Esta apuesta se ve ratificada por su inclusión en reputados índices de sostenibilidad como el Dow Jones Sustainability Index, FTSE4Good, MSCI ESG Index, STOXX®Sustainability, Carbon Disclosure Leadership Index (CDLI) y Carbon Performance Leadership Index (CPLI) Iberia 2013.

Innovación tecnológica

En un mundo globalizado, competitivo y en el que el desarrollo sostenible es fundamental, la Innovación y su aplicación a los desarrollos, procesos y negocios está estrechamente ligado al objetivo de aportar valor.

Consciente de esta realidad, la Innovación es el motor de la evolución de ACCIONA tanto a nivel nacional como internacional.

El compromiso con la I+D+i tiene una larga trayectoria dentro de nuestra Compañía en recursos humanos y financieros, con cifras de inversión sostenidas en el

tiempo, y con un objetivo de inversión de 500 M€ recogido en el PDS 2010-2015.

La excelencia y la calidad en su ejecución en ACCIONA han sido reconocidas al máximo nivel, siendo pioneros en la certificación de su Sistema de Gestión de la I+D a través de la norma de referencia UNE 166002:2006.

Además, un modelo de gestión que fomenta:

■ La protección de la propiedad industrial e intelectual.

■ La Innovación Abierta a través de la búsqueda en el mercado de oportunidades tanto tecnológicas como empresariales.

■ La colaboración interna, las sinergias y la transferencia de tecnología.

■ Un dinamismo en su amplia presencia internacional en programas nacionales, europeos y mundiales.

ACCIONA cuenta con tres centros tecnológicos en Madrid, Barcelona y Pamplona dedicados a Construcción Sostenible, Tecnologías del Agua y Energías Renovables, respectivamente.





ACCIONA se sitúa en el puesto 461 de las empresas con mayor cifra de I+D+i a nivel mundial

Este puesto supone un ascenso desde el 620, donde se encontraba en el 2012, posicionándose así entre las primeras empresas españolas en esta clasificación.

Trabajamos en las líneas tecnológicas más innovadoras que abarcan todas aquellas relacionadas con la producción de energías alternativas: eólica, solar termoeléctrica y fotovoltaica, biomasa; en la construcción como las infraestructuras realizadas con nuevos materiales, mejora de procesos y construcciones sostenibles; así como en desalinización de agua y depuración de aguas residuales.

El esfuerzo y la labor de ACCIONA en el terreno de la Innovación Tecnológica se ve reconocido a través del

ranking anual elaborado por el *Directorate General Research* de la Comisión Europea (R&D Industrial Scoreboard) que en su edición de 2012 situaba a ACCIONA a la cabeza de las empresas de los sectores eléctricos y de construcción incluidas en su lista.

Paralelamente, los numerosos reconocimientos como el Premio a la Innovación en Materiales Compuestos y la distinción de los premios Global Water Intelligence, que se suman a otros galardones obtenidos, resaltan, junto a la participación en las principales plataformas tecnológicas europeas, la calidad de su I+D+i.

Solo así, ACCIONA se ha situado a la vanguardia del desarrollo de soluciones y alternativas que combinan la innovación y la sostenibilidad.

Energías renovables

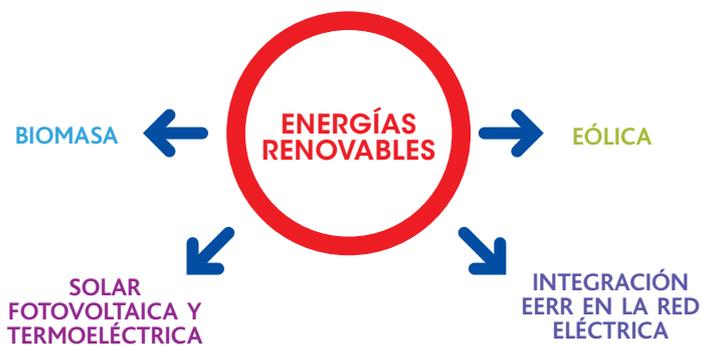
ACCIONA realiza su labor investigadora en energías alternativas a través del Centro Tecnológico que tiene en Pamplona y de los parques experimentales donde pone a prueba sus nuevos desarrollos en turbinas eólicas.

Además, las distintas plantas de generación de energías renovables, de su propiedad, suponen la plataforma ideal para las implantaciones piloto de innovación de la Compañía, mejora de procesos e ingeniería de mantenimiento, así como la

certificación por organismos de nuestra tecnología.

En innovación aplicada, ACCIONA ensaya y caracteriza las mejores tecnologías disponibles en el mercado, colabora con diversos fabricantes en nuevos productos de modo que se mejore el coste y fiabilidad de la energía generada.

De las líneas de investigación que se desarrollan, resaltamos:



Centro de Control de Energías Renovables.
Sarriguren. Navarra.





acciona
Windpower

Blatt

El aerogenerador de 3 MW de potencia nominal cuenta con la mayor área barrida en su segmento de mercado



A.- TECNOLOGÍA EÓLICA

Las investigaciones en energía eólica concentran buena parte del esfuerzo innovador de ACCIONA y abarcan los intereses de la Compañía en todas sus áreas, desarrollo y promoción de parques eólicos (sostenibilidad), explotación y O&M (integración en red), diseño, producción de aerogeneradores e instalación (nuevas máquinas multimegavatio y parques *off-shore*).

Los parques experimentales concedidos a ACCIONA permiten el ensayo de las

turbinas AW3000 en todas sus variantes y modelos, así como los diseños y prototipos de torres de hormigón.

■ Aerogenerador 3 MW y torre de hormigón es el último logro tecnológico del equipo de ingeniería de ACCIONA Windpower. Un aerogenerador de 3 MW de potencia nominal que cuenta con la mayor área barrida en su segmento de mercado e incorpora innovaciones que hacen de él una máquina de gran fiabilidad y robustez.

■ Al amparo de los proyectos CENIT Eolia y Azimut, se han desarrollado nuevos sistemas de ensayo y herramientas *in house* de análisis y estructural de las soluciones flotantes.

Todo ello destinado a culminar en el proyecto demostrativo HIPRWind, que concluirá con la instalación y monitorización de una primera turbina sobre plataforma flotante en la costa española.

■ La tecnología eólica *off-shore* representa

en muchos campos un desafío tecnológico, con retos significativos en el diseño y el análisis de emplazamientos viables, métodos constructivos específicos, aerogeneradores robustos y eficientes en los que ACCIONA está investigando.

■ Todos los desarrollos tienen un objetivo común, la mayor integración de las energías renovables a la red y aportar estabilidad a la misma.

B.-TECNOLOGÍAS SOLARES, CSP

ACCIONA es en la actualidad uno de los mayores operadores, diseñadores y constructores de plantas termosolares con tecnología cilindro-parabólica del mundo con 314 MW en España y EE.UU.

Opera plantas termosolares desde el año 2007 y trabaja en obtener el mayor rendimiento, de modo que se incremente la producción, asegurando al mismo tiempo las condiciones de operación más seguras.

La optimización de las curvas de arranque de las turbinas de vapor para conseguir un mejor aprovechamiento de la radiación solar, la mejora de la operación y automatización de las plantas, mediante la integración de herramientas avanzadas de predicción del DNI (Direct Normal Irradiance), así como, la modelización de la planta, son las principales áreas de mejora en las que ACCIONA trabaja.

Planta Solar Termoeléctrica.
Majadas. Cáceres.



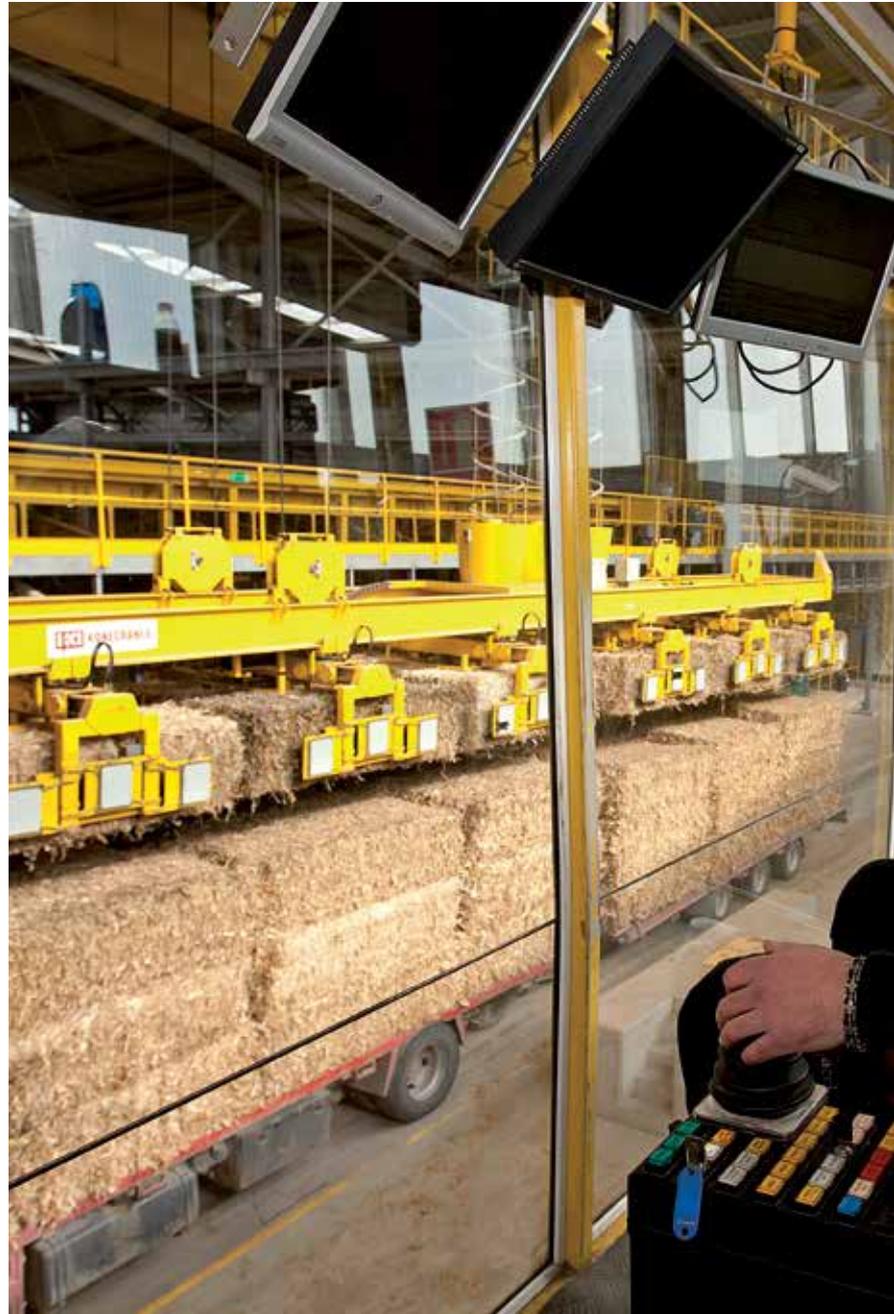


C.- MEJORA DEL COSTE DE GENERACIÓN EN BIOMASA

ACCIONA opera tres grandes plantas de producción de energía eléctrica alimentadas con cultivos energéticos y residuos agrícolas y forestales que totalizan una potencia instalada de 56 MW.

La flexibilidad en los combustibles y el aprovechamiento del residuo con mayor disponibilidad son dos de las claves para la operación de este tipo de plantas.

El reto de ACCIONA consiste en optimizar el rendimiento en cada planta, al mismo tiempo que flexibiliza la materia prima y para ello trabaja en las siguientes áreas:





- Incorporando sistemas de caracterización de biomasa y sistemas avanzados de control para conseguir un funcionamiento estable de la caldera.

- Mejorando el control de los parámetros de la combustión en función de las características del combustible, utilizando en cada momento el modo de operación que asegure la mejor eficiencia.

- Analizando los efectos de la combustión utilizada en la caldera de cada tipo de biomasa y desarrollando técnicas de predicción de fallos.

También innova en la optimización de la gestión y la operación, dándose especial importancia a:

- Innovación en los sistemas de producción de cultivo para aumentar la sostenibilidad de la materia prima producida.

- Caracterización de nuevas tecnologías de pretratamientos para densificar la biomasa.

- Optimización de la cadena suministro, logística de transporte y valoración de la sostenibilidad de la misma, asegurando el suministro y la reducción de su coste.





D.- INTEGRACIÓN DE LAS ENERGÍAS RENOVABLES EN LA RED ELÉCTRICA

ACCIONA ha diseñado una planta, que alimentándose con energías renovables, es capaz de cumplir los mismos estándares de operación que una planta convencional con combustibles fósiles.

El sistema implementado permite atender consignas de regulación enviadas por el operador de la red, facilitando así la gestión del sistema eléctrico.

La tecnología tiene su aplicación en aquellos países donde la regulación mediante acumulación es o va a ser próximamente obligatoria.

La planta fotovoltaica de Tudela propiedad de ACCIONA ha servido

para la instalación del que es el primer sistema de almacenamiento de más de 1MW en Europa (PROYECTO ILIS).

El almacenamiento energético y la gestionabilidad de las energías renovables constituyen una de las principales líneas de investigación en el campo de la energía.

El objetivo global es desarrollar y aplicar soluciones de gestión y almacenamiento que permitan una mejor integración de las EERR en la red y una mejora de la rentabilidad de las infraestructuras de generación renovable.

Infraestructuras y transporte sostenible

El centro tecnológico de Madrid destina sus esfuerzos a la innovación en las áreas de Infraestructuras, Medio Ambiente y Transporte. Se extiende sobre una superficie de 3.500 m² entre oficinas y laboratorios, a las que se añaden 1.200 m² de talleres destinados a la fabricación y ensayo de elementos constructivos a escala real. Cuenta, además, con otros 14 laboratorios

equipados con las últimas tecnologías y especializados en el desarrollo de materiales avanzados y procesos constructivos más sostenibles.

En ellos también se investigan áreas como la edificación ecoeficiente o la biotecnología, infraestructuras en materiales compuestos y mejora de procesos entre otras.

Las líneas de investigación desarrolladas están encaminadas a la aportación de tecnología que den capacidad diferenciadora a nuestra empresa intentando acercarse lo más posible al negocio, consiguiendo ventajas competitivas dentro de este sector.

Para ello se centra en una serie de líneas estratégicas.





A.- APORTACIÓN DE NUEVAS TECNOLOGÍAS EN LOS PROCESOS CONSTRUCTIVOS

ACCIONA está aplicando con éxito la integración de nuevas tecnologías en procesos y materiales que conlleva una optimización de costes y una mejora de la calidad en las obras. Como resultado, se están aplicando tecnologías de materiales compuestos y sostenibles, biorremediación, reducción de emisiones de CO₂ y descontaminación, así como la mejora de procesos.

Dentro de la integración de nuevas tecnologías cabe destacar la metodología Building Information Modelling (BIM), adaptada por ACCIONA, que permite la detección de fallos de ejecución, optimización de tiempos y costes mediante

el uso de realidad virtual aplicada a las obras, con el consiguiente aumento de satisfacción del cliente, el cual puede hacer cambios y ver el resultado final de las obras.

Por otro lado, la aplicación de las Tecnologías de la Información (TIC) en las obras y procesos da un mayor valor añadido, aportando datos y herramientas de ayuda a la decisión.

Desde ACCIONA se están desarrollando varias aplicaciones de tecnologías TIC, como la optimización de la construcción subterránea y sistemas predictivos.



PASARELA DE CUENCA
La pasarela tiene 216 m de longitud con tres vanos de 72 m cada uno de los estribos se cimentaron con cuatro alineaciones de 7 micropilotes inclinados de 200 mm de diámetro totalizando 1.547 m de micropilotes.





La Compañía realiza una intensa labor en el desarrollo de materiales para la construcción



B.- DESARROLLO DE FIRMES DE TERCERA GENERACIÓN

ACCIONA sigue avanzando técnicamente en los materiales que se emplean para la construcción de firmes con el objetivo de reducir sus costes de construcción y mantenimiento. Para ello, se está trabajando en la modificación de los mismos mediante nanocargas de distinta naturaleza que puedan optimizar y mejorar sus características mecánicas, su resistencia al envejecimiento frente a los distintos agentes ambientales y químicos, consiguiendo aumentar la durabilidad de las carreteras y cumplir así

con las necesidades actuales y futuras de la industria del transporte.

También se siguen desarrollando nuevos tipos de asfalto que incluyen materiales reciclados que de otro modo deberían trasladarse a vertederos o usarse como combustible, por lo que contribuye a preservar el medio ambiente.

Concretamente, en el nuevo acceso a Alcalá de Henares desde la carretera M-300 se ha utilizado de forma pionera un tipo de material

procedente del reciclado de plásticos y caucho de neumáticos. Dentro de este proyecto, la M-300 ha sido la primera en la que se ha extendido de forma experimental este nuevo tipo de asfalto.

El uso de estos materiales innovadores ofrece ventajas al ser utilizados en infraestructuras viarias, ya que mejoran la resistencia del asfalto, disminuyendo el consumo de energía y reduciendo el mantenimiento.

C.- NUEVOS MATERIALES

El objetivo del desarrollo y aplicación de materiales tan innovadores como los materiales compuestos o composites, es mejorar las prestaciones de los materiales tradicionalmente utilizados en construcción como el hormigón.

Destaca el uso de composites de fibra de vidrio y fibra de carbono en una matriz de resina polimérica, combinados con un diseño estructural que aprovecha las excelentes propiedades de este tipo de material.

Las ventajas de los materiales compuestos son

sus altas prestaciones, su peso reducido, la facilidad de puesta en obra y medios logísticos, y su carácter inalterable e impermeable. Además, no necesitan mantenimiento al no sufrir oxidación, corrosión ni degradación, permitiendo reducir el tiempo de construcción. En definitiva, estos materiales resuelven problemas en obra que con materiales tradicionales no se podrían resolver.

Otro tipo de uso de materiales avanzados consiste en la aplicación de hormigón autocompactante como el utilizado en el Proyecto Madrid Río.





MADRID RÍO

ACCIONA Infraestructuras ha construido para el Proyecto Madrid Río dos pasarelas tipo cáscara. Dichas pasarelas se caracterizan por tener una cubierta con doble curvatura de dimensiones 49,08 m de longitud, y una luz entre apoyos de 43,46 m.





Tecnologías del agua

La estrategia de Innovación en ACCIONA Agua está focalizada hacia el liderazgo tecnológico, tanto nacional como internacional, para suministrar agua de calidad mediante el desarrollo de tecnologías eficientes y sostenibles para la mejora del bienestar social, económico ambiental y de la salud.

Es en el marco de esta estrategia donde las actividades del Centro Tecnológico de Barcelona adquieren importancia fundamental, en donde se desarrollan las actividades de I+D+i y un conjunto de plantas piloto que permiten la experimentación en campo. El centro cuenta con las instalaciones más

avanzadas para el estudio y desarrollo de tecnologías del agua, incluyendo nuestros laboratorios de investigación.

Estas instalaciones, constituyen una referencia tecnológica ya que cuentan con técnicas analíticas y de caracterización de membranas más modernas, técnicas de cromatografía de última generación, caracterización de la porosidad, caracterización del ensuciamiento orgánico, medida del potencial de flujo de las membranas, así como para el estudio de nuevos procesos. Asimismo, contamos con el laboratorio de microbiología, con los últimos avances analíticos en esta área.



Liderazgo Tecnológico, con un equipo multidisciplinar altamente cualificado y con amplia experiencia desde la investigación básica de laboratorio, hasta su estudio en planta piloto y su aplicación industrial. Todo ello complementado con la ayuda de potentes programas de modelización, que posicionan a la Compañía a la vanguardia y nos afianzan como líder en el sector.

Empresa a la vanguardia de las tecnologías de desalación y depuración de agua

A. DESALINIZACIÓN

Las características del agua a desalar son distintas en las diferentes ubicaciones de las plantas desaladoras, por ello cada proyecto es un reto ya que los tratamientos serán distintos y se diseñan según el entorno local.

Durante los últimos años se ha conseguido un alto grado de integración de la innovación con el negocio, buscando soluciones que aporten la mejor alternativa técnica al mínimo coste de implantación y explotación.

ACCIONA presenta distintas soluciones dependiendo de la problemática y de la mejora de los procesos de desalación, de los que podemos reseñar la remineralización del agua desalada en la planta de Beckton (Inglaterra), las mejoras en la tecnología asociada a la mejora a la etapa de membranas

de ósmosis inversa de las desaladoras de Adelaida (Australia) y Fouka (Argelia), pretratamientos avanzados para la eliminación de algas en desalinizadoras como Copiapó, en donde tratamos agua para empresas mineras.

En fase de pretratamiento del agua ACCIONA ha desarrollado tecnologías como el sistema de filtración ultrarrápida (ULTRAFLOT®), sistemas de filtración sumergida (SEPAFLOC) y el sistema ACTIDAFF® de flotación contracorriente, todos ellos patentados que aportan una ventaja competitiva a ACCIONA.

Estos desarrollos han representado importantes avances en nuestro *know-how* que ha sido incorporado y que se utilizarán en proyectos futuros.

Planta Desaladora de Beckton.
Londres.









B. DEPURACIÓN

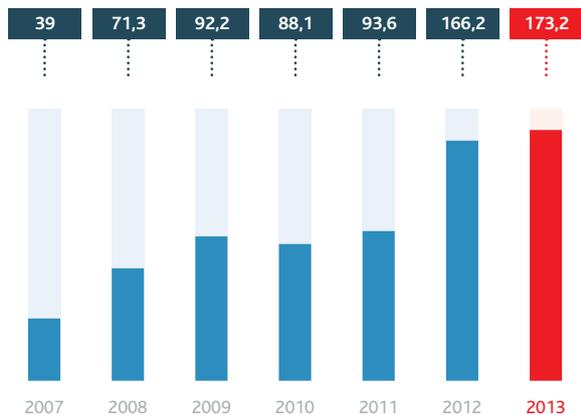
En lo que se refiere a depuración ACCIONA está trabajando en dos líneas estratégicas como son minimización y procesado de lodos y la optimización energética de plantas.

Con la minimización y procesado de lodos en plantas depuradoras, ACCIONA pretende conseguir por una parte reducir el consumo energético de las operaciones asociadas a ellos, y por otro aumentar la sostenibilidad de la depuración.

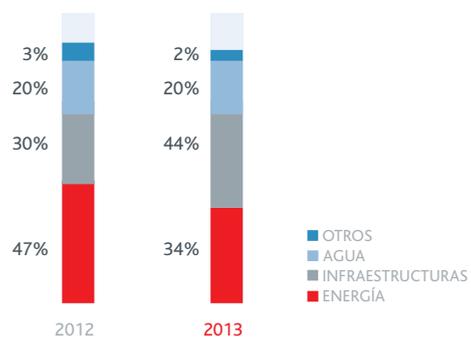
La mejora de procesos y resolución de problemas en las plantas es un objetivo permanente. Entre los últimos procesos desarrollados podemos reseñar la aplicación de tecnología de membranas a procesos de depuración (MEMPACK®) y el proceso ELFA®, para la eliminación de nitrógeno vía nitrito en el agua de retorno de los fangos.

La innovación de ACCIONA en números

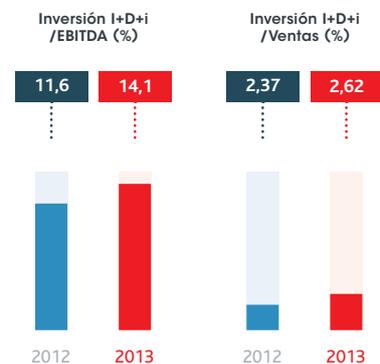
Cifra de innovación
(millones de euros)



Cifra de innovación por negocio
(%)

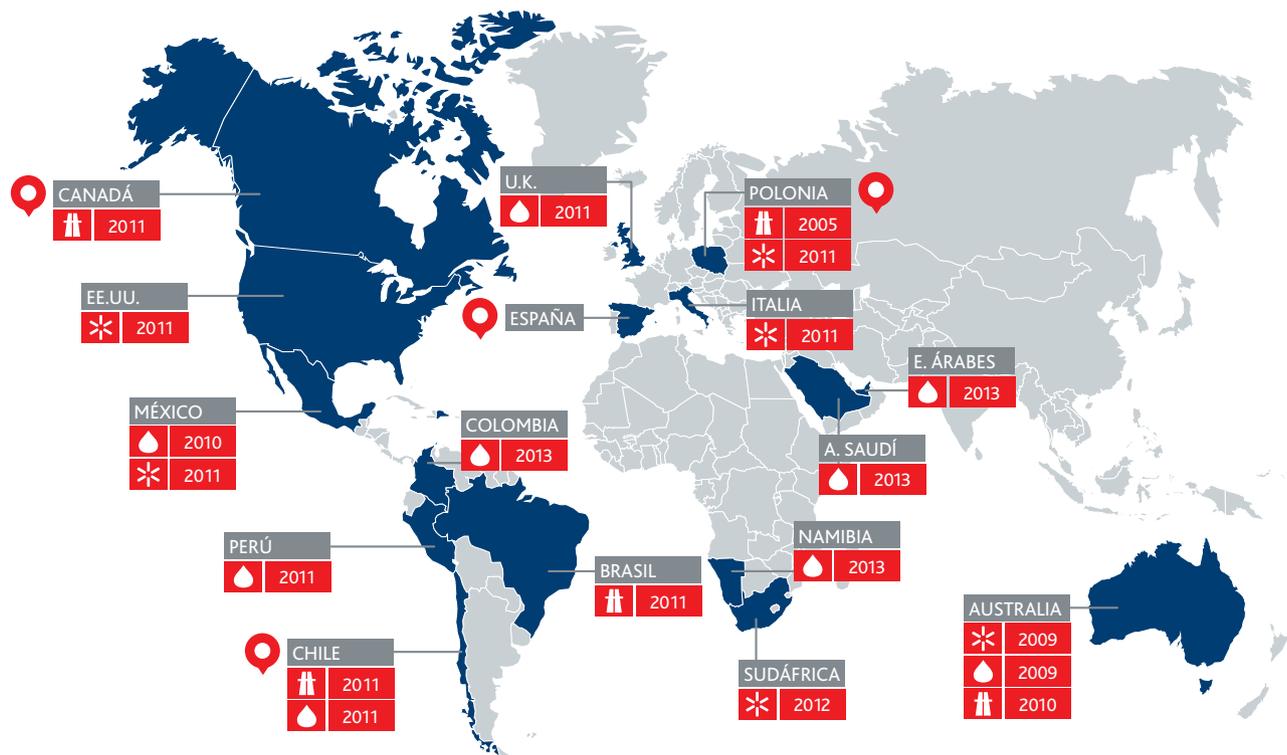


Intensidad Innovadora





Internacionalización de la innovación



📍 UNIDAD DE APOYO TECNOLÓGICO
 💧 AGUA
 🏗️ INFRAESTRUCTURAS
 ✳️ ENERGÍA EÓLICA

PROYECTOS DE INNOVACIÓN

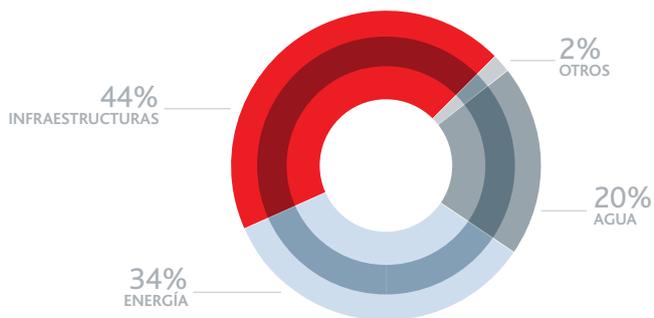
División ——— **PERÚ** ——— País
💧 2011 ——— Año Desarrollo Proyecto Innovación

ACCIONA está realizando la puesta en valor de la innovación realizada fuera de España. Dichas

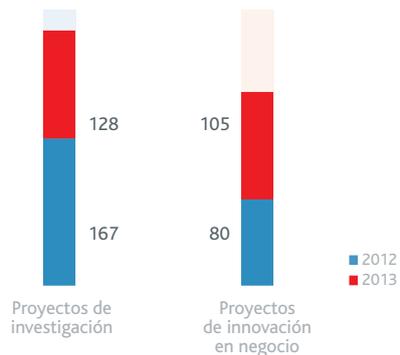
innovaciones se registran en proyectos que se están desarrollando en Canadá, EE.UU., México, Brasil, Chile,

Polonia y Australia y que se distribuyen de la siguiente manera por divisiones:

Distribución de Proyectos de Innovación por Negocio (%)



Cartera de proyectos



ACCIONA se
compromete
con un proyecto
de futuro de
desarrollo
cultural y social



“El Greco”

ACCIONA se incorpora al patrocinio oficial de El Greco 2014

ACCIONA y la Fundación El Greco 2014 han firmado un convenio de colaboración que nos convierte en empresa patrocinadora oficial de la conmemoración del IV centenario del fallecimiento de El Greco.

ACCIONA contribuye así a la realización del proyecto cultural de la Fundación durante el año 2014. Una ambiciosa iniciativa que desde Toledo (España) se desarrolla en el ámbito regional, nacional e internacional. Se compromete así con un proyecto de futuro y de desarrollo cultural y social. Además, se convierte en patrocinador oficial del proyecto escultórico de Cristina Iglesias en Toledo.

La conmemoración del fallecimiento de El Greco en 2014 ha sido declarada por ley “acontecimiento de excepcional interés público”. La Fundación El

Greco 2014 fue constituida el 13 de mayo de 2010, y cuenta con la Presidencia de Honor de SSMM los Reyes de España.

DOMÉNICO THEOTOCÓPULI “EL GRECO”

(Candía, Creta, 1541-Toledo, 1614) El Greco, pintor que sintetiza las tradiciones de la pintura griega, el color veneciano y el diseño romano, desarrolló una fantástica y cambiante carrera artística en Creta, Roma y Toledo, ciudad donde transcurrió la mitad de su vida. En España, el Griego de Toledo se convirtió en el artista más singular de los reinados de Felipe II y Felipe III, asombrando por sus composiciones complejas, sus colores brillantes, sus juegos de luces, sombras, transparencias y reflejos, su capacidad naturalista en telas o celajes, su imaginación desbordante a la hora de representar lo sobrenatural, su

logro de dar vida a las ficciones pictóricas. Nada semejante se había visto antes en España, y por ello su arte complejo, intelectualizado y arrebatador causó asombro y admiración pero también desasosiego y rechazo, sobre todo por su desprecio de ciertas convenciones y la consciente exhibición de su valor y diferencia. El Greco creó con sus pinceles un nuevo mundo de imágenes religiosas y una revolucionaria forma de tratar y mostrar a los individuos divinos o terrenales, de tal fuerza que hoy podemos fácilmente reconocerlo como propio del Griego de Toledo.

EL GRECO 2014


Avda. de Europa, 18
Parque Empresarial La Moraleja
28108 Alcobendas
(Madrid). España

 **Twitter: @acciona**

 **facebook.com/acciona**

www.acciona.es

© Junio 2014 ACCIONA S.A.
Todos los derechos reservados.

ELGRECO2014