

PROYECTOS EPC

Infraestructuras
que priorizan
el desarrollo
de la comunidad



N.68 ABRIL 2018

PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

Tecnología y
psicología positiva
protegen la seguridad
de los trabajadores



PPA

ENERGÍA DIRECTA
DE EMPRESA A EMPRESA



Cuando una idea surge en tu cabeza ya no hay vuelta atrás

Buscamos Startups que apliquen las nuevas tecnologías para hacer de este mundo un lugar mejor.

Compartimos contigo este gran objetivo

¿Quieres formar parte de un futuro donde las energías renovables y
las infraestructuras sostenibles cambian el mundo?

El lugar es I'mnovation y el momento es ahora

INICIATIVA PRIVADA, BIEN COMÚN

ompañías tecnológicas recuperan manglares en Malasia. Alianzas de sectores desarrollan la propulsión híbrida en la aviación. Constructoras o petroquímicas evolucionan en generadoras de energías renovables. No esperamos a las decisiones políticas o las iniciativas ajenas para cumplir los objetivos de la Cumbre de París. Algunas de esas grandes firmas, Alliance of CEO Climate Leaders, hemos lleva-

do al Foro de Davos un plan histórico con los ejes de la transformación hacia la economía baja en carbono. ACCIONA fue la encargada de presentar ese documento como referente en el cambio de paradigma, una responsabilidad ética que debemos consolidar en oportunidad de negocio. Acabamos de recibir otro reconocimiento a esa trayectoria: segunda *utility* más sostenible del mundo, según Corporate Knights.

Tal transformación supone un reto estimulante cuando entendemos que el éxito empresarial es otro paso hacia una economía donde pujanza y sostenibilidad no sean términos opuestos sino interdependientes. Ese concepto permea nuestros negocios desde las grandes y medianas obras de infraestructuras que nos detalla Huberto Moreno, el nuevo director general de ACCIONA Construcción, a innovadores modelos de suministro de energía renovable como los PPA (Power Purchase Agreement).

Le dedicamos el reportaje principal y es otro ejemplo de esa alianza eficiente entre iniciativas privadas:

la compañía consumidora contrata directamente con la generadora un suministro seguro de energía limpia, de plazo largo, a precio estable y competitivo. Tendencia en mercados clave, facilita a gigantes como Google, Telefónica o Unilever avanzar rápido hacia el objetivo 100% renovable. Y hacia la descarbonización de la economía liderada por las grandes corporaciones como efecto llamada en las demás. Lo notan sus beneficios y su prestigio, lo premian los consumidores.

Sostenibilidad rentable en ACCIONA Inmobiliaria, que aplica uno de los certificados medioambientales más exhaustivos del mundo en todas sus promociones de viviendas, más allá de las exigencias de la propia certificación. También somos pioneros en la prevención inteligente: las herramientas de tecnología predictiva Safer Work para minimizar la siniestralidad laboral. Cuidar el planeta, la casa de todos, empieza por cuidar nuestra propia casa. ■

“ No esperamos a las decisiones políticas o las iniciativas ajenas para cumplir los objetivos de la Cumbre de París ”

03 EDITORIAL

Iniciativa privada que se convierte en bien común.

07 EN CIFRAS

MINERÍA MÁS SOSTENIBLE

Energía renovable, tuneladoras eléctricas y agua desalada. ACCIONA ayuda a empresas mineras chilenas a reducir su impacto medioambiental.

08

HISTORIA

AGUA SOBRE EL BARRANCO DEL MORO

La red de canales, acueductos y viaductos más larga de Europa en los años cuarenta. Un proyecto épico para saciar Cartagena.

10 NOTICIAS

LO ÚLTIMO DEL GRUPO ACCIONA

El beneficio neto ordinario crece un 60% en 2017. Nuevos proyectos internacionales: depuradoras, líneas ferroviarias, hospitales y un enorme complejo fotovoltaico.

12 FORO DE DAVOS

PLAN CONTRA EL CAMBIO CLIMÁTICO

ACCIONA, en nombre del Alliance of CEO Climate Leaders, presenta en Davos una estrategia de transformación hacia la Economía Verde en todo el planeta.



ENTREVISTA

"SOMOS LÍDERES EN ESPECIALIZACIÓN"



Huberto Moreno, el nuevo director general de ACCIONA Construcción, detalla la evolución de una compañía cada vez más especializada, global, tecnológica, sostenible e impulsora del talento.

14

Edita:
Dir. Gral. de Imagen Corporativa y Marketing Global.
ACCIONA, S.A.
Avda. de Europa, 18.
P. E. La Moraleja.
28108 Alcobendas.
Madrid. Tfno.: 91 663 22 87.
E-mail: comunicacioninterna@acciona.es

Diseño y realización:
La Factoría, Prisa Revistas.
Depósito Legal: M-35.445-1997.

El papel utilizado para esta revista es libre de cloro y ha sido generado en bosques sostenibles. La certificación FSC, promovida por el Forest Stewardship Council, asegura que los bosques se gestionan de forma responsable y que el papel mantiene la trazabilidad o cadena de custodia durante todo el proceso de transformación y acabado del producto.

Síguenos en



TWITTER



FACEBOOK



INSTAGRAM



YOUTUBE

20



ENERGÍA LIMPIA

PPA: LAS EMPRESAS LIDERAN LA TRANSICIÓN ENERGÉTICA

Una compañía generadora suministra directamente a sus grandes clientes energía limpia con precios estables y competitivos a largo plazo, así pueden avanzar mejor hacia el consumo 100% renovable. Eso es un contrato PPA.

34

PROYECTOS EPC IMPACTO SOCIAL POSITIVO PARA LA COMUNIDAD

La termosolar Kathu en Sudáfrica, la hidroeléctrica San Rafael en México, el metro de Quito... Proyectos que priorizan el bienestar de las poblaciones locales con formación y trabajo de calidad.



28

CÓMO FUNCIONA EL CICLO DEL AGUA DEPURADA

Un país y un mundo amenazados por la sequía. Una empresa líder en las tecnologías que devuelven la limpieza a las aguas residuales. Así funciona.

38

SERVICIOS LISTOS PARA EL DESPEGUE

Gestión de carga. Asistencia en cabina. Emergencias. *Personal Shopper*. Hasta deshielo de aviones. Reportaje fotográfico sobre la logística de los servicios aeroportuarios.

42

PREVENCIÓN PROGRAMA SAFER WORK

Un proyecto integral que protege la salud y la seguridad de todos los empleados. Con prevención, tecnología y psicología positiva.

46

INMOBILIARIA CERTIFICADO BREEAM

Promociones de viviendas que aplican a conciencia uno de los certificados de eficiencia energética y sostenibilidad más exigentes del mundo.

48

IGUALDAD

Cuatro mujeres combaten en la Antártida el cambio climático y la desigualdad.

50

CULTURA

Bahréin: la historia se convierte en espectáculo.

COSME PALACIO

CLUB DE AMIGOS COSME PALACIO:

ÚNASE AL CLUB DEL PRIMER RIOJA MODERNO

Le brindamos la oportunidad de descubrir en primicia los tesoros de las nuevas añadas de la mano de Cosme Palacio. Descubra en *primeur* Cosme Palacio Vendimia Seleccionada tinto 2015, de producción limitada y exclusiva para los miembros de nuestro Club.

PARA FORMAR PARTE DE NUESTRO CLUB

sólo debe realizar una compra de 1/8 de bodega (36 botellas de 75 cl), un tesoro que podrá guardar en nuestros calados y disfrutar cuando desee.

Aproveche la oportunidad y descubra los secretos de este vino exclusivo en su propia casa.

Además, facilitando el código **ACCIONA_COSME PALACIO** le obsequiaremos con un exclusivo regalo de bienvenida.

Tel. 900 400 027 · 945 60 00 57

cosme@grupobodegaspalacio.es

www.cosmepalacio.com



HACIA UNA MINERÍA MÁS SOSTENIBLE



ACCIONA SUMINISTRA...



... **ENERGÍA LIMPIA, AGUA DESALADA Y CONSTRUYE TÚNELES**
PARA EMPRESAS MINERAS CHILENAS
 con todos los estándares de seguridad y respeto medioambiental



ACCIONA ENERGÍA

está aumentando el suministro
de electricidad renovable
mediante contratos **PPA**
(Power Purchase Agreement)

LA GENERACIÓN SE PRODUCE EN:

**Planta fotovoltaica
El Romero Solar:**
Capacidad de

500 GWh/año
Evita la emisión anual de

485.000 Tn de CO₂

Parque eólico Punta Palmeras:

Capacidad de **124 GWh/año**

Evita **119.164 Tn**
de emisiones de

CO₂

23.281 m
CONSTRUIDOS DE GALERÍAS

1.076 m
DE CHIMENEAS

DE **6 m** DE DIÁMETRO CON MÉTODO
RAISE BORER

509.653 m²
DE HORMIGÓN PROYECTADO
PARA LA FORTIFICACIÓN Y

311.643 m²
EN LOS SELLADOS



DESDE 2010, **ACCIONA
INFRAESTRUCTURAS**
CONSTRUYE **TÚNELES DE
ÚLTIMA GENERACIÓN, MÁS
EFICIENTES Y SEGUROS,**
PARA LA **MINERA CODELCO**

TOMA NOTA

PARA ESTAS TAREAS,
ACCIONA POSEE
SUPERTUNELADORAS
CON ALIMENTACIÓN
ELÉCTRICA.
POR EJEMPLO:

Las gemelas **Annabell y
Joyce**, de **110 m** de largo
y **2.800 Tn** cada una. Y
Dulcinea, la más grande
del mundo, casi **150 m** de
largo y **4.200 Tn**

El agua necesaria para la
operación minera procede
de la planta desaladora
de Copiaco (Atacama),
construida por
ACCIONA Agua.
Desala **54.400 m³** diarios
y despliega **80 km** de
conducciones hidráulicas y
80 km de mineroconductos





HISTORIA

BARRANCO DEL MORO

MURCIA SACIADA POR EL RÍO TAIBILLA Y LA MAYOR RED EUROPEA DE CANALES CUBIERTOS

por Patricia Alcorta

Felipe II ya intentó abastecer a la estratégica Cartagena, pero ni con toda la plata del imperio encontró fuentes a una distancia "Prudente", como el propio rey. A comienzos del siglo XX la ingeniería rentable permite, al menos en teoría, beber de mucho más lejos, en la cabecera del río Taibilla. Para hacerse realidad el proyecto, entre 1928 y 1944 sortea persecuciones políticas, una guerra, una postguerra, tres sierras, "grandes extensiones de deleznales margas eocenas" y cortados como el de la foto, el Barranco del Moro, cruzado por Entrecanales y Távora con esbeltos arcos de 18 metros de luz para llevar en volandas el agua. El canal principal recorre 179 km hasta Cartagena y le nacen ramales hacia Murcia, Alicante y Lorca. En su día fue el abastecimiento cubierto más largo del continente. ■



EL BENEFICIO NETO ORDINARIO CRECE UN 60%

RESULTADOS 2017

1.275

MILLONES
DE €
EBITDA (+7%)

ACCIONA ha incrementado su beneficio neto ordinario un 60% en 2017: hasta 233 millones de euros, frente a los 146 millones de 2016. El ejercicio ha destacado por el buen momento del negocio de Infraestructuras, en especial de su actividad de Construcción Internacional. No obstante, el impacto de los resultados extraordinarios obtenidos en 2016 ha supuesto que el beneficio neto atribuible se reduzca en 2017 un 37,5%, hasta 220 millones. El Resultado Bruto de Explotación (EBITDA) se ha situado en

1.275 millones (+7%), gracias al crecimiento de Infraestructuras (+33%), que ha compensado con creces los leves descensos de Energía (-1,9%) y Otras Actividades (-5,2%). El volumen de negocio del grupo ascendió a 7.254 millones de euros (+21,4%) y ha mantenido una intensa actividad inversora, con un importe bruto de inversiones de 920 millones (+0,4%) por el fuerte ritmo de construcción de nuevas instalaciones renovables y la adquisición de Geotech, entre otros.

7.254
MILLONES:
en volumen
de
negocio
(+21,4%)

100 MILLONES MÁS PARA DIGITALIZAR E INNOVAR

El Banco Europeo de Inversiones (BEI) ha concedido a ACCIONA una línea de financiación de 100 millones de euros para fomentar durante los próximos tres años la digitalización de la compañía y la innovación en sus principales sectores: energías renovables, infraestructuras y agua. El crédito se complementará con una aportación

equivalente por parte de ACCIONA. Algunas actividades donde se invertirán los fondos: nuevas tecnologías para la construcción, explotación y el control remoto de plantas de energía; reciclaje en la economía circular; o redes de comunicación y proyectos de interconexión, análisis y procesamiento de datos o interconexión de plantas.





OBJETIVO: MODERNIZAR LA LÍNEA FERROVIARIA BALLARAT (AUSTRALIA)

El proyecto de los gobiernos del Estado de Victoria y de Australia es una de las grandes inversiones en infraestructura ferroviaria del país, con un presupuesto de 360 millones de euros. Coleman Rail, filial de ACCIONA Geotech, y sus socios Lendlease y SMEC Australia, han ganado la licitación para una profunda modernización de la Ballarat Rail Line, que implicará duplicarla entre las áreas urbanas de Deer Park West y Melton (Melbourne), la renovación y ampliación de estaciones, además de la construcción de

estacionamientos, un PAET (puesto de adelantamiento y estacionamiento de trenes), cierres de circuitos o eliminación de pasos a nivel. Coleman Rail ha desarrollado programas laborales específicos para apoyar la fase de entrega. Está previsto que los trabajos concluyan a finales de 2019.

"El proyecto permitirá aumentar la circulación de trenes con una mayor fiabilidad en el oeste de Melbourne y en la línea de Ballarat, y mejorará la experiencia de los usuarios", explica Bede Noonan, director gerente de ACCIONA Geotech.

Un enorme complejo fotovoltaico para México: Puerto Libertad

La instalación será una de las mayores en capacidad de toda Latinoamérica (404 MWp, 317,5 MW nominales) y el mayor proyecto renovable materializado por ACCIONA Energía en todo el mundo. Su construcción, junto al Mar de Cortés, en el Estado de Sonora, se acomete en consorcio al 50% con la compañía Tuto Energy. Parte del complejo empezará a inyectar energía en la red el último trimestre de este año, para estar totalmente operativo en los primeros meses de 2019. Ocupará casi 10 kilómetros cuadrados y contará con 1.222.800 paneles fotovoltaicos y una superficie de captación solar de 2,4 kilómetros cuadrados, como 33 campos de fútbol.



CONSTRUCCIÓN DEL HOSPITAL MÁS GRANDE DE VALPARAÍSO (CHILE)

Se llamará Hospital Provincial Marga Marga, tendrá unos 75.000 metros cuadrados, contará con nueve pabellones, 282 camas, salas de diálisis, unidades de tratamiento intensivo neonatal, infantil y de adultos, entre otras dotaciones, y prestará servicio a medio millón de personas. El proyecto, con un presupuesto de 135 millones de euros y una complejidad medio-alta en capacidad asistencial, ha sido adjudicado a ACCIONA por el Servicio de Salud Viña del Mar-Quillota, y cuando se concluyan las obras, dentro de cuatro años, será la instalación hospitalaria más grande de la región de Valparaíso. El nuevo hospital se unirá a otros proyectos de infraestructura sanitaria que construye o acaba de entregar ACCIONA en Chile, por ejemplo el hospital pediátrico más grande de la Región Metropolitana, el Hospital Exequiel González Cortés o la remodelación del Hospital Psiquiátrico Philippe Pinel.



NUEVA DEPURADORA EN EL SUR DE ECUADOR

El municipio de Loja (miembro del proyecto sostenible Huella de Ciudades) tendrá una planta de tratamiento de aguas residuales construida por ACCIONA Agua en consorcio con BTD. El proyecto, llave en mano, cuenta con un presupuesto de 13,4 millones de euros y prestará servicio a unos 350.000 habitantes.

WORLD ECONOMIC FORUM

OTRO MUNDO (SOSTENIBLE) YA ES POSIBLE

UN GRUPO DE 70 LÍDERES EMPRESARIALES PRESENTA EN EL FORO DE DAVOS UN PLAN GLOBAL CONTRA EL CAMBIO CLIMÁTICO. LO QUE LA INICIATIVA PRIVADA PUEDE HACER, Y YA HACE, POR LA SUPERVIVENCIA DEL PLANETA.

por
Javier Latorre

Poco antes del pasado Foro Económico de Davos, la Organización Meteorológica Mundial confirmaba 2017 como uno de los tres años más cálidos desde que existen registros, junto con 2015 y 2016. Los 17 años de este siglo están entre los 18 más cálidos medidos hasta ahora.

Al Foro asistieron unos 70 líderes empresariales miembros del Alliance of CEO Climate Leaders, entre ellos el presidente de ACCIONA, José Manuel Entrecanales, y presentaron el documento estratégico *Two Degrees of Transformation*. Si la Cumbre de París aspira a limitar el calentamiento a menos de dos grados a final de siglo, la transición hacia una economía baja en emisiones debe convertir la necesidad en oportunidad de negocio.

El documento ilustra esa transformación con ejemplos incluso anteriores a la sensación de emergencia climática. Por ejemplo, ACCIONA,

que hace dos décadas comenzó la evolución hacia su actual modelo de negocio basado en la sostenibilidad y la descarbonización en respuesta a tendencias globales interrelacionadas como el estrés hídrico, el crecimiento de la población y de la urbanización o la demanda de energía.

ECONOMÍA VERDE

Antes de 2004, el 94% de su actividad correspondía a construcción e ingeniería civil en el mercado español. En solo una década se transformó en una multinacional y hoy el 72% del EBITDA procede de tecnologías de energías renovables, infraestructura civil y edificios sostenibles, servicios ambientales y gestión hídrica, aportando valor a la Economía Verde que define el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA).



¿Y TODO ESTO, QUIÉN LO PAGA?

Eso se preguntaba el escritor Josep Pla su primera vez ante la muralla de Manhattan. ¿Y hoy quién paga la transformación hacia la economía sostenible? Alliance of CEO Climate Leaders considera imprescindible innovar fórmulas financieras para multiplicar el caudal de inversiones, como por ejemplo los fondos climáticos o los bonos verdes. Entre otras medidas, ACCIONA apuesta por aplicar de forma urgente fórmulas de financiación público-privadas, la creación de marcos regulatorios más estables, el desarrollo de mecanismos de precios de carbono efectivos y de programas de reducción de emisiones, así como los planes a largo plazo y las estrategias de transferencia tecnológica.

En 2016 lanzó su nuevo Plan Director de Sostenibilidad (2016-2020, que tomaba el relevo del Plan 2010-2015) con objetivos transversales en las áreas de Sociedad, Cambio Climático, Medio Ambiente, Gobierno Corporativo, Personas, Cadena de Valor e Innovación.

Precisamente en el Foro de Davos se presentó el último *ranking* de Corporate Knights sobre las 100 empresas globales más sostenibles, con ACCIONA de número dos entre las *electric utilities*. Esta calificación reconoce, entre otros hitos, la aportación al Programa de la Economía Verde del PNUMA o haberse convertido en empresa neutra en carbono en 2016, al compensar todas sus emisiones mediante la adquisición de Certificados de Reducción de Emisiones. Además, se une a otros reconocimientos recientes como la de compañía generadora eléctrica más verde del mundo (Energy Intelligence) o la máxima calificación en gestión del agua y contra el cambio climático (CDP).

EJES DEL CAMBIO

Para entender la necesidad de esa transformación global, especialmente en el modelo energético, basta un dato: la generación y el uso de la energía son responsables del 68% del total de emisiones, siendo los mayores contribuyentes al calentamiento global. Por eso el Alliance of CEO Climate Leaders propone varios ejes de transformación corporativa como la unión de sectores para desarrollar tecnologías, procesos y productos bajos en carbono; crear cadenas de valor sostenibles junto con gobiernos y sociedades civiles; o aprovechar a fondo la Cuarta Revolución Industrial en gestión inteligente de los recursos naturales.

Algunas de las empresas más dinámicas ya desarrollan sus propias iniciativas en estos ejes, desde innovación de motores híbridos para la aviación comercial a restauración de manglares como excelentes sumideros naturales de CO₂, aplicaciones medioambientales de inteligencia artificial y *big data* o la sostenibilidad en las cadenas de proveedores.

Son solo algunos de muchos avances en la iniciativa privada contra el cambio climático. ■

Huberto Moreno Lorente es ingeniero de Caminos, Canales y Puertos (U. Politécnica de Madrid) y MBA (IE Business School).



“Somos líderes en especialización”

HUBERTO MORENO, DIRECTOR GENERAL DE ACCIONA CONSTRUCCIÓN

por **Juan Pablo Zurdo**
fotos **Jacobo Medrano**

UNA MULTINACIONAL DE CONSTRUCCIÓN SE EDIFICA A SÍ MISMA MIENTRAS CONSTRUYE PARA LOS DEMÁS.

La rigidez del hormigón contrasta con la flexibilidad para adaptarse a un negocio en transformación constante. “Cuando empecé a trabajar hace 24 años había cosas imposibles de hacer que hoy son rutina”, dice Huberto Moreno, el nuevo director general de ACCIONA Construcción, como ejemplo de esa evolución en el oficio. En ese contexto global, “la compañía responde con su principal recurso, el talento de sus equipos especializados”. Principalmente en las áreas de Ferrocarriles y túneles, Puertos y obras hidráulicas, carreteras y obras de edificación singulares, con una marca reconocible en todas ellas. “Ya somos especialistas, es nuestro origen, pero también nuestro futuro. Queremos que un cliente en cualquier parte del mundo diga ‘para esta obra, llamo a ACCIONA’”.

Acaba de asumir el cargo, ¿en qué momento para el negocio?

Es una responsabilidad enorme en un momento apasionante, de modernización, cambio y consolidación de nuestro perfil especialista. Creo que la compañía está siendo inteligente al leer el mercado. Este es un negocio que no se puede abordar de forma generalista, nos especializamos en áreas concretas para aportar

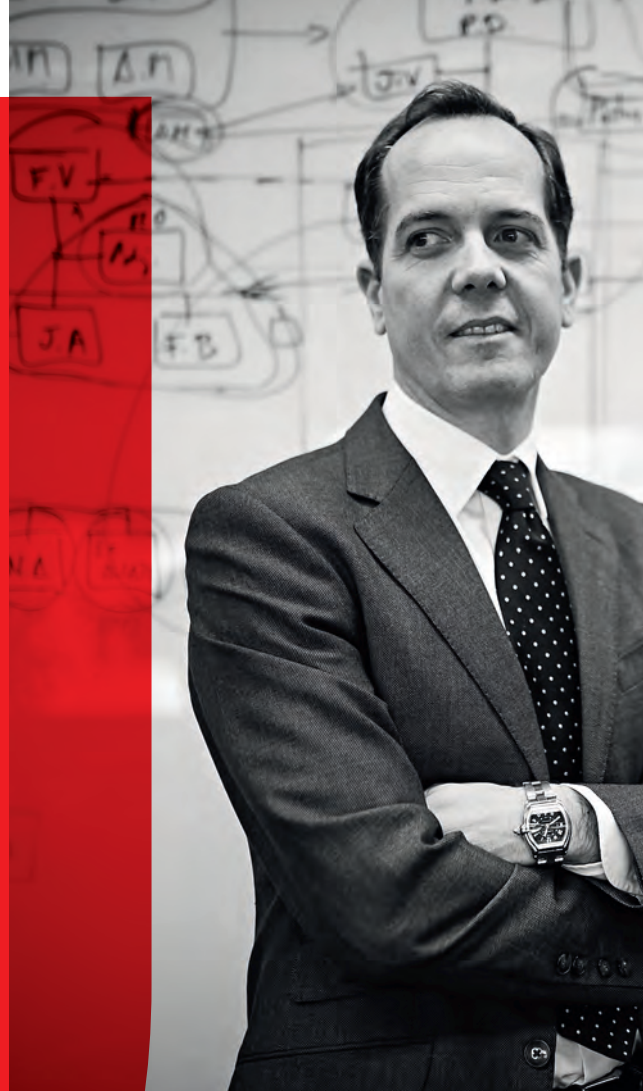
un valor diferenciador y mejores resultados, y lograrlo en países muy diversos.

¿Cuál es el factor clave de esa evolución?

Las Personas. Hemos crecido a través de nuestro conocimiento, invirtiendo en el desarrollo de talento especializado. Al final todo se reduce al conocimiento y a la experiencia. Nuestro plan se basa en atraer, cuidar y mantener a los mejores profesionales. Preparamos a nuestros equipos para que sean capaces de navegar en un entorno nuevo y superar desafíos inéditos en cada contrato y en cada mercado.

¿Eso implica sintonía entre Construcción y Recursos Humanos?

ACCIONA aplica programas para identificar talento y liderazgo, sistemas de retribución, entornos para que se pueda investigar, foros, movilidad interna...



3.131

millones

DE EUROS EN
CIFRA DE NEGOCIOS

6.758

millones

DE EUROS EN CARTERA
DE PROYECTOS

9.412

empleados

PRESENCIA EN 25 PAÍSES
DE 5 CONTINENTES

El espíritu de equipo es una filosofía que se traduce en modelo de trabajo, en valor

En realidad ese modelo está en nuestro origen: somos una empresa especializada desde nuestros inicios, con tecnología punta y vinculada a la universidad para atraer mentes extraordinarias en ingeniería. Ese entorno propicio se traduce en calidad profesional, y humana. No es una frase hecha o una visión ingenua. En la empresa siempre he conocido ese espíritu de equipo colaborador, generoso. Es una filosofía que se traduce en modelo de trabajo, en valor.

¿La innovación cada vez va más unida a ese talento?

En todos los sentidos. En procesos, tecnología, materiales, financiación, sostenibilidad, impacto social... La especialización también

MÁS PERSONAL

La cualidad humana que más aprecia y la que menos tolera...

Aprecio la honestidad y tolero mal la falta de compromiso.

Cualidades humanas en el oficio de construir grandes obras de infraestructura...

La empatía, el liderazgo, la capacidad de organización.

El proyecto de construcción histórico qué más admira...

Depende de la época: por ejemplo el Acueducto de Segovia, las Pirámides de Egipto, la Catedral de Florencia o los túneles bajo los Alpes.

Una novela o una película sobre construcción o ingeniería...

Los pilares de la Tierra habla de la dificultad de la construcción, el diseño y su evolución, la importancia de los oficios, la mano de obra, los materiales de calidad en la Edad Media... Todo podría estar vigente. **Si se hubiera tenido que dedicar a otra profesión...**

Pensé hacer medicina y también me atraía mucho la docencia.

Un consejo que recibió y que transmite a su familia y a su equipo...

Para resolver un problema de cualquier naturaleza hay que profundizar en él y dedicarle tiempo para obtener una solución.

refuerza ese fenómeno, por ejemplo el soporte digital y nuevos modelos de financiación como los PPP [Participación Público Privada], con servicios integrales al cliente en contratos cambiantes y complejos. Creo que estamos apostando en tiempo y forma por la digitalización de nuestros procesos. Por ejemplo aplicamos la tecnología BIM [Modelado de Información en Construcción] o los sistemas de Control en Obra Conectada, sobre la posición y el funcionamiento de personas y máquinas. La integración de todas esas tendencias gracias a una potente Dirección de Servicios Técnicos, que incluye su propia empresa de ingeniería [ACCIONA Ingeniería] y un departamento de I+D+i, es otra de esas ventajas competitivas.

La especialización es compatible con una amplia variedad en proyectos... ¿Lo más grande es siempre lo más importante?

Tenemos seis proyectos estratégicos: metros de Dubai y Quito, tranvía de Sidney, túnel Follo Line (Noruega), presa de Site C (Canadá) y aeropuerto internacional de México. Todos tienen un alto impacto en nuestra cuenta de resultados y tratamiento específico en la interlocución con clientes y socios. Implican a todo el equipo de gestión de la empresa, un apoyo que agradece-



ACCIONA CONSTRUCCIÓN, AÑO 2028

Cómo va a evolucionar la compañía de aquí a diez años, según su nuevo Director General.

- Afianzar su condición de referente en sus sectores de especialidad.
- Un equipo motivado, flexible, multidisciplinar, con movilidad y técnicamente excelente.
- Mantener la vinculación con el punto de partida y la referencia como empresa multinacional española. Que España contribuya como país de soporte técnico en cualquier parte del mundo.
- ACCIONA fue pionera en la aplicación real del enfoque sostenible en sus proyectos, hace más de 15 años. Mantener esa posición de liderazgo.
- Una gran disponibilidad de talento para afrontar los distintos desafíos en cada proyecto.

Antes de asumir su nuevo cargo, Huberto Moreno dirigió la Unidad de Negocio Especializada en Túneles y Ferrocarriles.

“

Este será un negocio
cada vez más global y
a la vez más especializado...
Construiremos lo que la
sociedad necesite

”

mos. En paralelo, con otro tipo de problemas y otro tipo de gestión, tenemos proyectos como las presas en Aragón, las carreteras en Galicia o los túneles para la minera Codelco en Chile. También son obras fundamentales para la compañía, tan especializadas o innovadoras como las otras y con un impacto social y de referencias muy relevantes.

Varios de esos proyectos que nombra se desarrollan en España...

La importancia de la internacionalización es tal que a veces ensombrece el negocio aquí, pero es nuestra base y lo seguimos cuidando. No comparto esa connotación negativa que se aplica a veces al mercado español. Hemos hecho un trabajo inmenso de adaptación, hemos superado una crisis espectacular manteniendo la calidad de los equipos, con un esfuerzo humano y económico enorme. Eso explica en parte que estemos donde estamos como empresa. Y que ahora podamos crecer, como de hecho estamos haciendo.

También en Latinoamérica...

Es nuestro mercado natural de expansión, ya desde el origen, por la cercanía cultural. México, Brasil y Chile son nuestros países de referencia y desde allí damos soporte al resto de mercados en los que trabajamos. Además somos la llave para otras empresas extranjeras. En estas zonas tenemos mayor capacidad de penetración, pero eso no rebaja nuestro esfuerzo de adaptación a los modelos de gestión o a las particularidades de cada país.

UN SUEÑO DE PROYECTO

¿Qué gran obra firmaría hoy mismo? "Un metro para una ciudad en uno de nuestros mercados de expansión, con una gran red de túneles y estaciones que garantice un servicio óptimo al ciudadano. Por todo lo que transforma la ciudad, porque queda ahí para siempre y mejora significativamente la calidad de vida de la gente. Y porque somos muy buenos en eso".

¿Y los próximos mercados de referencia?

Escandinavia, Sudeste Asiático y EEUU son tres regiones estratégicas por sus tremendos proyectos inversores. Escandinavia tiene una presencia relativamente pequeña de compañías extranjeras. Hemos entrado con muy buen pie allí, con el túnel ferroviario de Follo Line, y esto nos ha empezado a abrir puertas. EEUU son 50 mercados en realidad, es duro pero con un tamaño tal que podemos encontrar nuestro nicho, hay demanda de empresas especializadas. Y en el Sudeste Asiático hemos abierto oficina, tenemos buenas referencias gracias a nuestra base en Australia, nos conocen y ya hemos formado alianzas con socios locales importantes.

Ese sería en gran medida el futuro de la compañía, ¿pero cómo será el futuro del oficio?

Creo que será más global y a la vez más especializado, con un servicio más completo, integral, en proyectos más complejos y multidisciplinares. La tecnología será clave, por supuesto, hay mucho margen de mejora en materiales, tratamiento de terrenos, soporte en remoto, aunque no cambiará la necesidad de estar a pie de obra y adaptarse a cada país y cada sociedad. Sean las infraestructuras del Hyperloop o un urbanismo mucho más sostenible y amigable, infraestructuras de vehículos eléctricos, megaestaciones de transporte público o corredores de comunicación entre las grandes concentraciones urbanas, construiremos lo que la sociedad necesite. ■

PPA

por
**Santiago
Gómez López**

CADA VEZ MÁS CORPORACIONES COMPRAN ENERGÍA LIMPIA DIRECTAMENTE A GENERADORES COMO ACCIONA. PRECIOS ESTABLES Y COMPETITIVOS, PLAZOS LARGOS, PLANIFICACIÓN EN MEDIO DEL CAMBIO... EL MODELO DE CONTRATO PPA ES UN SALTO EVOLUTIVO HACIA LA ECONOMÍA SOSTENIBLE EN TODO EL PLANETA.

LAS COMPAÑÍAS IMPULSAN LA TRANSICIÓN ENERGÉTICA LIMPIA

DE EMPRESA A EMPRESA



N 2010, EL GIGANTE TECNOLÓGICO GOOGLE FIRMÓ SU PRIMER CONTRATO DE COMPRAVENTA DE ENERGÍA RENOVABLE PARA REDUCIR LA HUELLA ECOLÓGICA DE SUS CENTROS DE DATOS, GRANDES CONSUMIDORES DE ELECTRICIDAD.

Por aquel entonces, los PPA (Power Purchase Agreement) de energía verde eran algo marginal, apenas suponían 0,5 GW de capacidad y se concentraban en EEUU. Hoy Google cubre el 100% de su consumo eléctrico mundial con energía renovable gracias a acuerdos como el suscrito con ACCIONA para suministrarse desde la planta fotovoltaica El Romero Solar, en el desierto chileno de Atacama.

Apenas siete años después, la compra corporativa de energía renovable se está convirtiendo en uno de los principales impulsores del desarrollo global de tecnologías limpias, con una cifra récord de 5,4 GW firmados en 2017 –un 25,5% más que en 2016– y un acumulado de 19 GW desde 2008, el 76% suscrito en los últimos tres años. EEUU sigue siendo el principal mercado para los PPA, con 2,8 GW en 2017 y la previsión de 60 GW adicionales para 2025, si bien estos contratos se van extendiendo en Latinoamérica y empiezan a despegar en Europa, Asia y África.

¿Qué ha ocurrido para que sean hoy uno de los conceptos estrella de la transición energética? En

palabras de Angus McCrone, editor jefe de la prestigiosa consultora Bloomberg New Energy Finance, “se han convertido en un tema candente en un momento en que los subsidios a la energía renovable van desapareciendo y el sector se adentra en la era de vivir exclusivamente de los ingresos que obtenga de la venta de energía”.

CÍRCULO VIRTUOSO

Dicho de otra forma, la creciente competitividad de las tecnologías renovables, el interés de las empresas por asegurarse un suministro energético a un precio estable en el tiempo y las políticas corporativas frente al cambio climático han confluído en un círculo virtuoso que hace de la compra corporativa de energía verde una poderosa palanca en la transición hacia la economía descarbonizada. Una fuerza que sigue creciendo incluso cuando algunas señales de la esfera política –como la retirada de EEUU del Acuerdo de París– parecen apuntar en sentido contrario.

Página siguiente: planta El Romero Solar, en Atacama (Chile). Surte a clientes en modelo PPA, entre ellos Google y Falabella.



Un claro síntoma de este proceso: el grupo de empresas comprometidas en alcanzar un suministro 100% renovable agrupadas en la organización RE100 cuenta ya con más de 100 líderes mundiales en sus sectores (122 hasta enero) y no deja de crecer. Entre ellas, nombres tan conocidos como Ikea, Google, Apple, Bank of America, BT, City, Facebook, General Motors, Lego, Marks & Spencer, Microsoft, Nike, Telefónica o Unilever, por citar sólo algunas.

AVANCE EN LA UE

Europa alcanzó en 2016 un total de 1,5 GW en PPA (desde 0,074 GW, cuatro años antes) y celebró en octubre pasado, en Bruselas, la primera conferencia internacional europea sobre el tema, Re-Source. En ella se subrayó la importancia de que la Unión retire las barreras administrativas para potenciar un mercado en expansión, pero aún confinado en gran medida a Escandinavia, Reino Unido y Holanda. Esa misma petición fue dirigida en diciembre

a los ministros de Energía de la UE por la asociación empresarial Re-Source Platform, creada por Solar Power Europe, RE100, el Consejo Empresarial Mundial para el Desarrollo Sostenible (WBCSD) y WindEurope. La integran más de 50 corporaciones multinacionales, ACCIONA entre ellas.

REDUCIR LAS
BARRERAS
ADMINISTRATIVAS EN
EUROPA ES VITAL PARA
EL IMPULSO DE LOS
CONTRATOS PPA

LOS PPA PROTEGEN CONTRA EL RIESGO DE PRECIOS VOLÁTILES Y FACILITAN LA PLANIFICACIÓN DE COSTES

¿QUÉ ES UN PPA?

Un contrato de compraventa de energía entre un productor y un consumidor corporativo (empresas u otras organizaciones) a largo plazo (entre 5 y 20 años) a un precio previamente pactado. La energía procede de una instalación renovable (eólica o fotovoltaica, en general) o de un grupo de ellas.

Dos tipos principales según su ubicación:

- **PPA on-site.** La instalación renovable es construida dentro de las instalaciones del cliente (una planta de fabricación, por ejemplo), próxima al punto de consumo.
- **PPA off-site.** La generación se encuentra alejada del punto de consumo y vierte su energía a la red general, desde donde se suministra al cliente.

Ventajas para el cliente:

- Cubre el riesgo de precio ante la volatilidad del mercado.
- Un precio de energía muy competitivo.
- Planifica su estructura de costes a largo plazo.
- Contribuye a cumplir sus objetivos de sostenibilidad.
- Mejora la reputación corporativa como empresa sostenible.
- Ahorra inversiones y gastos de mantenimiento.
- Se asegura un suministro eléctrico fiable.

Ventajas para el productor:

- Asegura un precio fijo de venta de la energía a largo plazo.
- Facilita la ejecución de nuevos proyectos sobre un modelo de ingresos preestablecido.
- Facilita la financiación de proyectos renovables.
- Permite optimizar la instalación para una demanda predeterminada.

OFERTA ACCIONA

Soluciones a la medida:

- **PPA on-site.** Construcción de un proyecto renovable en terrenos propiedad del cliente. Generador y comprador están físicamente conectados.
- **PPA físico.** El proyecto y el cliente se encuentran en el mismo sistema eléctrico. Entrega física de energía a través de un agente comercializador.
- **PPA financiero.** No es necesario que generador y cliente estén en un mismo sistema eléctrico, ya que se articula una transacción de carácter financiero o virtual. El precio se liquida a través de un contrato por diferencias respecto al precio de mercado.
- **Suministro a través de la comercializadora propia.** Estructura similar al PPA físico pero con plazos más cortos (normalmente uno o dos años) y con el respaldo del *portfolio* de activos renovables de cada país y no por un proyecto específico.
- **Venta de certificados renovables.** En Europa se llaman Garantías de Origen. RECs en Norte América y CELs en México.

Nuestras principales operaciones

- **Google.** 80 MW de la planta fotovoltaica El Romero Solar (Atacama) para alimentar un centro de proceso de datos en Chile. De 2017 a 2030, prorrogable.
- **Falabella.** Suministro a largo plazo a 100 tiendas del mayor grupo chileno de distribución. Desde 2017.
- **Cemex.** Suministro desde el Parque Eólico Eurús (México). Plazo de 20 años.
- **Aguas Chañar.** Suministro a largo plazo a la concesionaria de aguas de la Región de Atacama (Chile). Desde 2018.
- **ENAMI.** Contrato a largo plazo con la Empresa Nacional de Minería de Chile.



RE100: MODELO 'WIN-WIN'

RE100 es una red global de colaboración empresarial impulsada por The Climate Group, que incluye firmas de la lista Global Fortune 500 en múltiples sectores. Su objetivo, que las empresas más influyentes del mundo se comprometan a utilizar electricidad 100% renovable. "Es una decisión inteligente, ayuda a controlar el gasto energético, aumenta la competitividad y envía una fuerte señal a políticos e inversores para acelerar la transición hacia una economía baja en carbono", comentan. Según Sam Kimmins, responsable de RE100, los PPA son "un modelo

win-win por la estabilidad a largo plazo de los precios", que se traduce en eficiencia en el gasto, capacidad de inversión y ampliación de las operaciones. "Los legisladores deben reconocer que, con una correcta política medioambiental y un mercado justo, el abastecimiento renovable corporativo supone un potencial enorme para reducir las emisiones", añade Kimmins. El suministro renovable a empresas de RE100 mediante PPA se cuadruplicó en 2016, del 3% al 13%.



Los presidentes de Telefónica, José María Álvarez-Pallete (a la izquierda), y de ACCIONA, José Manuel Entrecanales, suscriben el acuerdo de suministro energético. Arriba, instalaciones de Telefónica en Madrid.



SANTIAGO GÓMEZ RAMOS

Director de Gestión de Energía en ACCIONA Energía

“La sociedad va a dirigir la transición energética a través de estos contratos”

¿Qué significan los PPA para ACCIONA y el sector?

Es una forma de apalancar el crecimiento basada en contratos de largo plazo que hacen viables nuestros proyectos de renovables. Los clientes son normalmente compañías globales con consumos en países donde tenemos activos o proyectos. La sostenibilidad ha sido desde hace más de diez años el eje central de nuestras decisiones empresariales. No hay otra compañía que pueda decir esto. Somos el único operador eléctrico exclusivamente renovable, con suficiente tamaño y solvencia, que puede ofrecer este tipo de acuerdos. Nuestra visión del negocio es de largo plazo. No somos una compañía oportunista que vayamos a traspasar nuestros activos y compromisos a otros.

¿De qué forma benefician a la sociedad en su conjunto?

Los PPA contribuyen a que las compañías alcancen unos niveles de consumo de energía renovable muy altos, y por tanto sostenibles, que es lo que la sociedad (accionistas, clientes...) demanda a las empresas del siglo XXI. Si los clientes de estas compañías les exigen que la energía consumida sea limpia, están forzando que la energía fósil se quede fuera del mercado, tienda a desaparecer. Y todo ello a precios competitivos.

Entonces, serán importantes en la transición hacia un modelo energético sostenible...

Serán fundamentales. La contratación de la energía renovable a un precio competitivo va a ser la forma de llevar las políticas de sostenibilidad a la sociedad. Y va a ser la sociedad la que, a través de estos contratos, va a dirigir la transición.

¿El modelo es aplicable a administraciones o grupos de consumidores?

Llegará. Las administraciones y empresas públicas ya han mostrado un gran interés, aunque aún deben resolver cómo realizar contratos de tan largo plazo con la Ley de Contratación pública actual. Para consumidores menores yo creo que llegará pero en un mayor plazo y a través de los agregadores de demanda.

¿Por qué solo han despegado en EEUU, Reino Unido, los países nórdicos y Holanda?

En principio por motivos regulatorios. En los países con apoyos a renovables basados en tarifas fijas reguladas, no había necesidad de PPA ya que el productor renovable tenía una forma regulada de retribución. En EEUU no fue así, tienen otros incentivos fiscales y los PPA fueron un camino hacia un precio cierto en el futuro. Pero, sobre todo, allí han crecido por la demanda. Las primeras compañías que firmaron PPA renovables fueron las tecnológicas que consumen grandes volúmenes de energía. Y representan a las nuevas generaciones, que exigen un crecimiento basado en energías limpias. Estas empresas han arrastrado a otras muchas.

¿Y el mercado español?

No han crecido porque hasta hace poco existía un régimen de tarifas o primas para los generadores renovables que no incentivaba estos acuerdos. Y porque nunca ha habido cultura de contratar la electricidad a más de uno o dos años. Pero la necesidad de tener un precio cierto para un gran número de promotores renovables ha llevado a ofrecer al mercado de consumidores eléctricos contratos de largo plazo a precios muy competitivos. Y estos precios han despertado el interés de grandes consumidores.

¿Qué ventajas ofrecen cuando las subastas están bajando radicalmente la retribución?

Son una alternativa muy buena a las subastas, ya que la competencia es más reducida por las barreras de entrada que tienen. No es tan fácil entrar en este negocio. Hace falta una experiencia y un conocimiento específico propio que solo poseen las utilities tradicionales o compañías nuevas como ACCIONA.



EN BUENAS COMPAÑÍAS

Por **Denisse Cepeda**

GOOGLE

ESTABILIDAD DESDE EL PRESENTE AL FUTURO

Es uno de los mayores compradores globales de energía limpia en el ámbito corporativo y de las primeras compañías en recurrir al modelo PPA cuando era casi desconocido. ¿La razón? Las restricciones contractuales en el mercado energético y sus limitaciones geográficas y físicas para producir su propia electricidad. En 2010 suscribió el primero, por 20 años, con la firma Next Era Energy Resources, para el suministro de 114 MW desde su parque eólico Story County II, en Iowa. “Los PPA ofrecen la certeza de saber cuánto pagaremos por la energía futura, al tiempo que proporcionan estabilidad a los generadores para financiar y construir nuevos proyectos, respetando así el principio de adicionalidad: que cada convenio pactado agregue más renovable a la red”, explica Google. Los 20 PPA firmados hasta ahora le han proporcionado 2,6 GW (2/3 en EEUU), con una inversión global de 3.500 millones de dólares. Un salto que ha evitado emisiones de carbono equivalentes a 1,2 millones de coches. “Estos proyectos reducen nuestro impacto ambiental. La tecnología puede ayudar a enfrentar el cambio climático”. Además de las instalaciones de la compañía en EEUU, también han firmado PPA en Holanda, Noruega, Suecia o Chile.

UNILEVER

UNA ECONOMÍA (Y UNA VIDA) SOSTENIBLE

La multinacional británico-neerlandesa quiere que la energía consumida en toda su red de operaciones sea 100% renovable en 2030. Para conseguirlo, entre otras medidas, ha suscrito un contrato de suministro con ACCIONA. “Otros comercializadores tienen un mix de generación entre renovables y térmicas y es mucho más complicado garantizar su origen. Además nos garantiza una gran flexibilidad en coberturas y precios”, explica Unilever. “Nos comprometemos a ser parte de la solución para afrontar el cambio climático y buscamos continuamente soluciones sostenibles para fabricar y vender nuestros productos”. Por eso en Europa y Norteamérica, el 100% de la energía que compran las fábricas de la multinacional proviene ya de tecnologías limpias. “En 2015 anunciamos el compromiso de convertirnos en una compañía positiva en emisiones de carbono eliminando los combustibles fósiles de nuestras operaciones y apoyando directamente la generación de más energía renovable de la que consumimos”, para incorporarla al sistema y que esté a disposición de otros usuarios. Este propósito forma parte del *Plan Unilever para una Vida Sostenible*.

TELEFÓNICA

100% DE ENERGÍA VERDE EN SOLO TRES AÑOS

En junio de 2017, la multinacional española cubría ya el 44% de su consumo eléctrico con fuentes limpias, lo que equivale al gasto medio anual de 203.749 hogares y a evitar la emisión a la atmósfera de 480.302 toneladas de CO₂. Su meta es alcanzar el 50% en 2020 y el 100% en 2030. “Este objetivo nos ayuda a mejorar nuestra competitividad, reducir costes de operación y compatibilizar el crecimiento con una estrategia sostenible”, indicaba la compañía. Cuatro medidas para lograrlo: adquirir electricidad verde con garantía en origen, acuerdos PPA, convenios bilaterales de corta duración y autogeneración. Hasta ahora, el 79% de su consumo eléctrico en España es renovable, mientras que en Reino Unido y Alemania lo es por completo, y en Costa Rica y Uruguay alcanza el 90%. “Encontramos grandes beneficios y los PPA son nuestra vía preferente en Latinoamérica y España”. En 2017 firmó un contrato con ACCIONA para el suministro del 71,6% de la electricidad en alta tensión con teledistribución que demandan sus instalaciones españolas (unos 430 GW) en 2018. “Esperamos ahorrar un 6% en 2020 y hasta un 26% en 2030 gracias a nuestro *Plan de Energía Renovable*”, apunta Laura Abasolo, directora de Finanzas y Control de Telefónica.





LA SANACIÓN DEL AGUA

ESPAÑA, PAÍS DE SEQUÍAS CÍCLICAS,
PERO TAMBIÉN DE LA INNOVACIÓN EN
EL RECICLAJE DE AGUAS RESIDUALES EN
PLANTAS AUTOMATIZADAS Y SOSTENIBLES.
Y DE LA TECNOLOGÍA EXPORTADA A LA MAYOR
PLANTA DEPURADORA DEL PLANETA.

por **Ángel Luis Sucasas**

600 A.D.C. EL REY DE ROMA LUCIO TARQUINIO PRISCO, MÁS CONOCIDO COMO TARQUINIO *EL VIEJO*, ORDENA LA CONSTRUCCIÓN DE UNA OBRA MONUMENTAL YA DESDE EL NOMBRE: CLOACA MÁXIMA. LA DIOSA CLOACINA VELA POR LA SALUD DE LAS INFRAESTRUCTURAS DE SANEAMIENTO. ES UNA DE LAS REDES DE ALCANTARILLADO MÁS ANTIGUAS DE LA HISTORIA. EN PARTE, FUNCIONA AÚN.

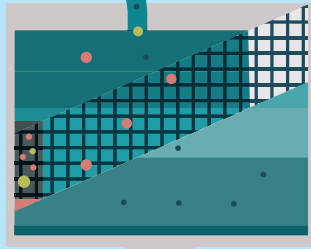


Salto en el espacio y en el tiempo. Años sesenta del siglo XX. España. Arranca una actividad inédita, la depuración de aguas. Hoy el conocimiento acumulado en un país con 3.904 kilómetros de costa, 80 millones de turistas y su ingente demanda de aguas limpidas, viaja por todo el mundo. “Las empresas españolas exportamos tecnología por todo lo que hemos aprendido en estos cincuenta años”, declara Manuel Navarro Agulló, director global del Ciclo Integral de Agua en ACCIONA Agua. El salto evolutivo se resume en una cifra: el 98% de las aguas residuales se depuran.

La economía circular, paradigma por el que todos los desechos industriales se reaprovechan, es la próxima frontera. Los objetivos que demanda la Unión Europea apuntan a la reutilización casi total del agua depurada por los tres procesos sucesivos, primario, secundario y terciario. España, a pesar de su liderazgo tecnológico, tiene que asumir este reto. “Tenemos tres áreas en las que mejorar: la cobertura a poblaciones de menos de 500 habitantes; las zonas sensibles donde se puede afectar a acuíferos o humedales; y la expansión de los tratamientos terciarios, que hoy solo alcanzan al 40% de las aguas depuradas”, explica Navarro.

REGRESO A LA PUREZA

CICLO DEPURADOR DE AGUAS RESIDUALES



PRETRATAMIENTO

Elimina los sólidos flotantes mediante sucesivos filtros con una precisión cada vez más fina. Es lo que se conoce como separación mecánica. En primer lugar retira los residuos de mayor tamaño mediante el paso por una rejilla. Después elimina arenas y grasas.

TRATAMIENTO PRIMARIO

El resto de sólidos no disueltos son separados del agua mediante sedimentación en tanques especiales para ese efecto.



TRATAMIENTO SECUNDARIO

En grandes balsas de aireación, ataca químicamente a los compuestos orgánicos disueltos. Usa reactivos químicos y bacterias aerobias para degradar ese tipo de materia residual.

El agua que resulta de este tratamiento se puede usar para riego agrícola.

Además, los procesos de depuración generan gases y fangos que se aprovechan para producir energía, alimentar la planta y acabar con la dependencia del suministro eléctrico externo.

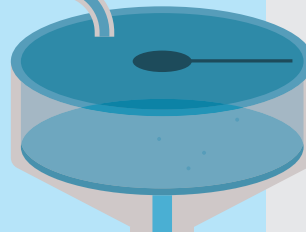
Las plantas depuradoras de ACCIONA están preparadas para funcionar de manera completamente autónoma si fuese necesario.

TRATAMIENTO TERCIARIO

Proceso avanzado que elimina elementos químicos como el nitrógeno o el fósforo. Agrupa múltiples técnicas como filtros de arena, reactivos químicos, cloración, radiación ultravioleta (UV) o tratamientos con ozono.

Cuando concluye el tratamiento, el 99% de los residuos han sido eliminados.

Las aguas resultantes pueden redirigirse a zonas sensibles (acuíferos), a lugares de ocio como parques o incluso aguas arriba a los ríos para ser potabilizadas.





CAUDAL DE INNOVACIÓN ACCIONA

OFREA. La meta de este proyecto: mejorar la calidad del agua tratada para reutilizarla en zonas costeras. Emplea la técnica de ósmosis directa, un tratamiento de depuración del agua residual que hace pasar el caudal por membranas semipermeables desde una solución con bajo contenido en sales a una más concentrada. Lo promueve y financia la Comisión Europea.

RENEWAT. Minimiza el consumo energético de una planta de tratamiento de plantas residuales. Emplea algoritmos de control para reducir el nivel de oxígeno requerido en la eliminación de nutrientes. Los equipos de alta eficiencia y las instalaciones de energías renovables se aúnan para lograr este objetivo.

SWING. Parte de la iniciativa europea SmartWater4Europe y es un proyecto masivo con 21 entidades participantes. Reto: implantar un sistema de gestión de la red de suministro de agua potable que controle, de manera instantánea y remota, la calidad del agua, el consumo de los contadores y el estado de la red.

NEREDA. Tratamiento disruptivo, consigue concentrar en gránulos compactos la bacteria aeróbica que sedimenta los residuos del agua. Esto permite un aumento sin precedentes en la eficiencia del proceso.

ATOTONILCO, DEPURARE MAXIMUS

Roma, antes incluso de ser República, se atrevió a innovar una red de alcantarillado y suministro que sobrevivió a la caída del Imperio. Un hito en la historia contemporánea de la depuración: la planta de ACCIONA Agua en el municipio de Atotonilco gestiona el 60% de las aguas en la descomunal Ciudad de México. No por casualidad es la más grande del mundo y sirve a más de 12 millones de habitantes.

- Su construcción ha costado unos **558 millones de euros**.
- Capacidad máxima de tratamiento: **50.000 litros por segundo**.
- El 100% del agua tratada se reutiliza para riego agrícola: maíz y alfalfa, principalmente.
- **Genera 197 MWh** de energía al año.
- Su uso equivale a la **reducción de 400.000 toneladas anuales** de CO₂.

Agua digital, operación en remoto

Big data. Machine learning. Internet de las Cosas. Todas las tendencias tecnológicas en el candelero se aplican en las plantas de depuración (EDAR). "En esencia, automatizamos las plantas. Y esto quiere decir no solo la posibilidad de gestionarlas de forma remota, sino también optimizar cada proceso. Mediante la medición continua podemos saber exactamente la energía que necesitamos

consumir en cada momento o la cantidad de reactivo químico para sedimentar los residuos. Esto se traduce en un enorme ahorro", explica Manuel Navarro, director global del Ciclo Integral de Agua en ACCIONA Agua.

"La automatización es sin duda el gran reto de la depuración. La mano de obra se profesionaliza al incorporar técnicos para el control y mantenimiento de

autómatas en detrimento de personal operario". Sin embargo, el potencial de la nueva tecnología no se aprovecha del todo. "Los medios para operar en remoto una planta de tratamiento de residuos, existen. Falta que la Administración adapte los pliegos de condiciones para que las empresas operadoras puedan realizar las inversiones en tecnologías de automatización de los EDAR".



**FERNANDO
MORCILLO
BERNALDO
DE QUIRÓS**

Presidente de la
Asociación Española de
Abastecimientos de Agua
y Saneamiento (AEAS)

“Tenemos la virtud de adaptarnos a las condiciones del entorno”

¿Qué ha aportado España a la historia de la gestión del agua?

Reconocer la utilidad de una regulación comprensible y orientada al bien común, con un control legítimo y respetado. El Tribunal de las Aguas de Valencia, con más de un milenio de antigüedad, es un ejemplo. Administrar el recurso en el área geográfica natural en donde se produce el ciclo integral del agua, con la participación de los usuarios, las autoridades territoriales y los técnicos. Es el modelo de las cuencas hidrográficas. Y la capacidad actual de nuestras empresas para integrar tecnologías y conocimientos diversos. También la capacidad para concebir sistemas complejos, construirlos, instalarlos y hacerlos funcionar eficientemente durante largos plazos. Y la proverbial virtud de adaptarnos a las condiciones del entorno.

¿Y el papel, hoy, en infraestructuras e innovación?

Creo que en abastecimiento rayamos lo sobresaliente, pero tenemos un aprobado bajo en saneamiento, es decir, en alcantarillado, drenaje urbano y depuración de las aguas residuales. No estamos cumpliendo la Directiva Europea en pequeñas poblaciones y zonas sensibles donde los vertidos depurados deben tener unas cargas muy reducidas de nutrientes. En innovación estamos al mismo nivel, o superior, que los países punteros. Pero no debemos relajar el esfuerzo, tenemos que mejorar en las estructuras institucionales y fomentar el mercado interior.

¿Las tecnologías disruptivas a medio plazo?

Parece que el control de calidad a través de la minisensorización multiparamétrica, gracias al Internet de las Cosas. También la realidad aumentada como apoyo a la operación, el mantenimiento y la formación de especialistas. *Big data* en el servicio al ciudadano o la información colaborativa. En depuración creo que acabarán imponiéndose las membranas, los micromateriales de soporte y las condiciones anaerobias, que pueden reducir drásticamente la demanda energética y la generación de CO₂.

¿Cómo adaptar saneamiento y depuración a la sequía?

La estrategia europea de la economía circular es un buen punto de partida para modificar la cultura social hacia la reutilización de aguas y su empleo como recurso, incluso para el abastecimiento. También hacia el aprovechamiento de los residuos orgánicos biosólidos como productos finales de la depuración y la recuperación energética. Todo esto debería potenciarse en la lucha contra el cambio climático, junto a la desalación marina y las tecnologías que reducen el consumo energético.

¿Y cómo debe afrontar el sector los retos futuros?

No es fácil, pero creo imprescindible un esfuerzo inversor sostenido para renovar nuestro gran patrimonio en infraestructuras y equipamientos, y también en obra nueva, de las instalaciones de depuración. Y la recuperación de costes en los servicios de agua urbana, con precios progresivos respecto del consumo. Todo esto hace necesarias normativas basadas en criterios técnicos independientes, rigurosos y transparentes. Es imprescindible difundir estos retos para conseguir que el agua forme parte de la agenda política y de la sensibilidad de la sociedad y de cada individuo. ■

ENERGÍA CON IMPACTO SOCIAL



UNA PLANTA DE ENERGÍA RENOVABLE SIEMPRE ES UNA BUENA NOTICIA PARA SUS VECINOS. PERO SI ES UN PROYECTO EPC QUE INTEGRA EL IMPACTO SOCIAL EN SU PLAN DE EJECUCIÓN, ADEMÁS CREA EMPLEO ESTABLE Y MEJORA EL NIVEL EDUCATIVO DE LAS COMUNIDADES LOCALES. A LARGO PLAZO.

por Miguel Ángel Bargueño



NO ES PROBABLE
QUE KATHU,
UNA PEQUEÑA
POBLACIÓN DE
UNOS 11.000
HABITANTES...

... en plena sabana sudafricana, aparezca en algún itinerario turístico. Es famosa en cambio por sus minas de hierro, los misteriosos árboles *Espina de camello* —le dan el sobrenombre de *Ciudad bajo los árboles*— ... y ahora por la nueva planta termosolar que construye ACCIONA Industrial en consorcio con SENER para llevar energía limpia a más de 179.000 hogares al año de la provincia de Cabo del Norte.

La planta es un exponente de producción de energía renovable, ejecutado en modalidad llave en mano o EPC (Engineering, Procurement and Construction). Son proyectos que no solo optimizan el desarrollo de estas instalaciones energéticas, también incluyen la gestión del impacto social positivo entre sus prioridades: tejido económico, desarrollo educativo y formación técnica. La compañía es pionera y líder mundial en este terreno, y está detrás de proyectos similares en Canadá, Australia, México, Chile, Emiratos Árabes y, nuevamente, Sudáfrica.

La construcción de Kathu comenzó en mayo de 2016 para aprovechar una radiación solar media de más de 2.500 horas al año y hacer del sol uno de los principales pilares en el sistema de suministro energético del país. Con 100 MW de potencia, emplea la tecnología solar de concentración (CSP). “Consigue un bajísimo consumo hídrico, y eso, teniendo en cuenta dónde está, tiene su relevancia. Durante los 20 años de vida útil se ahorrarán ocho millones de metros cúbicos de

HUELLA SOCIOECONÓMICA Y AMBIENTAL

- Vida útil de Kathu: 20 años.
- En ese tiempo aportará al PIB sudafricano unos 284 millones de euros.
- Creará 10.768 empleos/año en su vida operativa.
- Evitará la emisión de 6 millones de Tn de CO₂ y de 44.000 Tn de dióxido de azufre (SO₂) y de óxidos de nitrógeno (NOx).
- Ahorrará 8 millones de m³ de agua durante esas dos décadas.

agua”, apunta Juan Manuel Cruz, director general de Relaciones Laborales, PRL y Sostenibilidad de ACCIONA Infraestructuras.

Además del beneficio directo en suministro de electricidad limpia, la gestión de proyectos EPC también considera los beneficios del desarrollo local. No son ventajas que vienen dadas de forma espontánea, sino que se someten a un estudio previo tan riguroso como los cálculos técnicos. “La medición del impacto socioeconómico nos permite impulsar las contribuciones a la economía local que nuestros proyectos generan en términos de empleo de calidad y PIB. Y también medir otras externalidades relacionadas con nuestro desempeño ambiental y social”, señala Juan Ramón Silva, director general de Sostenibilidad de ACCIONA.

DESARROLLO Y BIENESTAR

Un proyecto de esta envergadura integra en una fórmula varios factores: el tipo de infraestructura que genere más rendimiento, el mayor beneficio socioeconómico para el entorno y la mayor cuota de sostenibilidad. “Trabajamos en tres grandes líneas de desarrollo comunitario: bienestar y compromiso con la comunidad; educación y formación; y desarrollo socioeconómico”, precisa el director de Sostenibilidad de ACCIONA Industrial, Miguel Portilla.

Página siguiente:
Central Hidroeléctrica de San Rafael (Estado de Nayarit, México), uno de los proyectos de ACCIONA con gestión de impacto social.

“Es importante estudiar cómo vamos a relacionarnos con las comunidades locales en cada proyecto, cómo vamos a contribuir a la formación, qué compromisos adquirimos de empleo local y de compras locales, qué inversiones vamos a realizar, asegurarnos de que los proveedores cumplan todos los requisitos de calidad”, añade Juan Manuel Cruz. Las decisiones en estos ámbitos no se toman de forma unilateral. Según Miguel Portilla, la compañía “es el combustible para que estos proyectos de gestión social se lleven a cabo, se aprueben y se desarrollen a través del diálogo con entidades independientes y con la comunidad, que identifica sus necesidades”.

FOMENTO DEL EMPLEO

En la fase de construcción de Kathu se han generado más de 5.000 puestos de trabajo al año [empleos directos, indirectos e inducidos], y en total serán más de 10.700 empleos-año durante toda la vida útil de la planta. “Generar empleo a 20 años vista es crear trabajo verdaderamente estable”, explica Cruz.

La educación también busca el largo plazo. “Además de la formación al personal de la planta, en las escuelas hacemos donaciones para ordenadores, acceso a Internet... Queremos contribuir a que la gente tenga cada vez mejor formación, porque son quienes se van a encargar de las instalaciones en el futuro. Esos polos de innovación se extienden: si dentro de un tiempo otra empresa construye una planta de tecnología similar en el sur de África, lo más probable es que emplee a personal de esta zona. Al final hemos generado un núcleo de conocimiento y experiencia muy valioso para el país”, añade Cruz.

Kathu es el más reciente de un largo histórico de proyectos capaces de contribuir al desarrollo local. En 2010, durante la construcción de la central térmica de Baja California Sur III en La Paz (México), la compañía donó madera para construir y amueblar casas destinadas a varios grupos étnicos locales e impulsó campañas educativas para fomentar el reciclaje y preservar los recursos naturales.

Durante la construcción de la planta hidroeléctrica de San Rafael (México), donó materiales y productos para reparaciones en la parroquia, edificar

LA FORMACIÓN TÉCNICA LOCAL PUEDE CONTRIBUIR AL DESARROLLO DE UN POLO DE INNOVACIÓN ALREDEDOR DE KATHU



EDUCACIÓN COMUNITARIA

En 2017, 113.320 personas se beneficiaron de las iniciativas sociales vinculadas a la planta termosolar de Kathu.

El 75% de los fondos sociales se han destinado a la formación de todas las comunidades locales.

El 25% se empleó para potenciar empresas locales mediante capacitación y asistencia técnica.

Los fondos han permitido construir baños, aulas y cocinas en colegios, entregar mobiliario a cuatro escuelas de primaria, promover una campaña de educación y distribuir higiene femenina en 72 colegios.

Cursos de primeros auxilios impartidos a conductores de ambulancia y otros de capacitación para maestras de escuelas infantiles.

una incineradora en una clínica y limpiar el tanque séptico de una escuela de primaria. En Bokpoort (Sudáfrica), el desarrollo de otra planta termosolar permitió organizar una campaña de prevención del SIDA (en colaboración con el Departamento de Salud de Sudáfrica, la Agencia de Seguridad Social y varias ONG) y recomprar enseres de madera contruidos por la comunidad con material que previamente donó la compañía. Esa madera también se usó en la construcción de casas.

METRO DE QUITO

Juan Manuel Cruz destaca como ejemplo el metro de Quito, en plena construcción. “Vamos a contribuir a articular la ciudad, también socialmente. Cruzarla hoy te puede llevar dos horas, pero bastarán 20 minutos en metro. La gente podrá ir a trabajar a sitios donde ahora no puede y eso cambiará la estructura económica urbana”. En este proyecto, el 92% de los trabajadores son ecuatorianos. Cruz no duda de que ese enfoque social crecerá en los proyectos futuros de ACCIONA como un objetivo corporativo más. “La sostenibilidad es un concepto ya tan utilizado que casi se ha banalizado en algunos sectores. Pero para nosotros no hay más camino que profundizar en él. En este terreno, queremos seguir siendo referentes”. ■



TODO LISTO PARA DESPEGAR

SERVICIOS AEROPORTUARIOS:
EL ASISTENTE PERSONAL DE
AEROLÍNEAS, TRIPULACIONES Y
PASAJEROS. LOGÍSTICA DESDE
EL DESHIELO DE AVIONES AL
MANTENIMIENTO DE TERMINALES.

por
Patricia Alcorta

Un viajero se sienta en un aeropuerto a mirar el trajín de carreras, pasajeros, tripulantes, equipajes, aerolíneas, aeronaves... Piensa que semejante caos solo se organiza de milagro. Pero si pudiese observar el trabajo de planificación de las compañías de servicios aeroportuarios, tal vez lo llamaría coreografía.

ACCIONA Service es una de esas empresas desde hace 24 años, uno de los principales operadores en España, Alemania y Chile, con contratos en otros aeropuertos internacionales desde Omán a Canadá. Su cartera de servicios es un mosaico que refleja la complejidad de la gestión humana y tecnológica. Desde atender una urgencia médica al deshielo de los aviones, pasando por la asistencia a las tripulaciones en cabina o la gestión de las salas VIP y la limpieza de terminales... Hasta asistente de compras o mantenimiento de las zonas verdes externas. Y por supuesto, imprescindibles como la logística de carga, facturación y embarque de pasajeros o el control de las pasarelas telescópicas.



SERVICIOS AL PASAJERO

Atención y asistencia en tierra, desde gestión de colas en facturación a información del pasajero, además de conexión, embarque y asistencia en conexiones.



La compañía trabaja en aeropuertos españoles de máximo tráfico: Madrid, Barcelona, Palma de Mallorca, Tenerife y Las Palmas.

CARGO

Custodia, manejo y entrega de toda la carga en la terminal, incluidas las mercancías especiales o peligrosas. Y no solo de las aeronaves, también de los camiones o vehículos de transporte por tierra. El correo que recibes en casa por vía aérea también pasa por sus manos.





OPERACIONES Y HOJAS DE CARGA

Facilita la comunicación entre tierra y cabinas además de planificar la distribución de la carga, la información meteorológica, la asistencia durante el arranque de motores, coordinación con la rampa o la asistencia a los tripulantes en todo lo que necesiten.



RAMPA

Operaciones muy llamativas como el arrastre y empuje de las aeronaves, y otras como carga y descarga de equipajes, gestión del agua potable y de las aguas residuales, transporte de viajeros y tripulaciones hasta la terminal o la limpieza de cabinas.

PASARELAS

Control de las pasarelas telescópicas que conectan las aeronaves con las terminales de los aeropuertos.



ACCIONA ha prestado servicios en grandes aeropuertos alemanes como Berlín, Hamburgo, Frankfurt y Düsseldorf.



SALUD

Servicio HealthCare en el Aeropuerto Adolfo Suárez de Madrid. Ambulancias, UVIS móviles y unidades de emergencias con un equipo de 39 profesionales médicos. Solo en 2017 atendió a más de 13.000 personas dentro del aeropuerto y realizó 500 traslados de urgencia a hospitales.



'PERSONAL SHOPPER'

Los grandes aeropuertos son centros comerciales con un ingente público potencial. Por ejemplo, por el Adolfo Suárez pasaron 47 millones de pasajeros en 2017. Este servicio asesora a viajeros con el tiempo justo sobre las tiendas donde encontrar productos que necesitan.



ASISTENCIA PMR

Las personas con movilidad reducida (PMR) reciben asistencia desde que llegan a la terminal hasta que se sientan en el avión. No es el único caso de viajeros con necesidades especiales, la compañía también presta servicio a menores de edad o pasajeros VIP.

MUNDO AEROPUERTO

- Los servicios aeroportuarios atendieron en 2016 más de 90.000 escalas para 200 aerolíneas en Chile, España y Alemania.
- Chile es un referente en Latinoamérica, con servicios en el aeropuerto de Santiago y en los otros diez con más tráfico del país.
- Los profesionales sanitarios de HealthCare están geolocalizados siempre. Las emergencias sanitarias a veces se producen en pleno vuelo: prioridad absoluta para el aterrizaje.
- Solo en el aeropuerto de Gran Canaria, el mantenimiento de zonas verdes y del campo de vuelo cubre tres millones de metros cuadrados.
- Desde que ACCIONA Service asume la limpieza de Salalah (Omán), ha ganado el premio Skytrax al sexto mejor aeropuerto del mundo.
- En el aeropuerto de Victoria (Canadá) se implanta una iniciativa pionera de máquinas fregadoras que trabajan solas gracias a la tecnología A&K Robotics.



PREVENIR ACCIDENTES, VENTAJA COMPETITIVA

PSICOLOGÍA POSITIVA Y TECNOLOGÍA PUNTA: ALIADAS CONTRA LOS RIESGOS LABORALES, FORTALECEN LOS RESULTADOS AL CUIDAR A LAS PERSONAS. ACCIONA LAS APLICA EN UN PROGRAMA INTEGRAL PARA TODAS SUS ACTIVIDADES.

por

Ángel Luis Sucasas

Costó mucho admitir que la Tierra no era el centro del Universo. Tanto, que ha quedado para la leyenda cómo Galileo Galilei susurró ante aquel tribunal, que censuraba la verdad, “y sin embargo gira”. El ombligo científico en el siglo XXI es la tecnología. *Big data*, *machine learning*, *blockchain*, *IoT*: palabras pronunciadas casi con fervor religioso en foros de todo el mundo. Y sin embargo, como ocurrió en el pasado, se ha colocado en el centro a la deidad equivocada. La tecnología, por

La prevención laboral en ACCIONA se basa en la información, la tecnología y la psicología positiva para estimular el compromiso.

sí sola, es ciega, sorda y muda. Lo que importa es el sentido de su uso.

ACCIONA ha elegido un enfoque basado en los recursos personales de los trabajadores para abordar un reto básico: prevenir los riesgos laborales. “La digitalización y la tecnología ayudan a simplificar tareas, pero no sustituyen a la interacción humana. Es más, en el futuro la ventaja competitiva entre las empresas se dará en el campo de esta interacción, en el uso de la inteligencia social,

REALIDAD MIXTA Y CAPTURADA

Dos ejemplos de tecnología de visualización. La plataforma de realidad mixta de ACCIONA, con un *login* por usuario, permite navegar por todas las opciones de fusión entre las capas de información digital y el mundo físico. Esto permite monitorizar en remoto operaciones de mantenimiento y

comunicar avisos o correcciones en tiempo real a los dispositivos de los operarios. Por su parte, la herramienta de realidad capturada desarrollada por ACCIONA Innovación es capaz de hacer una copia en la máxima resolución de un volumen físico en tres dimensiones.



personal y emocional, en la empatía o la capacidad de generar confianza en el otro”, explica Pablo Yáñez Rodríguez, director de Prevención de Riesgos Laborales (PRL) de ACCIONA Infraestructuras.

SVG SMART

El equipo PRL de la compañía despliega todo su músculo tecnológico en iniciativas paralelas. Uno de los proyectos estrella es SVG Smart (Sistema de Valoración de la Gestión), desarrollado en colaboración con la Universidad Politécnica de Barcelona. Supone crear un oráculo digital, una herramienta predictiva que permita evaluar el riesgo laboral *in situ* y, en consecuencia, diseñar las acciones exactas para evitarlo. “El objetivo es, a partir de una enorme masa de datos, devolver un porcentaje del riesgo que entraña una actividad laboral. Es decir, trabajamos con los posibles futuros”, explica Pablo Yáñez.

SVG Smart, en fase de desarrollo, integra los resultados de 200 centros de trabajo de ACCIONA recopilados de un test de 101 preguntas sobre 958 ítems de información, para un periodo de cinco años. Por tanto, deberá manejar más de 11 millones de

Aplicación de programas de realidad virtual para la gestión de la planta depuradora de aguas residuales de La Almunia (Zaragoza).

ítems de información, evaluarlos individualmente al detalle y elaborar predicciones. El objetivo final: generar herramientas de diagnóstico y pronóstico y de modelado de escenarios posibles. Es decir, a partir del conocimiento logrado tras procesar millones de casos, identificar riesgos que aún no se han producido y, en consecuencia, establecer protocolos para evitarlos.

“Esto va a tener efecto sobre todos los trabajadores. No es que le estés haciendo a alguien una auditoría para evaluar lo mal que está en tal o cuál aspecto. Lo que estás haciendo es decirle, con una probabilidad incontestable, que, si hace las cosas de determinada manera, evitará accidentes y poner en riesgo vidas humanas”, apunta Yáñez. También está previsto adaptar sus funciones de diagnóstico a cada tipo de obra.

VISIÓN POSITIVA

La psicología positiva optimiza el potencial de cada persona para alcanzar el éxito y es clave en otra de las estrategias preventivas. “Según todos los organismos internacionales, las subcontratas son un punto crítico en riesgos laborales. Si alguien

EL 85% DE LOS ACCIDENTES EN EL TRABAJO SE PRODUCEN POR ERRORES HUMANOS



PROYECTO SAFER WORKPLACE

Desarrollado por la Dirección de Innovación de ACCIONA, es una aplicación del Internet de las Cosas a la seguridad laboral. Se despliega en dos fases consecutivas: la captación de posibles riesgos mediante todo

tipo de sensores y la transmisión de sus alertas al empleado afectado, empleados cercanos y centros de control. Incluye un análisis *big data* del histórico del sistema para detectar problemas recurrentes a diseñar soluciones.

Arriba, un operario en la construcción del metro de Quito con el casco inteligente Angel Helmet, que previene situaciones de riesgo.

no cumple con nuestros requisitos, le animamos a participar en un programa que lo cualifica para trabajar con nosotros”, detalla Yáñez. Este programa califica a los usuarios con una metáfora deportiva para medir el progreso: aspirante, plata y oro.

ACCIONA cuenta también con su propio sistema de gamificación, que aplica el goce y el sistema de recompensas de los juegos al entorno laboral. Los empleados pueden descargarse *apps* con juegos de mesa y videojuegos que refuerzan de una manera lúdica la cultura preventiva. Esto implica, de nuevo, aplicar la psicología positiva y las técnicas conductuales, porque si el aprendizaje se queda en lo teórico y no se convierte en comportamiento, su efecto se diluye.

ACTITUD PERSONAL

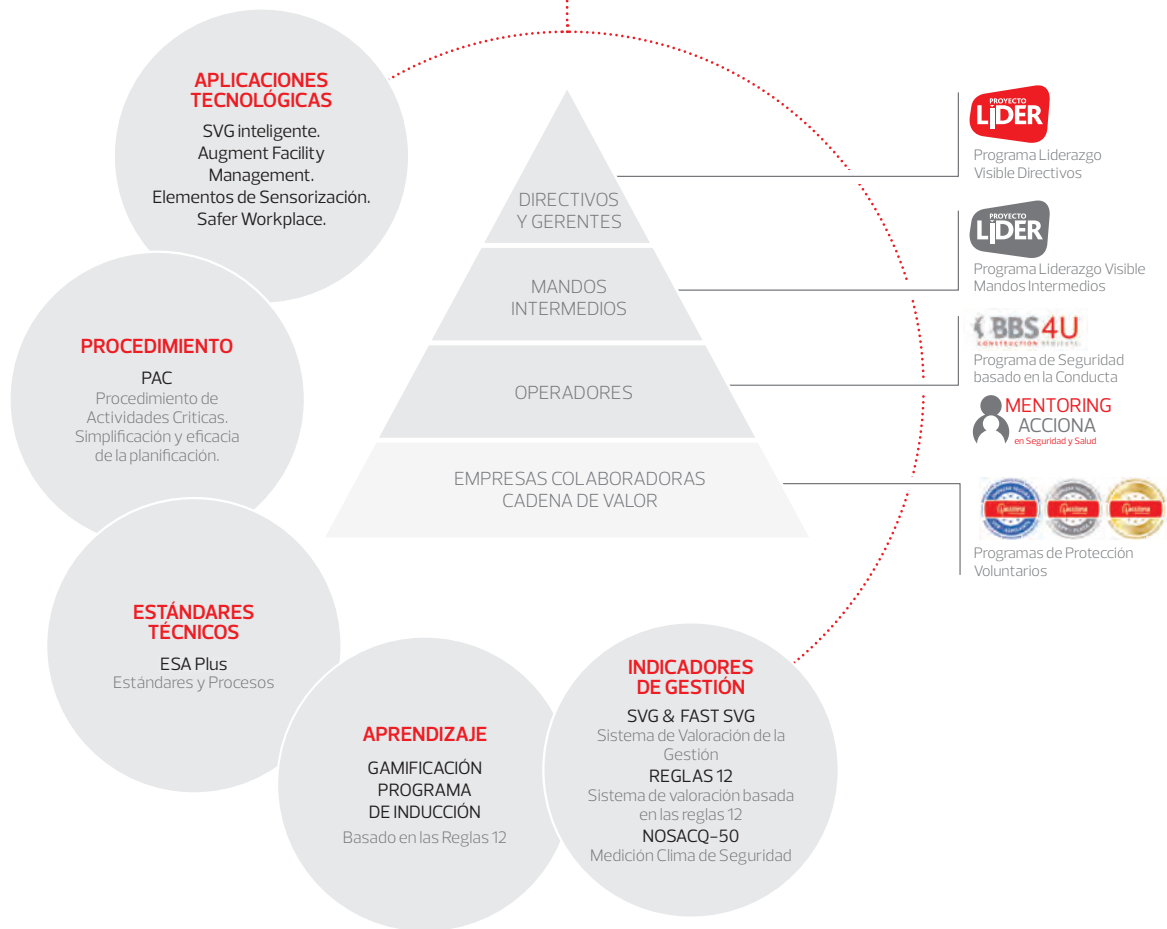
El programa BBS 4U (Seguridad Basada en el Comportamiento) mejora la actitud preventiva de los trabajadores por una razón: el 85% de los accidentes laborales suceden por errores humanos. Abre un amplio abanico de recompensas para el empleado que mejore su conducta.

“Ya se ha probado que el dinero no es un incentivo para cambiar los comportamientos. Hay que apostar por otros estímulos y fomentar que cada trabajador vea como algo positivo y loable admitir un error. La cultura del castigo por el error consigue que aquel que falla acabe por ocultar su fallo por temor a la represalia”, argumenta Yáñez. ACCIONA Infraestructuras ya ha desplegado este programa en España, Brasil, Colombia, Chile, Panamá, México, Noruega y Ecuador.

La compañía aplica la tecnología de visualización para reforzar la seguridad en grandes proyectos internacionales. En las obras del metro de Quito, los operarios han podido probar el casco inteligente Angel Helmet. Es un dispositivo de seguridad que barre en tiempo real 1.000 veces por segundo el entorno en el que trabaja el empleado. Si detecta una situación de riesgo, la comunica de manera visual y sonora al trabajador, mediante dispositivos de visualización a la altura de los ojos y auditivos en los oídos. El aviso también se transmite al centro de control por si el operario, por

PREVENCIÓN INTELIGENTE

Transformación Cultural



SUBCONTRATAS SEGURAS

ACCIONA Infraestructuras fomenta la seguridad y la salud de las empresas subcontratistas mediante los Programas de Protección Voluntarios (PPV), que estimulan la participación de todos los actores implicados. Se fundamentan en la evaluación y las mejoras prácticas de los centros de trabajo y actúan en los proyectos, las condiciones laborales y las conductas de los empleados. La clave de este modelo no es solo alcanzar las condiciones de seguridad y salud, sino mantenerlas de forma permanente en el tiempo, ya que la actividad y las dinámicas cambian constantemente en los centros de trabajo.

cualquier motivo, no es capaz de percibirlo. Así la ayuda puede llegar inmediatamente y de manera previa al riesgo. El casco almacena y transmite en todo momento la geolocalización del operario para que el monitoreo sea preciso.

La compañía explora todas las posibilidades tecnológicas a su alcance. Pero la verdadera revolución, insiste Pablo Yáñez, está en “la transformación cultural a través de la prevención inteligente, el uso de la inteligencia emocional convergiendo con la gestión digital, esto es el valor diferencial que ofrece nuestro modelo piramidal en toda su extensión”. ■



Promoción
de viviendas
de ACCIONA
Inmobiliaria en
la calle Méndez
Álvarez, Madrid.

BREEAM: GARANTÍA DE VIVIENDAS SOSTENIBLES

SE VENDE CASA ACOGEDORA (para el planeta)

UNA DE LAS CERTIFICACIONES MEDIOAMBIENTALES DE EDIFICIOS MÁS EXHAUSTIVAS DEL MUNDO: BREEAM. ACCIONA INMOBILIARIA LA APLICA EN TODAS SUS PROMOCIONES DE VIVIENDAS Y SE ANTICIPA A LAS NORMATIVAS FUTURAS.

por
Kino Verdú

La compra de una vivienda es la inversión de una vida. El sector inmobiliario, uno de los motores económicos del país. La economía neutra en carbono, una obligación (ética) y una oportunidad (de negocio). En consecuencia, la sostenibilidad de los desarrollos inmobiliarios adquiere una importancia estratégica, con una legislación cada vez más exigente y una creciente presión del mercado.

ACCIONA Inmobiliaria es una de las grandes firmas que aplica las minuciosas puntuaciones BREEAM (Building Research Establishment Environmental Assessment Methodology) para la evaluación medioambiental de edificios. Esta oficina de calificación nace en Reino Unido, año 1990, en la

organización sin ánimo de lucro BRE (Building Research Establishment). “Hoy, además de gestionar el certificado BREEAM en todo el mundo, continúa su labor de investigación, asesoramiento y pruebas para el sector de forma privada e independiente”, explica Félix Rodríguez, de Relaciones Institucionales de BREEAM España.

DIEZ CATEGORÍAS

El certificado se aplica tanto a la fase de diseño como a la de construcción y establece diez categorías: Gestión, Salud y Bienestar, Energía, Transporte, Agua, Materiales, Residuos, Uso ecológico del Suelo, Contaminación e Innovación. “A la puntua-

ción obtenida tras analizar cada categoría le aplicamos un factor de ponderación ambiental porque no valen lo mismo los puntos obtenidos en todas ellas. Por ejemplo, Energía es la que más peso tiene en la nota final, un 18%. Salud y Bienestar, un 14%, la de Materiales, un 12%...”, explica Rodríguez. Además de la eficiencia energética, el modelo evalúa parámetros como el consumo de agua, reducción de emisiones contaminantes, calidad del aire interior, empleo de materiales de bajo impacto ambiental, incluso la posibilidad de usar medios alternativos de transporte y la dotación de transporte público en las cercanías de la vivienda.

PRIMER PROMOTOR

ACCIONA Inmobiliaria siempre había contado con su propio manual de sostenibilidad para todos sus desarrollos. “Pero cuando nos planteamos relanzar nuestra actividad, vimos que ese catálogo de requisitos debía actualizarse y potenciarse”, puntualiza Pablo Nieto, director técnico de la compañía. “A principios de 2015 nos propusimos dar una vuelta de tuerca a nuestro compromiso con la sostenibilidad y decidimos certificar con BREEAM todas nuestras promociones, en un momento en el que ningún promotor nacional se lo planteaba”.

En enero de ese año solo había en España un edificio plurifamiliar certificado por BREEAM, con la clasificación de Aprobado. Hoy existen 42 promociones certificadas ya sea en fase de diseño

EN CIFRAS

BREEAM desembarca en España en 2010 y ya ha certificado

342 edificios

(150 en proceso)

en casi todas las comunidades autónomas.

El **70%** corresponde al sector de oficinas, comercio e industria, y el

23%

al residencial, donde el crecimiento se ha disparado en los últimos 4 años.

En 2014 certificaron 40 viviendas, hoy ya son casi

8.000

o de post-construcción, ninguna de ellas ha conseguido hasta el momento la clasificación final Muy Bueno. Y de las seis que lo han logrado en fase de diseño, tres son promociones de la compañía. “Ninguna otra empresa del sector ha apostado tan fuerte en la certificación de sus promociones residenciales. No solo certificamos el 100% de nuestras viviendas sino que aspiramos a la calificación Muy Bueno en todas ellas”.

Este objetivo exige un esfuerzo extra a ACCIONA Inmobiliaria, que en factores como la eficiencia energética va más allá de las exigencias de la certificación. “Todos nuestros proyectos incorporan diseños de envolventes [relación entre espacios interiores y exteriores] e instalaciones que maximizan la eficiencia energética del edificio. Estamos desarrollando un proyecto residencial en Madrid bajo el reconocido estándar de diseño Passivhaus y se adelanta a las normativas que vamos a conocer en los próximos años. Además trabajamos con ACCIONA Green Energy para facilitar a los futuros propietarios de nuestras viviendas la contratación de suministro de energía 100% renovable”, concluye Pablo Nieto.

litar a los futuros propietarios de nuestras viviendas la contratación de suministro de energía 100% renovable”, concluye Pablo Nieto.

BUENAS NOTAS EN EL EXAMEN

MEDIDAS MEDIOAMBIENTALES DE ACCIONA EN LAS PRINCIPALES CATEGORÍAS BREEAM



ENERGÍA

El diseño reduce las emisiones de CO₂ y la demanda energética de las envolventes, iluminación, electrodomésticos y ascensores de bajo consumo



CONTAMINACIÓN

Reduce las emisiones NOx (óxidos de nitrógeno) y la contaminación lumínica externa



AGUA

Reduce el consumo de griferías y sanitarios. Planta especies autóctonas y sin necesidad de riego en los espacios verdes



GESTIÓN

Aplica un código de conducta social y medioambiental en todas las construcciones. Reduce el impacto en las zonas de obras



MATERIALES

Del mínimo impacto mediambiental posible en toda la cadena de suministro



SALUD Y BIENESTAR

Accesibilidad, calidad del aire interior, luz natural, zonificación térmica y aislamiento acústico



RESIDUOS

Gestión de residuos en cada obra y sistemas para almacenar los residuos domésticos



‘LA MADRE NATURALEZA NECESITA A SUS HIJAS’

CUATRO DE ELLAS COMPARTEN UNA
EXPEDICIÓN A LA ANTÁRTIDA PARA
LUCHAR EN DOS FRENTE A LA VEZ: EL
CAMBIO CLIMÁTICO Y LOS ESTEREOTIPOS
DE GÉNERO EN LA CIENCIA.

por
María Orriols

Un juego de imaginación: rápido, dibuja en tu mente la imagen de una gloria de la ciencia. Seguramente has pensado en un señor con bata blanca. Incluso si eres lectora. Otro: un equipo científico en un barco entre icebergs cerca del Polo Sur. Sí, es más fácil pensar en personas con barba.

Que el mundo imagine con la misma naturalidad a una mujer dentro de esa bata o entre icebergs es el objetivo del proyecto Homeward Bound, que nació en 2016 en Australia y lucha contra el cambio climático y la infrarrepresentación de las mujeres en las disciplinas STEM (ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas).

El titular de este artículo es su elocuente eslogan. Y su estrategia, organizar cada año una expedición de 80 mujeres a la Antártida para formar una red de 1.000 profesionales STEM que trabajen en proyectos de investigación, comunicación y educación.

Cuatro de ellas son por primera vez españolas y acaban de finalizar el viaje que las llevó a la ciudad argentina de Ushuaia y a cinco estaciones científicas bajo banderas de China, EEUU, Reino Unido, Rusia y Argentina. Alicia Pérez-Porro es bióloga marina y miembro de la Comisión Mecusa (Mujeres en la Ciencia de EEUU); Alejandra Dubini, francesa afincada en Córdoba y especialista en desarrollo de biocombustibles a partir de algas y descontaminación de aguas residuales; Ana Payo, oceanógrafa experta en estrategias contra el impacto del cambio climático en la biodiversidad; y Uxúa López, ingeniera de telecomunicaciones especializada en ciberseguridad en centros de control de energías renovables. Uxúa trabaja en ACCIONA, la principal patrocinadora de Homeward Bound en España.

GRUPOS DE TRABAJO

En las casi cuatro semanas del viaje no da tiempo a investigar *in situ*, “pero sí a conocer de primera mano las investigaciones de las estaciones antárticas” –explica Alejandra– y cómo aplicar ese conocimiento en los grupos de trabajo de Homeward Bound sobre salubridad, suministro de agua o los efectos de la sequía, entre otros temas. Y no solo en los países en desarrollo. El 74% del territorio español se está desertizando, sin ir más lejos.

No obstante, Uxúa recuerda que es en las regiones pobres donde los desastres naturales, como sequías e inundaciones, más se ensañan. “En algunos países hasta el 70% de las víctimas de las riadas suelen ser mujeres porque no saben nadar o permanecen en las casas al cuidado de los niños o los ancianos”.

Obvio, el mayor desafío que ha enfrentado la especie en toda su historia exige una respuesta con todos los recursos humanos disponibles. Ahí entra el estímulo al protagonismo de las mujeres en la ciencia. No solo porque hacen falta más científicos, investigadores o ingenieros en general, también por el valor añadido de la diversidad en los equipos. “Algunos estudios demuestran que, cuando hay equidad de género en los grupos de trabajo, la eficacia de los resultados puede aumentar hasta un 50%”, explica Alicia. ■

El equipo ACCIONA. Por la izquierda, Uxúa López, Alejandra Dubini, Ana Payo y Alicia Pérez-Porro, durante la expedición a la Antártida.

JUICIO A LOS PREJUICIOS



Para alcanzar la equidad en los órganos científicos de decisión hay que convencer a muchas más mujeres de que las disciplinas STEM son opciones naturales de futuro. Y superar prejuicios más arraigados de lo que parece. Hace menos de tres años, una encuesta europea arrojaba estas conclusiones: solo un 20% de los puestos clave de decisión en el ámbito científico estaban ocupados por mujeres y el 63% de la población española consideraba que ellas están menos capacitadas que ellos para ser científicas de élite. No es una visión exclusiva de este país; en Francia, Alemania, Italia o Reino Unido ese porcentaje es aún mayor.

EN CIFRAS

Las **cuatro científicas españolas** fueron seleccionadas entre **300 aspirantes de 13 países**, incluidas economistas y periodistas especializadas en cambio climático.

En España, el **18%** de los **premios científicos** se entregan a **mujeres**

En 2014, solo el **21%** de las **universitarias españolas** cursaban carreras **STEM**

BAHRÉIN, ESPECTÁCULO DE SU HISTORIA

'QAL'AT AL-BAHRAIN AUDIOVISUAL
EXPERIENCE' RECREA UN VIAJE DE 4.300
AÑOS DESDE LA CIVILIZACIÓN DILMÚN HASTA
EL FUERTE DE BAHREÍN, EN UN ENCLAVE
PATRIMONIO DE LA HUMANIDAD.

por **Patricia Alcorta**



"Una tierra virginal y prístina, donde los leones no matan y los lobos no se llevan a los corderos". Las tablillas sumerias describen así su propia versión del paraíso, un lugar donde no existían enfermedades ni sufrimiento, todo era bueno y abundante: la mítica cultura Dilmún asentada en la actual isla de Bahréin.

Pero la arqueología certificó a finales del siglo XX que el paraíso existió. Aquel pueblo de comerciantes, puerto obligado en el viaje de las mercancías entre las civilizaciones mesopotámicas y las del Indo, tuvo su capital en la franja costera que hoy ocupa el Fuerte de Bahréin. La Unesco declaró Patrimonio de la Humanidad ese yacimiento arqueológico, Qal'at Al-Bahrain, por su extraordinario cruce de culturas desde un origen remoto que siempre se consideró mitológico.

La ciencia también puede recurrir a la fantasía. Lo hace el espectáculo audiovisual creado por ACCIONA Producciones y Diseño (APD) para el Reino de Bahréin, el primer proyecto permanente de ingeniería cultural del país. Objetivo: impulsar el turismo, devolver a la isla la condición de destino preferente en la región cuatro milenios después.

El montaje audiovisual se proyecta cada noche sobre los muros y torres de la fortaleza (de origen portugués, siglo XVI) y repasa los mitos y la historia de la isla con animaciones envolventes: la escritura cuneiforme y los reyes de la primera civilización conocida, Sumeria; los vergeles que crecían junto a cientos de fuentes naturales; el mar que traía riqueza y, por eso mismo, invasiones; la construcción del propio castillo que sirve de pantalla gigante... Hasta llegar al destino final del viaje: el Bahréin del siglo XXI.



VIDEO
<https://youtu.be/oKA-3CIhwxs>

Envolvente y sostenible

**PROYECCIÓN
TRIDIMENSIONAL
CON SENSACIÓN DE
INMERSIÓN**, dura 20
minutos y se estrenó
el 11 de enero

Emplea proyectores
láser de **30.000
LÚMENES** y
banda sonora con
sonido envolvente
surround 5.1

Unas
**30.000
PERSONAS**
podrán
disfrutarlo
cada año

**COMO TODOS LOS
EVENTOS DE APD, ES
NEUTRO EN CARBONO.**
Sus emisiones se
compensarán en un proyecto
de energía renovable

**NOSOTROS PONEMOS
LA CASA, TÚ LA LLENAS
DE VIDA.**



Casas para llenarlas de vida, de historias, de plantas, de cojines, de recetas y de momentos que recordarás siempre.



Adelfas
Madrid



Ensanche
Vallecas



Puerto Blanco
Estepona



Soto de Lezkairu
Pamplona



Nou Parc
Granollers



Méndez Álvaro
Madrid



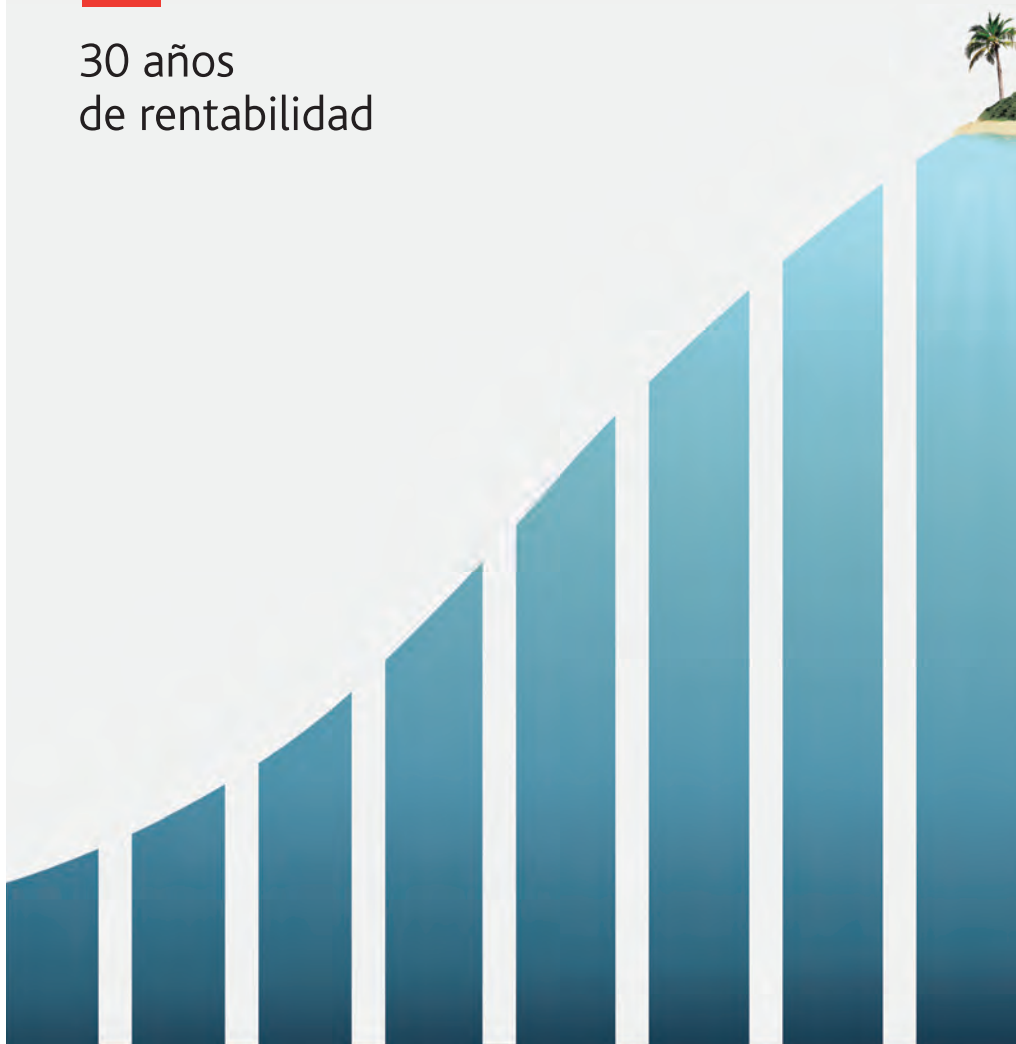
Avenida del Puerto
Valencia



Vía Parque
Alicante

Fondos de inversión BESTINVER

30 años
de rentabilidad



Invierte en rentabilidad con los fondos de inversión BESTINVER.

BESTINVER nació hace 30 años como una pequeña unidad financiera dedicada a gestionar patrimonios familiares, con un objetivo claro: lograr la mayor rentabilidad a través de la prudencia, el rigor y una visión a largo plazo. Siendo fieles a nuestros valores, hoy somos la gestora independiente líder en fondos de inversión en España, con un patrimonio bajo gestión de 6.000 millones de euros.

Hoy, igual que hace 30 años, buscamos lo mejor para nuestros clientes.

30 años creando valor.

Conoce nuestros fondos de inversión en bestinver.es

Las inversiones de los fondos de inversión pueden conllevar un riesgo del mercado de renta variable, de tipo de interés, de tipo de cambio, de inversión en países emergentes, así como de concentración geográfica o sectorial. Publicado por Bestinver Gestión S.A., SGIIC (entidad registrada en CNMV bajo el núm. 103). Para obtener más información sobre los fondos de inversión de Bestinver y consultar los folletos puede visitar nuestra página web www.bestinver.es

30 AÑOS
BESTINVER
acciona