

# ¿PUEDE LA TECH SALVAR EL MUNDO?

Soluciones suizas para proteger  
el medio ambiente.



Swiss, Ambiental © DPA, Pirella Göttsche



# Suiza. Sus paisajes de postales... y su cleantech

+++++

Suiza es generalmente percibida como un país de postales, caracterizada por sus montañas, sus lagos y ríos de aguas claras, sus vacas y verdes praderas... Detrás de estos idílicos paisajes, Suiza se compromete cotidianamente, gracias al desarrollo de las tecnologías limpias o cleantech, con un mundo más respetuoso con los recursos naturales, una transición energética renovable y una mayor biodiversidad.

Partamos juntos a un viaje a través de los paisajes más hermosos de postales suizas al encuentro de empresas y soluciones innovadoras que aspiran a que nuestras sociedades sean resueltamente más sostenibles.

Al igual que todas las naciones, Suiza se ve enfrentada a los desafíos del cambio climático. A su manera, se plantea preguntas, busca soluciones y a veces las propone, tal como lo ilustra esta exposición.

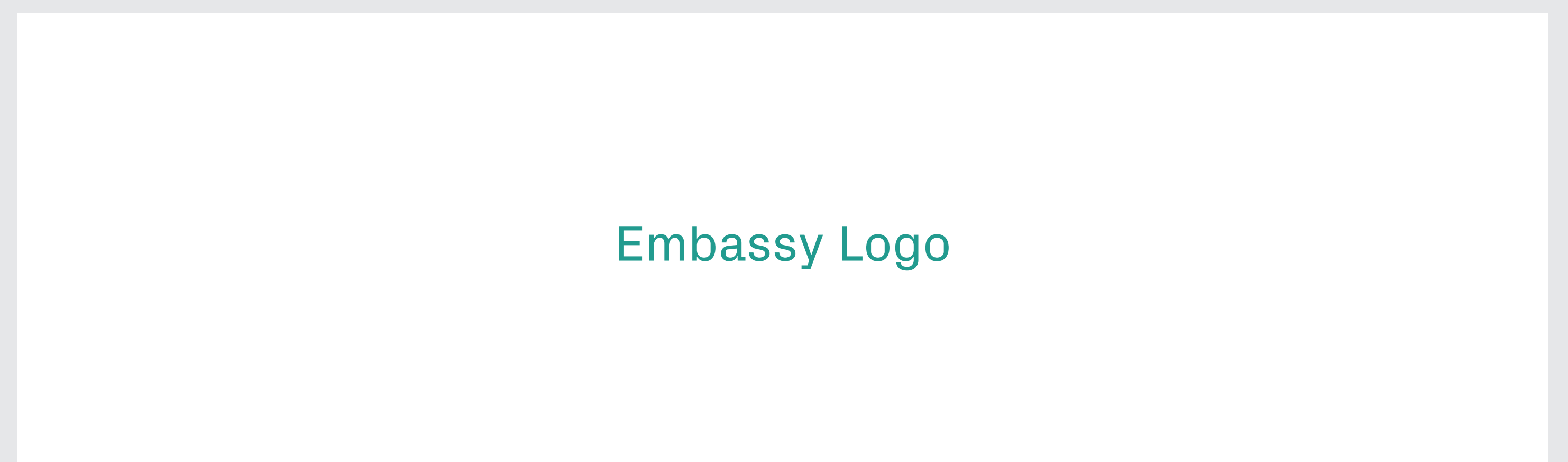
Los desafíos que nos esperan son múltiples y complejos. Suiza está dispuesta a colaborar en la investigación y el intercambio de soluciones innovadoras con el fin de construir juntos un mundo más sostenible.

+++++

Concepto y publicación  
Departamento Federal de Asuntos Exteriores (DFAE), Presencia Suiza  
En colaboración con CleantechAlps

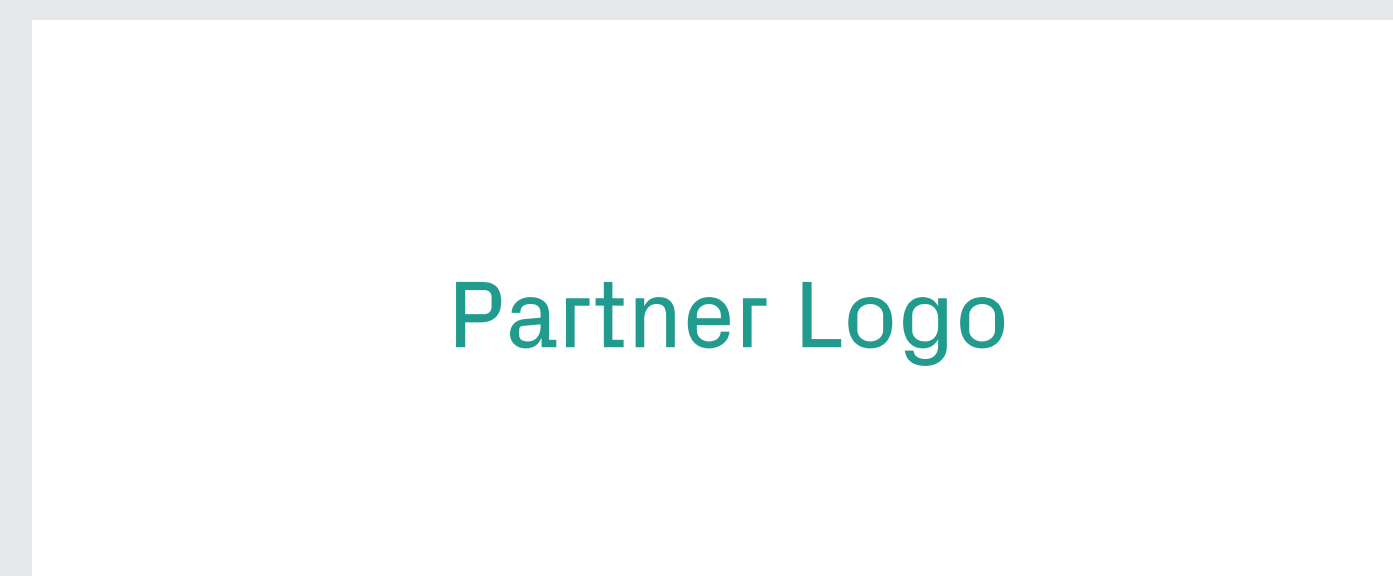
© 2020 DFAE, Presencia Suiza. Todos los derechos reservados.

## Presentado por

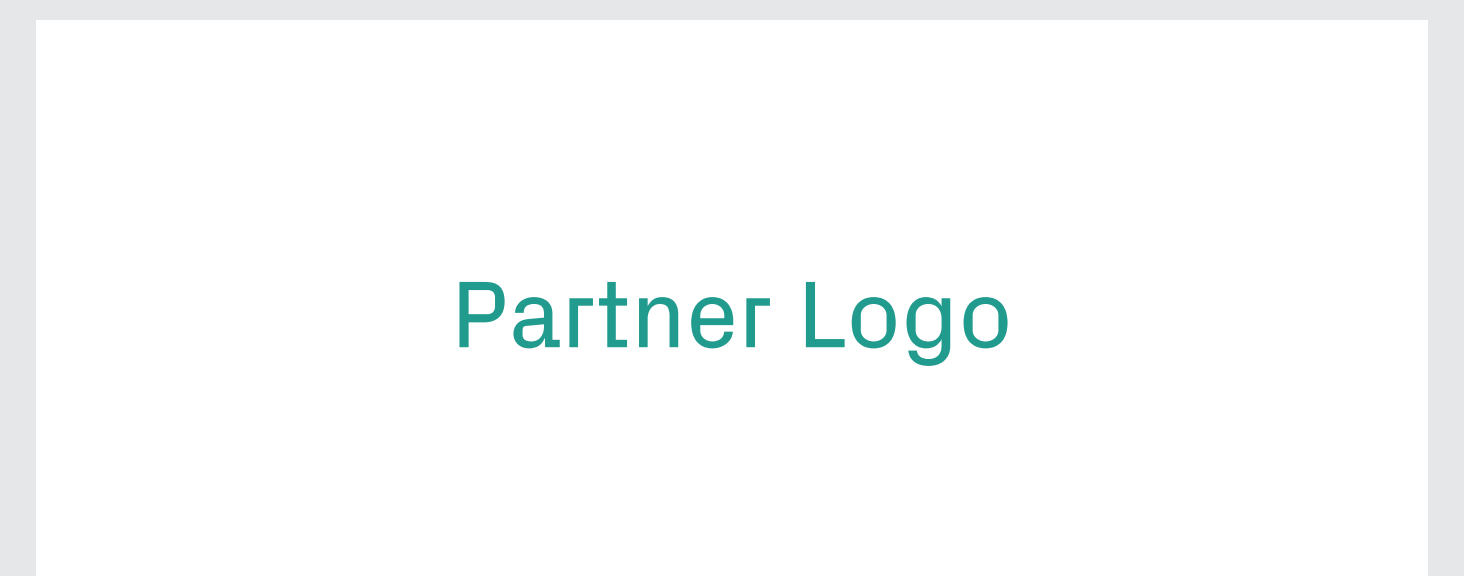


Embassy Logo

## En colaboración con



Partner Logo



Partner Logo

“

We are using resources as if we had two planets, not one. There can be no plan B because there is no planet B.

”

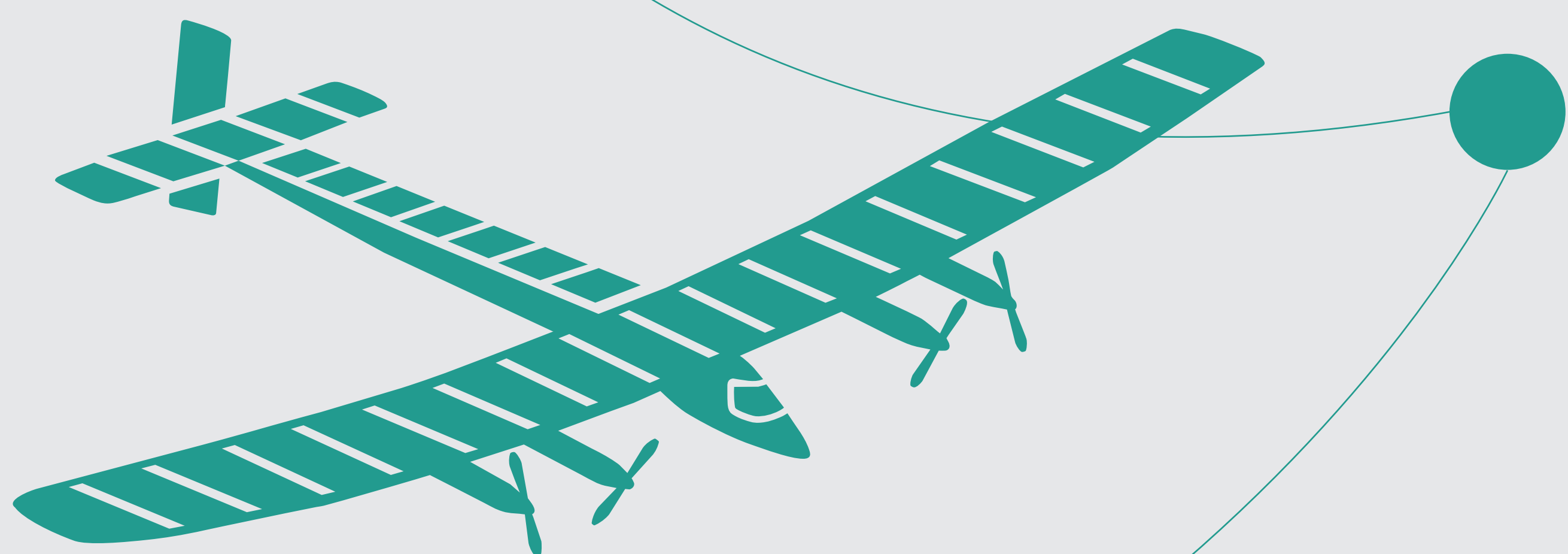
Ban Ki-Moon  
8th Secretary General of the UN



# Algunos pioneros de la cleantech en Suiza

## RAPHAËL DOMJAN

A bordo de su barco «PlanetSolar», el ecoexplorador Raphaël Domjan realizó, entre 2010 y 2012, la primera vuelta al mundo de la historia con energía solar, con diversos medios de transporte combinados. Ferviente defensor de la «ecología experimental», trabaja desde 2014 en el proyecto «SolarStratos». Su misión es alcanzar la estratósfera con un avión solar y ver brillar las estrellas a plena luz del día.



## BERTRAND PICCARD

Aeronauta y aviador apasionado, Bertrand Piccard ha afrontado una serie de desafíos que se consideraban imposibles. Completó, por ejemplo, la primera vuelta al mundo en globo aerostático sin escalas e inició el proyecto de avión solar «Solar Impulse». En compañía de André Borschberg, este hijo de oceanógrafo y nieto de físico aeronáutico y oceanauta, dio la vuelta al mundo en 17 etapas, únicamente con energía solar. Actualmente, gestiona una fundación de apoyo a las energías renovables y a la cleantech.

## JOSEF JENNI

Josef Jenni es incontestablemente uno de los pioneros de la energía solar en Europa. A partir de mediados de los años 70, empezó a comercializar sistemas solares térmicos. En su palmarés figura particularmente la realización de la primera casa en Europa alimentada en su totalidad por energía solar, en Oberburg en el cantón de Berna.



## MARKUS Y DANIEL FREITAG

En 1993, los hermanos Freitag recuperaron una lona de camión con la idea de hacer un bolso bandolera. Cosido a mano en su pequeño apartamento de Zúrich, el bolso es confeccionado a partir de lonas usadas de camiones, cinturones de seguridad y cámaras de aire de bicicletas. Hoy en día, Freitag comercializa sus bolsos en todo el mundo. Incluso se exhibe un prototipo en el célebre museo MoMa en Nueva York. Los hermanos Freitag figuran entre los pioneros de la economía circular mundial.



# Swisstech: un contexto propicio para la innovación



+++++

Fomentada y apoyada por los poderes públicos, la innovación se desarrolla particularmente en el seno de pequeñas y medianas empresas (que representan 99% del sector privado suizo) y de start-ups, así como en los centros de investigación. Estos se han desarrollado no solo en torno a las escuelas politécnicas de Zúrich y de Lausana, sino también en la mayoría de los cantones que cuentan con institutos de investigación temática y con incubadoras de start-ups.

Además, el sistema de formación dual, único en el mundo, brinda una formación mixta entre la escuela profesional y la empresa. Es uno de los principales ingredientes de una receta arraigada en el ADN suizo: construir puentes entre los sectores y los diversos niveles estatales.

La presencia de organizaciones internacionales en Ginebra, tales como la oficina de las Naciones Unidas en Ginebra (ONUG), la Organización Mundial del Comercio (OMC), el Comité Internacional de la Cruz Roja (CICR) o la Organización Europea para la Investigación Nuclear (CERN), da un mayor impulso a esta capacidad de innovar en ámbitos diferentes y a veces complementarios. La mayoría de estas organizaciones trabajan en la resolución de desafíos medioambientales y se sienten concernidas por la cleantech. Ellas colaboran particularmente con los centros de investigación suizos con miras a encontrar soluciones sostenibles.

Asimismo, el sistema político suizo se basa en la democracia directa. El pueblo, regularmente convocado a las urnas, se pronuncia en particular sobre las estrategias en materia energética y climática. Desde hace décadas, Suiza se compromete con la protección del medio ambiente, la producción de energía renovable y más recientemente con la protección del clima.

En Suiza, el sistema político y la proximidad geográfica permiten una estrecha colaboración entre las instancias políticas regionales y federales, el sector privado, la sociedad civil y el mundo de la investigación. El diálogo sostenido entre estos distintos actores permite el surgimiento de ecosistemas que favorecen la innovación suiza.



# Agenda 2030 de la ONU

## Una contribución concreta de Suiza

Los crecientes desafíos que se plantean a escala planetaria, en particular la protección del medio ambiente, solo pueden superarse actuando conjuntamente y coordinando los esfuerzos de la comunidad internacional.



Oficina de las Naciones Unidas Ginebra © CPAC, Prémios Suiza



En septiembre de 2015, todos los Estados miembros de las Naciones Unidas adoptaron la Agenda 2030 para el desarrollo sostenible y sus 17 objetivos, comprometiéndose a implementarlos tanto en el plano nacional como en el internacional. La diplomacia suiza contribuyó en gran medida a la elaboración y a la adopción de la Agenda 2030.

Estos objetivos tienen en cuenta la dimensión económica, social y medioambiental del desarrollo sostenible. Entre ellos, algunos están estrechamente relacionados con el despliegue de la cleantech. Las empresas suizas activas en este ámbito trabajan a diario en la implementación de estos ambiciosos objetivos.

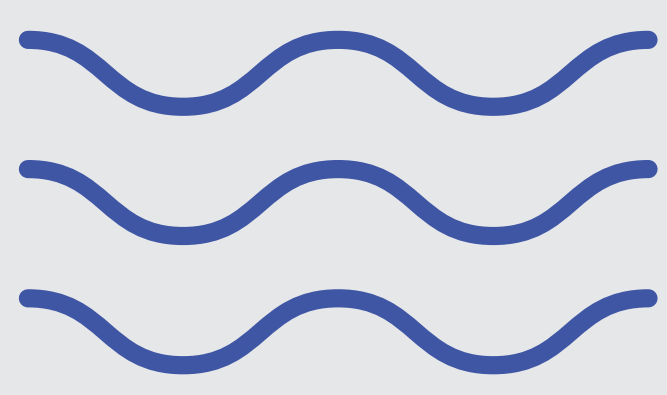
Con el fin de mantener el calentamiento planetario por debajo de dos grados centígrados con respecto a los valores preindustriales, Suiza, que consume gran cantidad de bienes y servicios, se compromete con la implantación de un marco que promueve la sostenibilidad en su territorio. De aquí a 2030, Suiza pretende reducir las emisiones de gases de efecto invernadero a la mitad de los niveles de 1990 y controlar mejor los peligros naturales. Más allá de las medidas adoptadas en su territorio, Suiza también contribuye de manera concreta a la implementación de la Agenda 2030 en el plano internacional.



### Objetivos de desarrollo sostenible



Las soluciones presentadas en esta exposición muestran una parte del esfuerzo suizo por lograr un desarrollo global respetuoso con el medio ambiente. Cada una de ellas se refiere a los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la ONU.



AGUA

# Garantizar el acceso a agua de calidad

El agua es un recurso vital que se ha convertido en un elemento crucial no solo para el desarrollo y la lucha contra la pobreza, sino también para la paz y la estabilidad política. En efecto, el agua es un recurso renovable, pero limitado y muy desigualmente repartido geográficamente. Según estimaciones de la ONU, más de 780 millones de personas en el mundo aún afrontan grandes dificultades para acceder al agua potable.



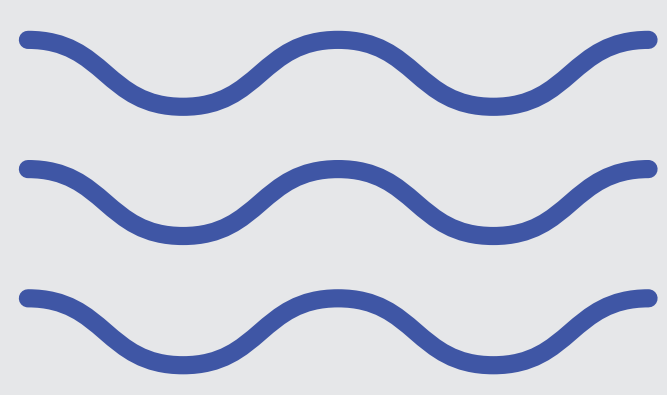
Conocida como el depósito acuífero de Europa y cuna de grandes ríos como el Ródano y el Rin, Suiza también cuenta con numerosos lagos y glaciares. Sin embargo, estas reservas de agua no dejan al país de los estreses hídricos, cada vez más frecuentes, como en muchas regiones del mundo. En ese sentido, las tecnologías limpias o cleantech desempeñan un papel crucial para garantizar el capital “agua” de nuestro planeta.

Desde hace décadas, las empresas tecnológicas suizas trabajan conjuntamente con las autoridades no solo para asegurar a los ciudadanos una buena calidad del agua, sino también para preservar dicho recurso. Ello pasa por un mejor tratamiento de las aguas residuales y de los vertidos industriales. Sin embargo, pese a que el saneamiento de las aguas residuales está bajo control con casi la totalidad de los inmuebles conectados a estaciones depuradoras, Suiza se ve enfrentada al problema de los microcontaminantes y a los residuos de tratamientos agrícolas en las capas freáticas. Estos desafíos conducen al desarrollo de soluciones que, una vez probada su eficacia en las ciudades y montañas helvéticas, a menudo tienen cabida en el mercado de exportación. Estas tecnologías recurren a distintos sistemas sostenibles que permiten reducir o eliminar todo producto químico. El objetivo es proporcionar agua limpia sin contaminar el medio ambiente.



swisstech.





AGUA

## Filtro KLS

## Smixin



### Hasta 30.000 litros de agua potable al día sin electricidad ni productos químicos

### Reinventado el lavado de manos

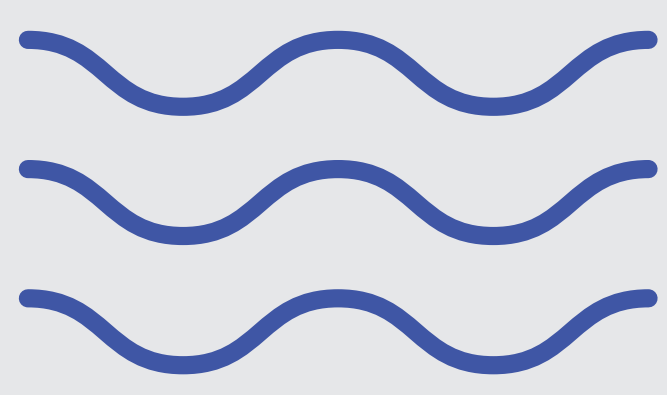
El filtro KLS permite el tratamiento del agua en las regiones no conectadas a una red de agua potable. El dispositivo, que utiliza bauxita, se basa en las tecnologías de filtración lenta en arena y en la de grava. Elimina todas las partículas no disueltas, particularmente las bacterias y los sólidos en suspensión. De fácil mantenimiento y especialmente adaptado para las cabañas de altitud, los chalés o las explotaciones agrícolas aisladas, este sistema de filtración puede, según el modelo elegido, tratar entre 500 y 30.000 litros de agua al día. Esta solución de probada eficacia en el corazón de las montañas suizas se aplica perfectamente en todas las regiones del mundo, p. ej., para pueblos enteros. Desarrollado por el grupo RWB, el filtro KLS es fabricado en conjunto con la empresa Etertub.

Lavarse las manos constituye un gesto simple que se repite varias veces al día. El potencial de ahorro de agua a escala planetaria vinculado a este gesto, es enorme. El sistema de lavado de manos desarrollado por Smixin reduce en un 90% el consumo de agua y en un 60% el de jabón y de papel, garantizando a la vez un elevado nivel de higiene. Gracias a su solución simple que consiste en mezclar el jabón directamente en el agua, el dispositivo Smixin permite en 12 segundos un lavado de manos higiénicamente irreprochable. Estos aparatos pueden utilizarse tanto en baños como fuera de ellos. Están destinados sobre todo a lugares públicos muy frecuentados como los transportes públicos, las cantinas, las escuelas o los restaurantes.

[www.rwbgruppe.ch](http://www.rwbgruppe.ch)

[www.smixin.com](http://www.smixin.com)





AGUA

## Trunz Water Systems



### Hacer potable el agua de los ríos y de los pozos

El agua de los grandes ríos, lagos y pozos no puede consumirse tal cual. Desde 2007, Trunz Water Systems desarrolla aparatos que filtran el agua por ultrafiltración o por ósmosis inversa (para la desalinización y las aguas salobres). Según la tasa de filtración requerida, se presentan en forma de pequeño remolque, de armario o de caja que contienen todo el material de filtración. Compactos y robustos, estos aparatos pueden ser energéticamente autónomos gracias a una minieólica o a paneles solares integrados. Además de eliminar la sal, estos dispositivos destruyen todos los contaminantes de menos de 0,0004 micrón. Todo ello sin productos químicos. El coste de un litro de agua de río tratado con los aparatos de Trunz asciende a 0,3 centavos de dólar por litro. Ya están en funcionamiento más de 1000 instalaciones en más de treinta países, desde Australia hasta Sudáfrica pasando por los Emiratos Árabes Unidos y Vietnam.

[www.trunzwatersystems.com](http://www.trunzwatersystems.com)



## Sedo Engineering



### Por fin, pantalones más ecológicos

Cada año, se producen en el mundo más de 15 mil millones de metros de tejido denim. Para teñir de azul las telas, se requieren decenas de miles de toneladas de polvo de índigo. Sedo Engineering ha desarrollado una instalación compleja que permite teñir 25.000 pantalones al día. Smart Indigo, fabrica, gracias a un proceso de electrólisis integrado, el famoso azul índigo sin recurrir a productos químicos y, por tanto, sin causar ningún daño a las aguas que salen de las fábricas textiles tras el teñido. La instalación utiliza únicamente pigmento índigo, electricidad, soda cáustica y agua. Varias máquinas ya están en funcionamiento sobre todo en China y en Paquistán. De esa manera, Suiza abre el camino hacia una industria textil más respetuosa con el medio ambiente.

[www.smartindigo.com](http://www.smartindigo.com)







# Mantener la biodiversidad y desarrollar una agricultura sostenible



© swisstech / P. K. / P. K. / P. K.

La biodiversidad constituye el patrimonio natural vivo de nuestro planeta. Es esencial para el desarrollo de los ecosistemas y de la biósfera y contribuye a moderar los efectos del cambio climático. Paralelamente, la humanidad experimenta una creciente demografía y debe tener acceso a una cantidad suficiente de alimentos. Es aquí donde interviene la innovación, con el fin de conciliar una agricultura suficientemente intensiva, garante de la seguridad humana en todo el mundo, con el mantenimiento de la biodiversidad y la preservación del medio ambiente.

A pesar de su rol de pionera en materia de leyes de protección del medio ambiente, se constata que el estado de la biodiversidad en Suiza es insatisfactorio. La mitad de los medios naturales y un tercio de las especies están amenazados. Más allá de condiciones marco eficaces, las empresas helvéticas desarrollan soluciones, instrumentos, productos y servicios que apoyan la evolución de la sociedad hacia una mayor sostenibilidad y resiliencia. A nivel de la agricultura, ha de explotarse imperativamente todo el potencial de mejora a fin de conservar el patrimonio medioambiental, asegurando a la vez la seguridad alimentaria y la viabilidad económica de las explotaciones agrícolas familiares. Las nuevas tecnologías conciernen al sector agrícola en todas sus dimensiones, desde la gestión de los suelos y de los cultivos hasta la protección de las plantas y del agua, la gestión de los rebaños, la mecanización y la irrigación.

La gran tendencia del momento es la agricultura de precisión. Su objetivo es utilizar el producto de tratamiento más sostenible posible, en el momento y en el lugar correcto. Como refuerzo para ayudar a los agricultores, se recurre a drones, cartografías, robots e instrumentos de gestión de datos basados en la inteligencia artificial (IA). Con estos tratamientos localizados, menos problemáticos para los suelos cultivados y que utilizan cada vez menos productos químicos, se reduce drásticamente el impacto ambiental en beneficio de la biodiversidad. La Swiss Future Farm (SFF) de Tänikon, coordinada por Agroscope (Centro de competencia de la Confederación para la investigación agrícola), ofrece además una plataforma de experimentación única en Europa sobre el tema de la digitalización en la agricultura.



## Aero41



### Menos CO<sub>2</sub> y más precisión en los tratamientos

Tratar de forma amplia viñedos y cultivos con grandes cantidades de pesticidas, pronto será cosa del pasado. La empresa Aero41, una de las pioneras europeas de su género, desarrolla drones para fumigar, que permiten tratar eficazmente los viñedos y cultivos de más difícil acceso, respetando el medio ambiente. El desarrollo de drones de fumigación, dotados de un depósito para los productos fitosanitarios, permite optimizar la gestión de los pesticidas, analizar mejor los factores meteorológicos y reducir a la vez las emisiones de CO<sub>2</sub> en el sector agrícola y vitícola. Desde el verano de 2019, el aparato también está certificado en Austria y se están estableciendo contactos con otros países europeos.

[www.aero41.ch](http://www.aero41.ch)

## Aqua4D



### Agua de riego limpia tratada con ondas electromagnéticas

Aqua4D ofrece un tratamiento del agua gracias a ondas electromagnéticas, sin productos químicos. Su tecnología trata el agua reorganizando la estructura de las moléculas que la componen, reduciendo así su tensión superficial y favoreciendo la penetración en el suelo. Todo ocurre en los cilindros donde entra el agua y se expone a las ondas electromagnéticas antes de volver a salir transformada, lista para irrigar eficazmente los campos. Ya presente con éxito en más de 45 países, particularmente en Brasil, Chile, Costa Rica, Túnez y España, Aqua4D se utiliza tanto para el riego de las explotaciones agrícolas como en las granjas (agua potable para los animales) y en los edificios de apartamentos (protección sostenible de la red de distribución de agua). Los agricultores que emplean la tecnología de Aqua4D ahorran hasta un 30% de agua y a la vez pueden contar con una calidad superior de la misma, generando un impacto positivo en su producción.

[www.aqua4d.com](http://www.aqua4d.com)





## Wingtra



### Un dron de alta tecnología para comprender mejor la salud de los cultivos

Entre las ventajas de los drones con despegue y aterrizaje vertical creados por Wingtra, podemos citar: monitoreo de los cultivos de forma rápida y eficaz, identificación del estrés hídrico de ciertas plantas, elaboración de planes de tratamiento y seguimiento del crecimiento de las plantaciones. Estos están equipados con cámaras de alta resolución (hasta 42MP) y con sensores multi-espectrales que proporcionan reconocimientos aéreos de una calidad y de una precisión de imagen inigualables. De esa manera, los drones pueden identificar, hasta con una precisión de un centímetro, los problemas en los cultivos y permiten a los productores focalizar mejor los tratamientos fitosanitarios, salvaguardar ciertas cosechas y reducir los costes de monitoreo de los cultivos.

[www.wingtra.com](http://www.wingtra.com)

## Vatorex



### Salvaguardar y asegurar el futuro de las colonias de abejas

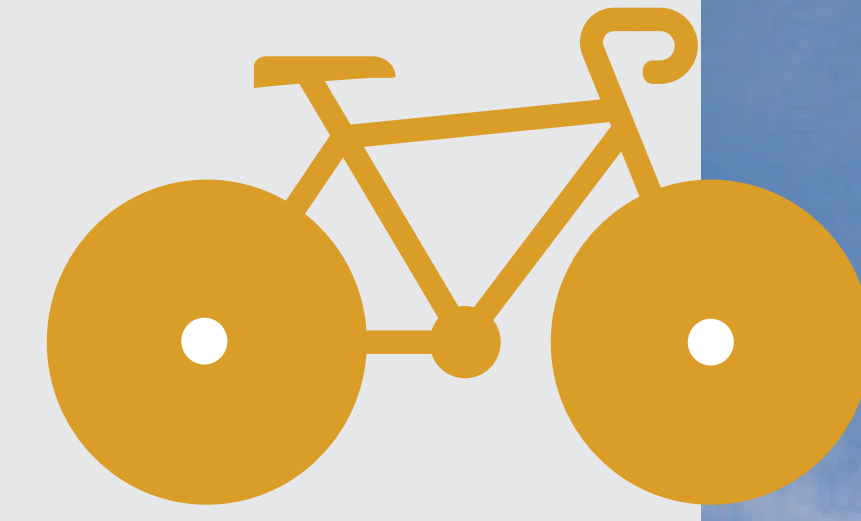
La empresa Vatorex ha desarrollado una alternativa a los productos químicos para luchar contra la varroa, principal parásito responsable de la pérdida de numerosas colonias de abejas en las colmenas. Gracias a un serpentín de calefacción insertado dentro de la base de cera, este sistema simple utiliza el principio de hipertermia. En efecto, la abeja soporta temperaturas más elevadas que el ácaro, el cual muere a una temperatura de entre 39 a 42 °C. De esta forma, los apicultores, aficionados o profesionales, pueden prescindir de tratamientos con ácidos o acaricidas y así preservar la biodiversidad. Vatorex ofrece una solución pragmática que ya se utiliza en una decena de países, especialmente en Alemania, Francia, Austria y Serbia.

[www.vatorex.ch](http://www.vatorex.ch)





# Desarrollar una movilidad descarbonizada



A nivel mundial, los medios de transporte se sitúan ampliamente a la cabeza en cuanto a emisiones de CO<sub>2</sub>. Lo mismo se constata en Suiza donde estos representan, por delante de la industria y los hogares (cerca de 20% cada uno), más de un tercio de la huella total de carbono. A fin de frenar la presión sobre el medio ambiente, Suiza, al igual que otros países, debe avanzar hacia una movilidad descarbonizada. La movilidad eléctrica o la basada en hidrógeno parecen, pues, particularmente apropiadas a reserva de un aprovisionamiento energético proveniente de energías renovables. El desafío es grande, pero las soluciones existen, especialmente en las empresas helvéticas.

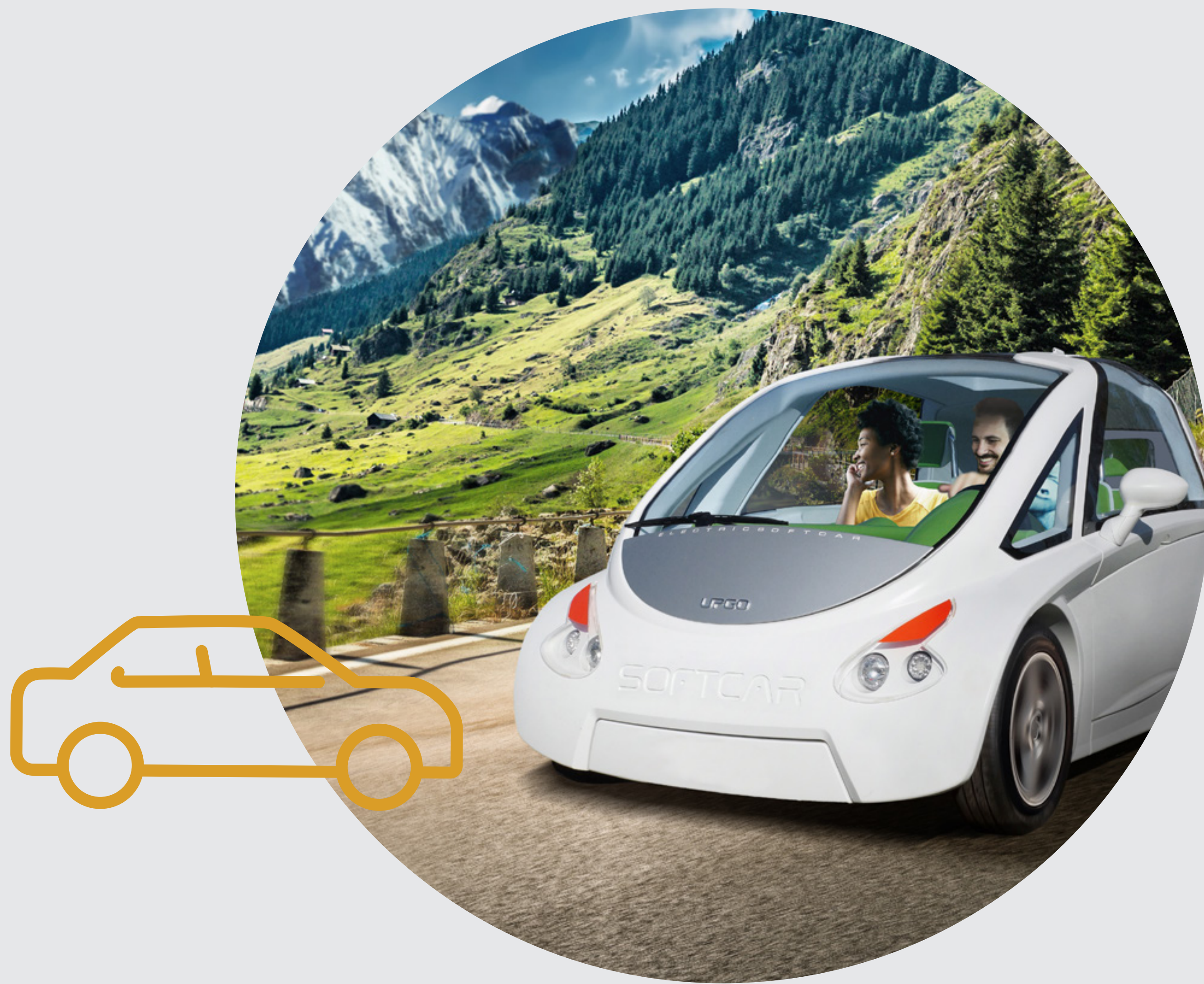


Consciente de los problemas de contaminación, Suiza ha puesto en marcha una hoja de ruta para la movilidad eléctrica. Su objetivo es alcanzar una cuota del 15% en vehículos eléctricos en las nuevas matriculaciones de vehículos de turismo de aquí a 2022. Esta proporción se ha incrementado significativamente desde 2018 y en 2019 alcanzaba alrededor de 11%. Suiza no cuenta en su suelo con un fabricante de automóviles importante, pero innova con conceptos de pequeños vehículos urbanos modulares particularmente idóneos para efectuar trayectos cortos. Asimismo, se muestra muy activa en la movilidad impulsada por hidrógeno, con conceptos innovadores en curso de elaboración como el FLIRT H2; el tren propulsado por hidrógeno de Stadler Rail.

En el sector del transporte público, Suiza tiene una de las tasas de utilización de trenes entre las más elevadas del mundo. Asimismo, está dotada de infraestructuras de primer rango con una de las redes ferroviarias más densas en comparación mundial, alimentada principalmente por energía renovable gracias a las centrales hidroeléctricas. Suiza también alberga innovaciones importantes en materia de transportes públicos urbanos con la puesta en servicio por ABB del bus TOSA, que ofrece una carga rápida y sin contacto en las paradas, o también los e-bus de la empresa HESS.



## Softcar



### El primer auto totalmente ecológico

Diseñado con materiales plásticos de origen vegetal y materiales compuestos avanzados y, por lo tanto, completamente reciclable, Softcar será el primer auto totalmente ecológico en ser producido en el mundo. De construcción suiza, este auto de ciudad ultra ligero de propulsión 100% eléctrica, previsto para la producción en serie en centros de ensamblaje cerca de grandes ciudades, puede crearse con poca inversión y sin comprometer la seguridad o el desempeño de conducción. Este innovador vehículo tiene menos de 2.000 piezas en comparación con las más de 40.000 para un auto tradicional. El reducido número de componentes facilita el reciclaje y, por tanto, la preservación de los recursos naturales.

[www.softcar.ch](http://www.softcar.ch)

## Futuricum



### La electromovilidad también para los vehículos pesados

La empresa Designwerk comercializa bajo la marca Futuricum sistemas de propulsión eléctrica para camiones y vehículos utilitarios de hasta 40 toneladas. El sistema de tracción 100% eléctrica, así como las baterías integradas se adaptan a todos los usos: recogida de basura, distribución, logística agrícola e incluso hormigonera. Esta electrificación de los vehículos pesados está especialmente adaptada para los desplazamientos en los que son frecuentes las paradas como la recogida o la descarga de material. Varias ciudades suizas ya han adquirido estos camiones eléctricos que no emiten CO<sub>2</sub> y cuyos costes de mantenimiento son reducidos. Los Países Bajos y Alemania también los están probando.

[www.futuricum.com](http://www.futuricum.com)





## Leclanché



### Una nueva era para la navegación

Las baterías concebidas por la empresa suiza Leclanché, uno de los líderes mundiales en el almacenamiento de energía, equipan un gran número de infraestructuras y vehículos en el mundo. Entre ellos, el ferry Ellen que, desde 2019, efectúa el trayecto entre Søby y Fynshav, en Dinamarca. Este ferry, 100% eléctrico, es el más grande de su género en el mundo. A su bordo, las baterías de Leclanché permiten una movilidad exenta de CO<sub>2</sub>, sin olor a gasolina ni gas de escape. Asimismo, garantizan una autonomía de 41 kilómetros, es decir siete veces más que para los ferris eléctricos actuales. El barco puede transportar hasta 200 personas y una cuarentena de vehículos. Esta innovación, uno de cuyos puntos esenciales radica en las baterías, constituye una auténtica oportunidad para preservar las masas de agua del combustible diesel.

[www.leclanche.ch](http://www.leclanche.ch)

## Green Motion



### Puntos de recarga para democratizar la movilidad eléctrica

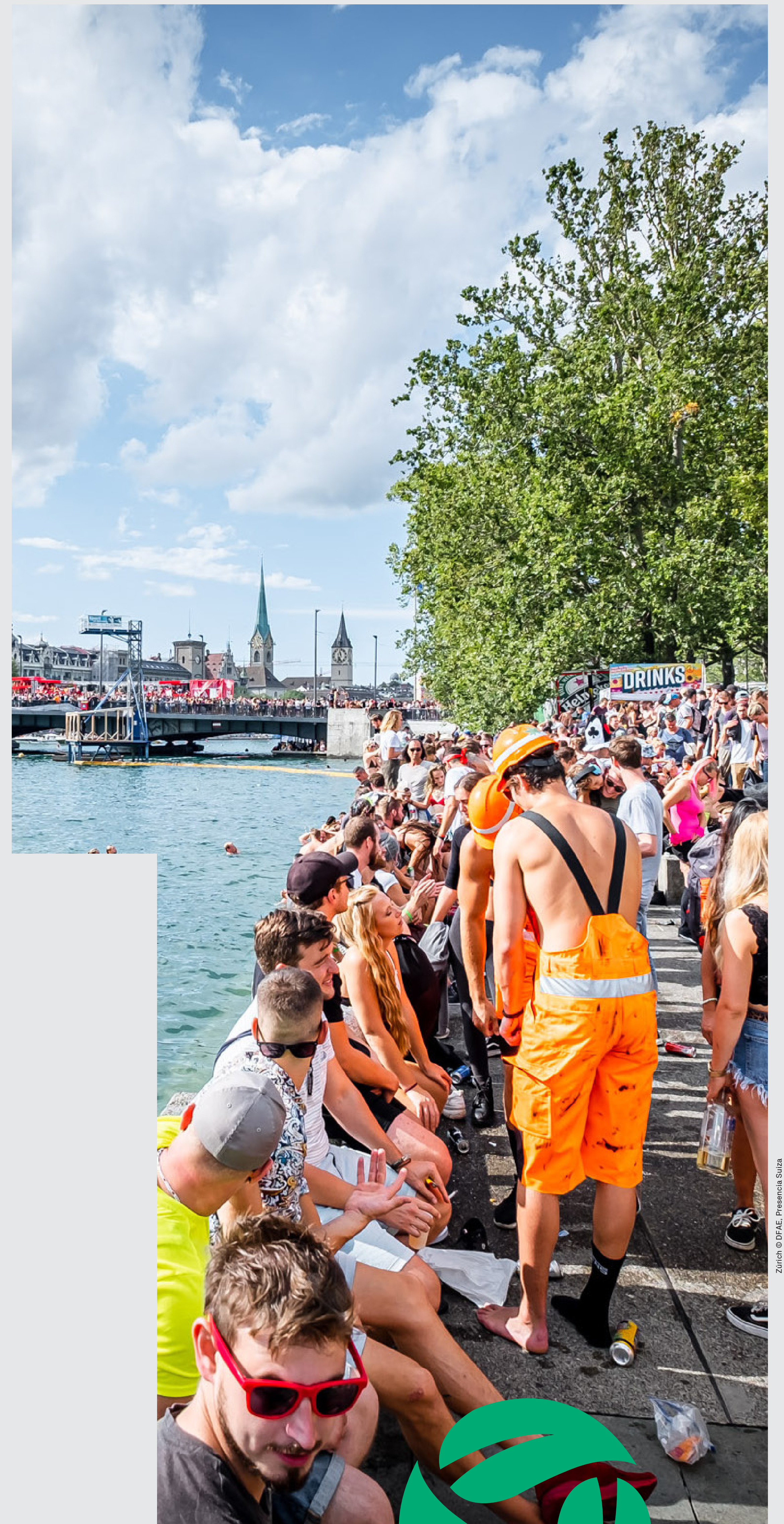
Green Motion diseña y produce puntos de recarga llave en mano para vehículos eléctricos ya sea para el uso a domicilio o en estaciones públicas. Asimismo, ofrece una plataforma de software para la gestión de estas redes que permite especialmente la facturación de las recargas. Dos prestaciones complementarias, pero dissociables, que le brindan dos puertas de acceso al mercado. Sus puntos de recarga, compatibles con la casi totalidad de los enchufes de vehículos eléctricos, ya están instalados en numerosos países como India, China, Estados Unidos e Israel. Por otra parte, la empresa suiza está diseñando actualmente un punto de recarga para los aviones eléctricos cuya democratización va por buen camino, así como cargadores de a bordo para la industria automotriz.

[www.greenmotion.ch](http://www.greenmotion.ch)



# Reducir, reciclar y valorizar eficazmente los residuos

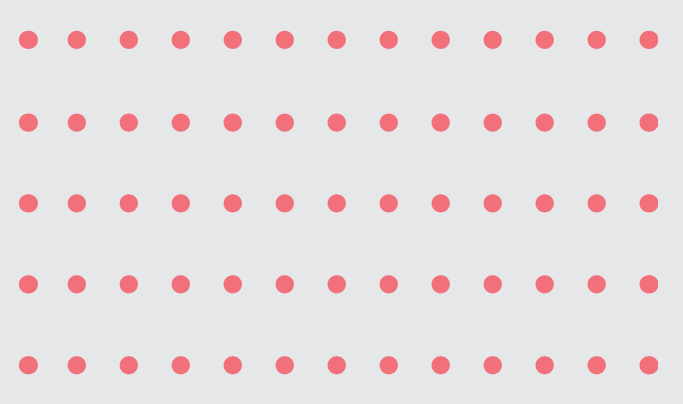
El país utiliza más recursos naturales que la media mundial sobre todo debido a su alto nivel de prosperidad. Las autoridades, los institutos de investigación, las empresas y los ciudadanos se organizan para reducir los impactos sobre el medio ambiente y la sociedad. Los agentes económicos innovan y desarrollan así tecnologías que permiten gestionar mejor la utilización de los recursos y optimizar la recogida y el reciclaje de los residuos a fin de alimentar una economía mucho más circular.



Debido al crecimiento de la población mundial, nos dirigimos inexorablemente hacia un aumento global de la presión sobre los recursos naturales. Se trata, pues, de encontrar rápidamente un equilibrio entre las necesidades económicas de la sociedad y las del ecosistema global a fin de entrar definitivamente en la era del desarrollo sostenible, que abarca la ecología, la economía y la sociedad.



Si bien la eficiencia energética se considera el combustible del futuro, el reciclaje se está convirtiendo en la nueva fuente de materias primas. En este contexto, las tradicionales plantas de tratamiento de residuos se están convirtiendo en centrales de valorización térmica de residuos. Es una fuerte señal de la próxima evolución en preparación con nuestras ciudades y aglomeraciones, teniendo a estas últimas en el punto mira, las cuales se convertirán en auténticas minas urbanas. En efecto, los espacios urbanos producirán, gracias al reciclaje, metales y otros materiales útiles para el funcionamiento de la sociedad.



## Selfrag



### La potencia del rayo para reciclar más

La empresa suiza Selfrag tiene por objetivo limitar al máximo la cantidad de residuos no reciclados. Su tecnología de pulsos eléctricos de alto voltaje, única en el mundo, reproduce el efecto del rayo cuando cae en un árbol. Esta fragmentación controlada permite separar los distintos materiales antes de reintroducirlos en los circuitos de fabricación. Dicho proceso empuja la cadena de reciclaje hasta sus últimos límites, extrayendo metales como el cobre, el plomo, el estaño, el zinc y el aluminio de los restos de incineración provenientes de las plantas de tratamiento de residuos. Selfrag explota esta tecnología en Suiza desde 2017 y podría exportarse a países que, al igual que Alemania, Escandinavia o Estados Unidos, incineran una gran cantidad de residuos domésticos.

[www.selfrag.com](http://www.selfrag.com)

## UHCS



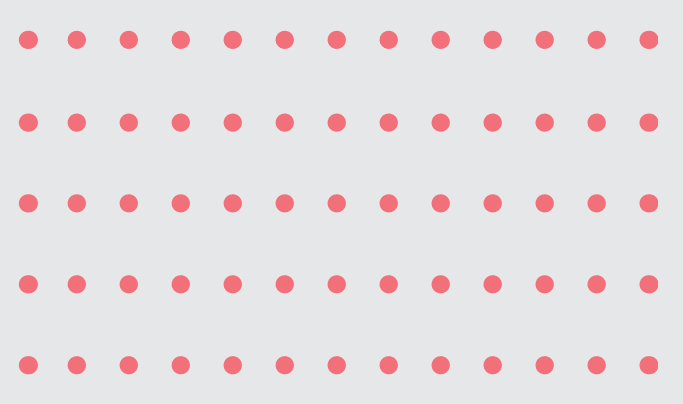
### Casas modulares con PET reciclado

Ustinov Hoffmann Construction System (UHCS) desarrolla un sistema de construcción modular a base de plásticos reciclados como el PET, por ejemplo. Dicho sistema está diseñado para ser producido a escala industrial por extrusión, comprimiendo este material. Ensamblados como un sistema tipo Lego, los ladrillos de plástico forman una estructura cúbica de postes-vigas y de muros portantes adaptables a las distintas tradiciones culturales. Este sistema permite una construcción de alta calidad y ecológica, reduciendo el impacto de las necesidades humanas en la naturaleza y al mismo tiempo mejorando el equilibrio ecológico de las construcciones. La primera vivienda piloto será construida en 2021. Otras le seguirán en todo el mundo.

[www.ustinovhoffmannconstructionssystem.com](http://www.ustinovhoffmannconstructionssystem.com)







## BioApply



### Las bolsas biodegradables y compostables

Una bolsa de plástico representa cinco segundos de producción, un promedio de 25 minutos de utilización y al menos 500 años de degradación en el medio ambiente. A fin de limitar el uso del plástico y su fuerte impacto en el medio ambiente, la empresa suiza BioApply ofrece alternativas biodegradables y compostables gracias a bolsas y objetos (como la vajilla compostable) de origen vegetal. La empresa suministra tanto a los comercios como a los particulares sobre todo en cuanto a la optimización de la clasificación de los residuos orgánicos. Estos se colocan en las bolsas BioApply que a su vez se convierten en fuentes de abono para las plantas, contribuyendo al mismo tiempo a la reducción del volumen de los residuos a incinerar.

[www.bioapply.com](http://www.bioapply.com)

## Tyre Recycling Solutions

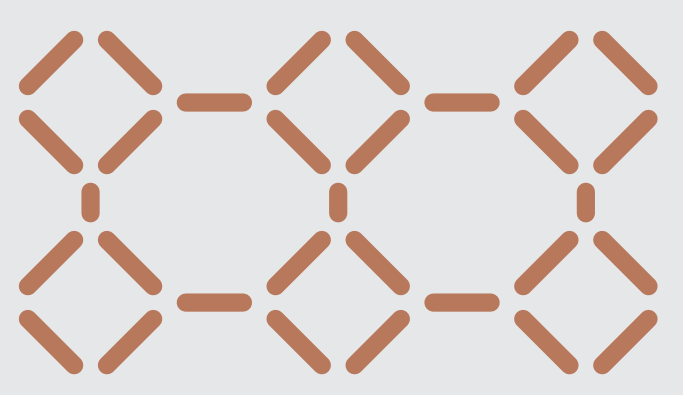


### Una nueva vida para los neumáticos usados

Cada año en el mundo, se deben eliminar unos dos mil millones de neumáticos usados. Tyre Recycling Solutions ofrece un procedimiento único que permite reciclar completamente los neumáticos gracias a tres innovaciones. La primera permite cortar los neumáticos en elementos planos, facilitando así el transporte. La segunda separa, usando agua a alta presión, las distintas materias que componen el neumático. Aísla especialmente los metales de la fibra de caucho. La tercera etapa consiste en reducir a polvo el caucho, extrayendo a la vez los elementos tóxicos como el azufre. Reducida a polvo de caucho, la materia restante puede utilizarse, p. ej., para la fabricación de suelas de zapatos, revestimientos de suelo, recubrimientos de cables.

[www.tr-s-ch.com](http://www.tr-s-ch.com)





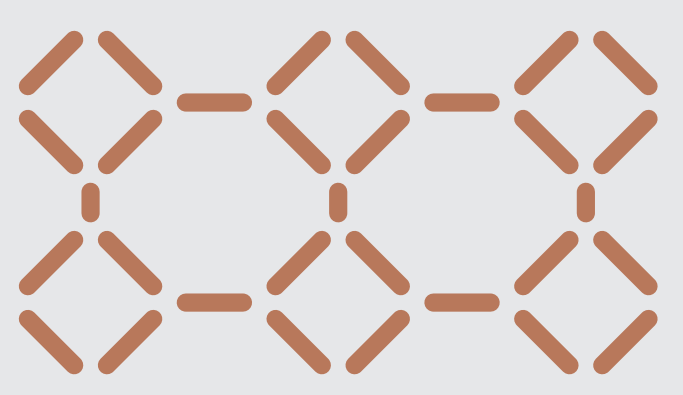
# Reducir el impacto del cambio climático



El cambio climático y sus efectos no conocen fronteras. Afectan a todos los habitantes del planeta, aunque de forma desigual según las regiones. A veces, las medidas de mitigación del cambio climático conducen a dilemas, como por ejemplo reducir el impacto del cambio climático garantizando a la vez un suficiente grado de comodidad a la población.

Sin embargo, parece obvio que un aprovisionamiento energético seguro y abordable mejora las condiciones de vida de las poblaciones y estabiliza los procesos de producción de bienes y servicios. El acceso a la energía para todas y todos es, pues, un elemento que juega un rol fundamental en el desarrollo sostenible, en la reducción de la pobreza y en la protección del clima. Suiza se aboca a desarrollar soluciones pragmáticas y concretas en respuesta a estos desafíos, en particular a nivel de la calidad del aire y de la eficiencia energética especialmente para los inmuebles.

Hasta hoy día, la garantía de un acceso a la energía para todos se basaba en el despliegue de infraestructuras pesadas, centralizadas particularmente a nivel de las centrales de producción y de las redes de distribución. Gracias a las tecnologías digitales, entre otros, ahora comienzan a extenderse por los cuatro rincones del mundo soluciones locales, más flexibles. Hacen su aparición soluciones de almacenamiento descentralizado, microgrids e incluso plataformas de gestión de los objetos conectados. Con Leclanché, uno de los líderes mundiales en el campo del almacenamiento energético en baterías, Suiza está en capacidad de ofrecer tales soluciones.



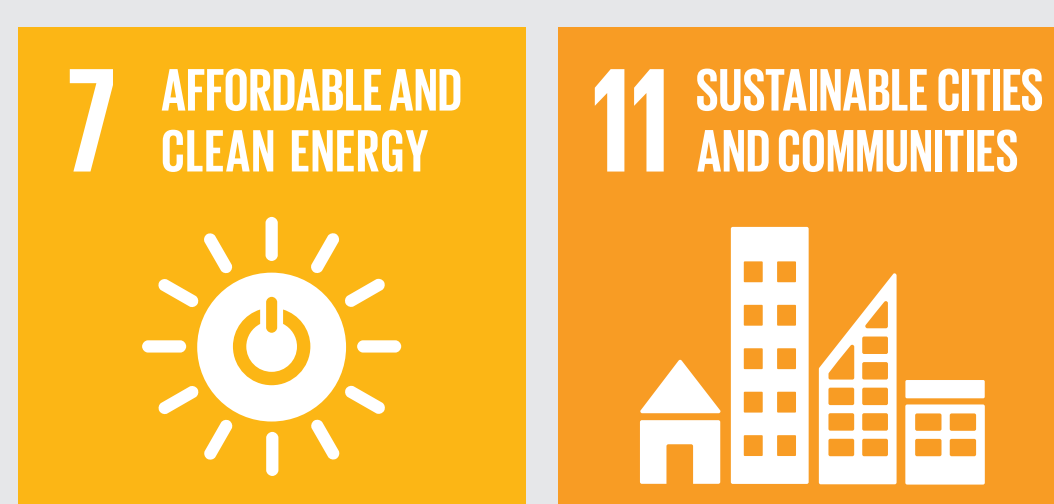
## Climeworks



### ¡Capturar, luego convertir el CO<sub>2</sub> en piedra o en agua gaseosa!

Simple y eficaz, la tecnología desarrollada por Climeworks consiste en capturar el CO<sub>2</sub> contenido en el aire mediante enormes aspiradores. Luego el gas se mezcla con agua antes de ser bombeado al subsuelo, a 700 metros de profundidad. Al entrar en contacto con una roca volcánica, el CO<sub>2</sub> se convierte en piedra calcárea que ya no constituye ningún peligro ambiental. Actualmente, esta tecnología se utiliza en una planta piloto en Islandia. El CO<sub>2</sub> capturado por Climeworks también puede servir para otros procesos industriales, como para gasificar las aguas minerales o fabricar fertilizantes. La empresa zuriquesa, activa también en Italia e Islandia, prevé capturar 1% de las emisiones mundiales de CO<sub>2</sub> de aquí a 2025. En su planta de Hinwil, en el cantón de Zúrich, ya captura hasta 900 toneladas de CO<sub>2</sub> al año.

[www.climeworks.com](http://www.climeworks.com)



## Solaxess

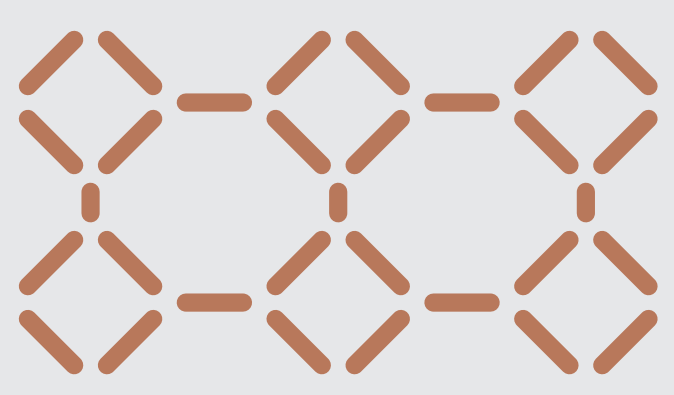


### Fachadas de edificios solares...y estéticas

En partenariat con el Centro Suizo de Electrónica y Microtecnología (CSEM), Solaxess ha desarrollado una película nanotecnológica que está revolucionando el mundo de la construcción. Esta película se adhiere directamente a los paneles solares y permite obtener un panel fotovoltaico blanco o del color deseado, sin menoscabo del rendimiento. La tecnología funciona como un «espejo selectivo» que oculta las células solares detrás de la película a la vez que deja pasar las radiaciones del espectro, principalmente la infrarroja. Esta innovación permite ganar en estética con respecto a los paneles fotovoltaicos convencionales y también contribuye al aislamiento del inmueble. En China, Singapur, Suecia y Suiza, ya existen fachadas de inmuebles equipadas con paneles Solaxess.

[www.solaxess.ch](http://www.solaxess.ch)





## Fixit

## Studer Innotec



### La alternativa ecológica al aislamiento de poliestireno

### Acceso a la electricidad para todos

La empresa Fixit es la primera en el mundo en comercializar un aerogel térmico que permite aislar los inmuebles a la vez que protege el medio ambiente. Compuesto por minerales y más de 90% de aire, este revestimiento brinda una solución ideal para conciliar las exigencias energéticas del siglo 21 con el confort de las viviendas y la preservación del patrimonio histórico. Su alta permeabilidad al vapor de agua impide toda formación de moho. Este aerogel constituye una alternativa ecológica a los paneles de poliestireno, que no son reciclables ni renovables. El grupo Fixit ya está presente en 19 países, principalmente en Europa e incluso en Rusia.

1,6 mil millones de personas en el mundo carecen de acceso a una red pública de electricidad. La empresa Studer Innotec desarrolla una gama de onduladores, un dispositivo de electrónica de potencia que permite una gestión flexible de los flujos de corriente entre la producción renovable – mayoritariamente solar – y el consumo. Este sistema garantiza una corriente continua haciendo malabarismos entre una batería, energías renovables y, a veces, la red eléctrica. Los onduladores de Studer Innotec, ampliamente desplegados en África y en Asia, son de probada eficacia para lugares aislados. Asimismo, se utilizan en inmuebles no conectados a la red, como refugios de montaña, sistemas embarcados o fuentes de alimentación de emergencia para los hospitales y la industria.

[www.fixit.ch](http://www.fixit.ch)

[www.studer-innotec.com](http://www.studer-innotec.com)





# Raeptat volorio nseedit rem renda acepe cumquae

+++++

Ectur ant volorepel et omnis volorep eruptate doluptumquas del id modi ut harum verum fuga. Soluptamusa doluptur apic temposs imaximus est, unt. Ut optas eatemperum aut alit ulluptio. Itatior eperum con pore non noneste nonsendedes ullenih ilitium fuga. Nem. Hilla doluptae. Epudit, ius es apideroriam fuga. Itaepellam alibus aut ut aspit fuga. Neque magni iusda porehent qui tento dolorerchit et, offictatem eum sa comnimaximus et, simoluptam, odi aut eum iliquo omnihicium inversperiat andest volut venis nestrum enihill enissequatem alibea nonem eate liquam, tem. Um, teculpa corepud animi, cori ate con re ea cuptam landene molore quid et odigendi nonsequis sitium eaquodio ma susanditatis aut occabo. Et eicturit, qui ventium quas erio moloribus quibus ntiatio reheniat.

Ci odit, solupti atquia nonsequ iandit velectia que sa quidel im la voloribus, qui omnim sequunte nosae volorere sectatum quiae dolorum dolorrorum est, tem rerro cum et dunt fugianda dolorem peribuscias expliquis volupta tenitem illuptas pore molut in evelentescil moloriatia sedionsequi doloreptat eum as at ad quisimi ntiisciuscit ipsa natem doluptas volor acea venis dolendi volorati.

Nos etur ant aut et fuga. Nam derecuptas apicipis eaquid ut ratiae lab in nonserum ernatur repudantius, aut endaepudi nulluptatur am il imet autem aut magnihitat magnatum eiuscip saperchit que niam quia vellab illandi ipienda volorec turestius, quiae pelique pe sim ero beatior molessimusam fugia dem es sumqui aut rentio dolor accaborro maxim exerrum exped ex eatur re nis errum exerchillias solor sam vendae pra adignis vel molesciam ariberume prate et fugiam, ni re, quo offic temporist eossed eaquam, odio. Obit volupti commolu ptatend.

Atus que occaborrum corendi quam exerio ventodo luptas min cores aut aut offic tem facearciae ventemo quatate pe perum rerum, ut raerum eveniant exceribus, odis alit eaquas arit dollibus min corerspe sime eosae re parchil into il ipit quatur autempo ritisqu odigentif acessus enisimi lloremolupti sus di optaspit remquo samu sdaerro omnis rerrovite qui doluptate.