



### ¿SE PUEDE RECORRER CHILE EN UN AUTO ELÉCTRICO?

Algunos trayectos son todo un desafío. | PÁGINA 2

### EDIFICACIONES CON CERTIFICACIÓN VERDE

avanzan a paso firme en Latinoamérica. | PÁGINA 4



### TENDENCIA:

Clubes de fútbol profesional se ponen la camiseta de la sostenibilidad. | PÁGINA 5



EL MERCURIO

# Sostenibilidad & Energía

HTTPS://COMENTARISTA.EMOL.COM/SOSTENIBILIDADYENERGIA

sostenibilidadyenergia@mercurio.cl

SANTIAGO DE CHILE, JUEVES 25 DE JULIO DE 2024

SEGÚN REPORTE IMPACTO 2024, DE TIMES HIGHER EDUCATION:

## Las universidades que más contribuyen al desarrollo sostenible global

Estos resultados, que se publican por sexto año, muestran una gama diversa de casas de estudio de gran impacto, algunas de las cuales sorprenden por ser poco conocidas a nivel mundial, pues no pertenecen a la élite de las tradicionales.

<b>1</b> Fin de la pobreza Lidera Universitat Airlangga, Indonesia.	<b>2</b> Hambre cero Lidera Queen's University, Canadá.	<b>3</b> Salud y bienestar Lidera JSS Academy of Higher Education and Research, India.	<b>4</b> Educación de calidad Lidera Aalborg University, Dinamarca.	<b>5</b> Igualdad de género Lidera Western Sydney University, Australia.	<b>6</b> Agua limpia y saneamiento Lidera University of Exeter, Reino Unido.
--	--	---	--	---	---

**17** Alianzas para lograr los objetivos  
Lidera University of Technology Sydney, Australia.

**16** Paz, justicia e instituciones sólidas  
Lidera Universiti Sains Malaysia, Malasia.

**15** Vida de ecosistemas terrestres  
Lidera University of Manchester, Reino Unido.

**14** Vida submarina  
Lidera Arizona State University, EE.UU.

### Instituciones educacionales que lideran los rankings de cada ODS



**7** Energía asequible y no contaminante  
Lidera Afe Babalola University, Nigeria.

**8** Trabajo decente y crecimiento económico  
Lidera Kyungpook National University, Corea del Sur.

**9** Industria, innovación e infraestructura  
Lidera (Con calificación perfecta de 100 puntos) Delft U. of Technology, Países Bajos; RWTH Aachen U., Technical U. of Munich, TU Dresden, U. of Stuttgart, Alemania; U. of Edinburgh, Reino Unido, y Yonsei U., Corea del Sur.

Fuente: Times Higher Education

Infografía Estudio Pixel

**GRACIELA ALMENDRAS**

En Indonesia, Corea del Sur, Nigeria, Alemania, Australia, Reino Unido y Estados Unidos están algunas de las universidades que destacan en el ranking Impacto 2024, de Times Higher Education, que clasifica las casas de estudio en función de su contribución a cada uno de los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de las Naciones Unidas. El estudio evalúa su impacto social y económico en áreas como la investigación y desarrollo; acercamiento a empresas y a responsables políticos, o la gestión de sus propios recursos, principalmente su personal y su patrimonio.

Chile también cuenta con programas enfocados en promover la sustentabilidad en instituciones de educación superior, a lo que cada año se adhieren más universidades para comprometerse con sus metas.

#### Liderazgo por áreas

La reciente publicación de Impacto 2024 revela que algunas instituciones y regiones están logrando más avances que otras. En Oceanía, particularmente en Australia, la sostenibilidad se toma muy en serio: las universidades australianas ocupan cuatro de los 10 primeros puestos del ranking general.

Su contribución al ODS 6, "Agua limpia y saneamiento", se encuentra entre las mejores del mundo, con siete instituciones entre las 10 mejores: la UNSW Sydney, la U. de Newcastle, la U. de Tecnología de Sydney (UTS), la U. Macquarie, la U. Griffith, la U. de Western Sydney y la U. RMIT. La UTS, por ejemplo, colabora con empresas de agua de Melbourne para ayudar a reducir la demanda y la presión sobre los suministros naturales, mientras que la Macquarie ha asistido a Sydney Water durante más de dos décadas para garantizar la limpieza del agua potable de la ciudad. Esta misma universidad también tiene el proyecto Mars Creek para restaurar un arroyo que atraviesa el campus mediante la

### RESULTADO GENERAL DE IMPACTO 2024

- Western Sydney University (Australia)
- University of Manchester (Reino Unido)
- University of Tasmania (Australia)
- Aalborg University (Dinamarca)
- RMIT University (Australia)
- University of Alberta (Canadá)
- UNSW Sydney (Australia)
- Queen's University (Canadá)
- Arizona State University (EE.UU.)
- University of Exeter (Reino Unido)

introducción de miles de plantas nativas.

En otro ámbito, las instituciones alemanas están primeras en inversión en infraestructura, un área crucial para lograr el desarrollo sostenible. La U. RWTH de Aachen, la U. Técnica de Múnich, la U. Técnica de Dresden, la U. de Erlangen-Nuremberg y la U. de Stuttgart obtuvieron puntuaciones perfectas en el ranking del ODS 9, "Industria, innovación e infraestructura".

En Stuttgart ha tenido éxito el campus Arena2036, que permite la investigación conjunta y la colaboración entre la industria y el mundo académico *in situ*.

En su parte, la U. de Erlangen-Nuremberg atribuye su alta puntuación a su enfoque en la innovación. La institución afirma que su ubicación, al lado de grandes empresas como Siemens y Adidas, es una ventaja. La universidad cofundó un centro de innovación llamado Zollhof, clasificado entre los 50 mejores de Europa por el Financial Times.

En lo que respecta al ODS 12, "Producción y consumo responsables", el Reino Unido es especialmente fuerte, ocupando 8 de los 10 primeros puestos, así como un tercio de las 100 primeras posiciones.

La U. de Bournemouth y el King's College de Londres encabezan la tabla. El informe destaca la importancia de tener a alguien de alto nivel que tome la iniciativa en la estrategia, ser metódicos al establecer objetivos y hacer un seguimiento del progreso con datos. En Bourne-mouth, por ejemplo, la institución sabe exactamente cuántos residuos producen y a dónde van.

Entre esas 10 mejores figura también la U. de Sheffield, que dentro de su staff cuenta con una responsable de medir las emisiones de carbono de toda la cadena de suministro de la universidad.

Como empleador responsable, destacando prácticas de empleo, gasto por empleado, proporción de estudiantes que realizan prácticas laborales y proporción de empleados con contratos seguros.

En otro ámbito, la que más se juega para el "Fin de la pobreza" (ODS 1) es la Universitas Airlangga, de Indonesia, tanto por investigar sobre la erradicación de la pobreza como por el apoyo a sus estudiantes y a la comunidad.

En "Energía asequible y no contaminante" (ODS 7), destaca la U. Afe Babalola, de Nigeria, por su liderazgo político internacional en energía, impulsado en parte por su Instituto de Investigación del Hidrógeno.

La Arizona State University, de EE.UU., lidera en el ODS 14, "Vida submarina", por sus programas de licenciatura e investigación de la Escuela de Futuros Oceánicos, y a su pionero vivero de restauración de arrecifes de coral en Hawái.

#### En Chile

Como respuesta a las inquietudes de académicos y estudiantes de distintas universidades del país, en la primera década del presente siglo comenzó a gestarse un movimiento pro-sostenibilidad, al amparo de la entonces Conama, hoy Ministerio del Medio Ambiente. De una serie de reuniones surgieron dos Diálogos Universitarios, que constituyeron la base de lo que hoy es la Red Campus Sustentable, entidad nacida en 2012 con representantes de cerca de 20 universidades, con la misión de potenciar y estimular las iniciativas de las Instituciones de Educación Superior (IES) para construir una sociedad justa, culturalmente rica y ambientalmente benigna.

A fines del mismo año se concretó la firma del Acuerdo de Producción Limpia Campus Sustentable, que comprometió a 22 instituciones de educación superior con 11 metas relacionadas a la sustentabilidad.

El director de Infraestructura y Equipamiento de la U. de Tarapacá, José Luis Roco, dice que se ha propuesto como desafío formar parte de la Red Campus Sustentable: "Ya contamos con un edificio construido que desde su génesis considero la incorporación de un sistema fotovoltaico". Hoy tienen dos edificios diseñados con el mismo sistema y que serán construidos en los próximos años. "Son edificios que por su geometría cuentan con fachadas ventiladas, bajando considerablemente el consumo de aire acondicionado, y además contienen paneles fotovoltaicos", agrega.

#### Algunas acciones

También trabajan en el reciclaje de agua: en el Campus Saucache tiene una planta de tratamiento de carácter experimental, que en el corto plazo esperan ocupar para regar.

Una casa de estudio que destaca en esta materia es la U. Andrés Bello. El rector Julio Castro sostiene que el compromiso de la Uab con la sostenibilidad y el cuidado del medio ambiente, así como su estrategia de fomentar la generación de conocimiento en esta área, viene desde hace muchos años. Comenta que "un ejemplo claro es la carbono neutralidad, que no es solo una declaración, sino que son hechos. Uno fue responder al planterío y también al generar una hoja de ruta clara y específica, con iniciativas sucesivas y cuantificables, que nos guíen en el actuar institucional los próximos 14 años y que sea transversal a toda nuestra operación. Es un cambio cultural de todas las áreas de la universidad y de todos los miembros de la comunidad".

Desde 2028, la U. de Santiago de Chile (Usach) forma parte de la asociación Red Campus Sustentable y desde 2023 de la Red Compromiso con el Desarrollo Sustentable del Consorcio de Universidades del Estado de Chile (Cuech). "Dentro de las principales acciones desarrolladas, se ha dispuesto de ocho contenedores inteligentes para la recuperación de botellas plásticas y latas de aluminio, logrando reciclar el equivalente a 19,6 toneladas de CO<sub>2</sub>; la instalación del primer contenedor para Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos, logrando reducir 282 kilogramos, y la creación del bosque Miyawaki, que involucra la plantación de 600 árboles nativos como parte de las medidas asociadas a los lineamientos estratégicos institucionales para el Desarrollo Territorial Sustentable", confirma el Dr. Pablo Donoso, director de Desarrollo Institucional de la Usach.

La U. de Chile también ha implementado acciones de sustentabilidad, como la Certificación Complementary en Interdisciplinaria y Transdisciplinaria para la Sustentabilidad CITS, programa que entrega herramientas y reflexiones en la formación de agentes de cambio.

"Los ODS nos impulsan a trabajar en sinergia con otras instituciones; por eso participamos en MetaRed S de Universidades, Red Campus Sustentable y en la Red de Compromiso de Desarrollo Sustentable del Cuech", dice la profesora Anahí Urquiza, presidenta del Comité por la Sustentabilidad de la U. de Chile.

La U. de Concepción (UdeC), por su parte, "ha avanzado en la instalación de luminarias y equipos más eficientes. Algo similar sucede con la calefacción, realizando mejoras en la envolvente térmica de los edificios, así como instalando dispositivos que permitan acotar el consumo de energía, como el uso de equipos de modos activos, mejorando las facilidades, así como el uso de alternativas de transporte más eficientes", afirma Alejandro Tudela Román, coordinador de UdeC + Sustentable.

## EN EL MUNDO:

# A 685 millones aumenta el número de personas que no tienen electricidad

Un nuevo reporte revela que por primera vez en la última década se ha incrementado la brecha de acceso básico a la energía, poniendo en jaque el cumplimiento del objetivo de la Organización de las Naciones Unidas de garantizar que todos cuenten con este recurso para 2030.

## NOEMÍ MIRANDA

Poner fin a la pobreza, reducir la desigualdad y construir sociedades más pacíficas y prósperas. Esta es la gran meta que persiguen los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), adoptados por los 193 Estados miembros de la Organización de las Naciones Unidas (ONU) en 2015. El séptimo de estos objetivos plantea que, para 2030, todas las personas deberán acceder a energía a un costo asequible, de manera constante y de fuentes sostenibles.

Todo parecía indicar que se avanzaba en pos de esa meta, hasta 2022. Según un reciente reporte, elaborado por la Agencia Internacional de Energía, la Agencia Internacional de Energías Renovables, la División de Estadísticas de las Naciones Unidas, el Banco Mundial y la Organización Mundial de la Salud, que analiza el estado del acceso a electricidad a nivel global, por primera vez en la última década se ha retrocedido en el cumplimiento del objetivo. Ese año aumentaron en 10 millones las personas en el mundo que no disponen de este esencial recurso en comparación con 2021, llegando a 685 millones de habitantes. De ese total que hoy vive sin electricidad, el 80% —esto es, más de 570 millones de personas— habita en zonas rurales y la mayoría se concentra en el África subsahariana. Y pese a todas las medidas que sea posible implementar, al llegar el plazo de 2030 aún habrá más de 650 millones de personas en el orbe sin acceso a electricidad.

## Desafío en las zonas rurales

Aunque en América Latina “las principales economías ya han alcanzado acceso universal a electricidad en términos globales, Perú aún presenta 4% de su población sin este suministro. Cuando se observa solo a la población en zonas rurales, se suman otros países, como Brasil y Bolivia”, advierte Daniel Olivares, director del Centro de Transición Energética (Central) de la U. Adolfo Ibáñez e investigador asociado de SERC Chile.

Y “si bien en Chile siguen existiendo hogares sin acceso a electricidad, es-

tos representan menos del 0,5% de la población; por eso, en términos prácticos se considera que el país alcanzó acceso universal a la electricidad a mediados de la década del 2000”, agrega Olivares. Varias zonas que antaño presentaban problemas hoy ya se encuentran conectadas al Sistema Eléctrico Nacional (SEN), como es el caso de Chile y sus principales ciudades.

Sin embargo, explica el director del Central, según datos del Ministerio de Energía, existen cerca de 130 sistemas aislados, esto es, sistemas eléctricos con capacidad menor a 1,5 MW que abastecen poblados pequeños, apartados geográficamente, y que generalmente corresponden a centrales que funcionan con diésel y que tienen un alto costo de suministro.

## Los problemas del clima

A pesar de que Chile cuenta con acceso universal, hay algunas zonas que presentan en determinadas épocas cortes de luz más frecuentes. Marcelo Mena, académico de la P. Universidad Católica de Valparaíso, explica que estos problemas se deben eminentemente a eventos relacionados con el clima, como las intensas lluvias de este invierno, que impactan en la infraestructura que corre por la superficie. Y aunque se podría pensar en métodos más resistentes, como un cableado bajo tierra, el alto costo de inversión requeriría ser sopesado contra las pérdidas de productividad que implican los cortes.

A nivel urbano, comenta Mena, el crecimiento del parque automotor eléctrico cifrará nuevas posibilidades: la energía acumulada en las baterías que no ha sido usada puede ser integrada al sistema, lo que requiere adaptaciones en la infraestructura.

En esta línea a nivel país, uno de los puntos pendientes es abordar cómo aprovechar mejor la energía renovable que se produce, ya que cuando no se consume, simplemente, se pierde. Esto hace necesario evaluar la inversión en mejores sistemas de transmisión —por ejemplo, en el norte—, que permitan integrar y distribuir de manera eficiente la energía, concluye Mena.

Del total de la población que hoy vive sin electricidad, el 80% habita en zonas rurales y la mayoría se concentra en el África subsahariana.

“Si bien en Chile siguen existiendo hogares sin acceso a electricidad, estos representan menos del 0,5% de la población”.

DANIEL OLIVARES,  
Universidad Adolfo Ibáñez



Toda normativa de calidad ambiental y de emisión debe ser revisada, como mínimo, cada cinco años, dicen los expertos.

## CHILE:

## Qué hay de nuevo en regulación de ruido ambiental

A más tardar el próximo año estaría lista la actualización de la norma que fija los límites de la contaminación acústica generada por fuentes fijas y la primera normativa de calidad ambiental en esta materia.

## IVÁN SILVA

A nivel latinoamericano, Chile destaca como un país pionero en la protección contra los efectos negativos de la contaminación acústica en la salud, con normativas que regulan el ruido generado por fuentes fijas y fuentes móviles, y regulaciones que abordan el problema desde otras instancias.

“Contamos con una de las normas más completas, no solo por cómo está construida, sino también por su proceso de aplicación”, asegura Enrique Suárez, director del Laboratorio de Acústica Ambiental de la Facultad de Ciencias de la Ingeniería de la Universidad Austral.

Sin embargo, la regulación que existe data de 1997, cuando fue promulgada la primera norma ambiental en el marco de la Ley de Bases del Medio Ambiente, la cual fijó los límites del ruido generado por fuentes fijas (industrias, talleres, actividades de construcción, discotecas, etc.).

“Debido a la acumulación de datos sobre las consecuencias del ruido, se hace evidente que las normas existentes puedan quedar obsoletas. Por ello, toda normativa de calidad ambiental y de emisión debe ser revisada cada cinco años como mínimo”, advierte Domingo Facini, socio fundador de la consultora Ruido Ambiental.

En 2019, el Ministerio del Medio Ambiente (MMA) inició la segunda revisión de la Norma de Emisión de Ruidos generados por Fuentes controladas al DS38 del 2011, buscando entregar mayor certeza técnica y juri-

dicar en su implementación y verificación de cumplimiento. Ya se encuentra en el último trámite dentro de la Contraloría para ser publicada en los próximos meses.

“Se trata de la norma de ruido más importante en el país, que no solo se aplica a las fuentes de ruido que ya están funcionando, sino que también a los proyectos que se evalúan ambientalmente. Por esta razón, la nueva normativa incorporará medidas preventivas para las fuentes de ruido más denunciadas (faenas constructivas y actividades de esparcimiento nocturno), e incluirá colaboraciones de fiscalización con las municipalidades”, explica Suárez.

## Entorno más sostenible

Por otra parte, se está tramitando la Norma Primaria de Calidad Ambiental para Ruido, cuya elaboración comenzó hace tres años por parte del MMA. Esta iniciativa busca evaluar el impacto total de las fuentes de ruido, permitiendo identificar zonas latentes o saturadas por contaminación acústica, de forma similar a lo que pasa con la calidad del aire. De este modo, permitirá tener planes de prevención y descontaminación con medidas de cuidado ambiental. En especial, proteger del ruido cerca de las calles y autopistas.

“La implementación de esta nueva norma, esperada para este año o el siguiente, marcará un hito en la búsqueda de un entorno más sostenible y saludable para todos los chilenos”, concluye Facini.

## CIFRAS

## Sostenibilidad y CEOs

65%

de los gerentes de nivel ejecutivo encuestados señala que la sostenibilidad está entre las tres principales prioridades en sus empresas.

80%

de las empresas incluidas en la encuesta tienen gerentes de Sostenibilidad (Chief Sustainability Officer, CSO).

27%

más de confianza tienen las empresas con CSO sobre el impacto positivo que pueden generar las iniciativas de sostenibilidad.

25%

de los ejecutivos de alta dirección consultados considera que la sostenibilidad es la prioridad número uno de su compañía.

Fuente: 2024 Forbes State of Sustainability Report.

## SE DEBEN CONSIDERAR AUTONOMÍA E INFRAESTRUCTURA DE CARGA:

# ¿Es posible viajar por Chile en auto eléctrico?

Aunque a lo largo del país hay más de 900 electrolineras, estas se concentran entre Coquimbo y la Araucanía, lo que hace que trayectos a zonas extremas y alejadas de las carreteras sean difíciles de realizar o más extensos en tiempo.

## CRISTIAN MÉNDEZ

Una de las preguntas que más se repite cuando una persona cotiza un auto eléctrico es si se pueden hacer trayectos largos en el. Viajar al norte, al sur o recorrer Chile.

La respuesta de Matías Díaz, director del magister de Electromovilidad de la Universidad de Santiago (Usach), es sí: “Hay es posible ir de norte a sur con un auto eléctrico”, afirma, pero advierte que se debe planificar el trayecto calculando “la autonomía real del vehículo, que en ocasiones es diferente a la nominal (la que dice el fabricante), porque depende mucho del estilo y condiciones de la conducción, uso de accesorios e hitos en la carretera (como pendientes y tacsos), y también tener clara la distancia entre puntos de carga y considerar los tiempos de carga”, detalla.

De acuerdo con el Ministerio de Energía, actualmente hay más de 900 electrolineras de Arica a Punta Arenas, incluyendo la Carretera Austral. Además, existe la aplica-

ción móvil EcoCarga, donde “se puede encontrar la posición geográfica de todas las estaciones de carga públicas disponibles en el país, y la potencia (en kW), tipo y cantidad de conectores”, dicen desde la cartera.

En cuanto a los tiempos de recarga, estos dependen de la potencia de los cargadores y del tamaño y capacidad de la batería de cada vehículo.

## Aventura al norte

Considerando estos antecedentes, le pedimos a Luis Gutiérrez, doctor en Ingeniería Eléctrica y profesor de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Adolfo Ibáñez (UAI), que planificara un viaje desde Santiago hasta San Pedro de Atacama (1.625 kilómetros) en un automóvil eléctrico. Junto con el alumno Rafael Celis decidieron que los cálculos los harían sobre la base de un vehículo con una autonomía promedio de 460 km.

Utilizando aplicaciones a las que tiene acceso cualquier persona, es-

tacionaron que el trayecto incluiría seis paradas de carga rápida (4,5h en total) y una lenta (9h) en Talta, entre Copiapó y Antofagasta, tramo de 536 km donde no hay cargador rápido. Ahí planificarían una detención de noche.

“Los cargadores rápidos en ruta son claves, y donde la red eléctrica no sea robusta se debe explorar opciones basadas en almacenamiento”, señala Gutiérrez.

Según sus estimaciones, el viaje duraría 31 horas en total: “18 horas en ruta y un tiempo en recargas bastante extenso”, apunta el académico. Como dato comparativo, en un auto de combustión interna, a un promedio de 100 kilómetros por hora con paradas para cargar bencina, el recorrido se realizaría en 20 a 22 horas.

## Ahora al sur

Le propusimos el mismo ejercicio al profesor de Electromovilidad de la Usach, Hernán Nilo, pero esta vez el destino escogido fueron las

Catedrales de Mármol, en la Región de Aysén, a 2.197 km de Santiago. En vehículo de combustión interna, este es un trayecto que dura unas 32 horas considerando detenciones esporádicas a cargar combustible y a comer algo.

En un auto con una autonomía de 550 kilómetros, la travesía comenzaría en el centro de la capital y la primera parada sería en el cargador intervalal de Angostura, un record de 151 km. Ocupando la aplicación Electromaps, Nilo calculó que debería detenerse cada 110 o 170 km aproximadamente para mantener el auto en condición óptima de carga, por lo que tendría que recargar en Chiramborg, Maule, Chillán Viejo, Los Ángeles, Lautaro, Loncoche, Osorno, Puerto Montt, Castro, Puerto Cisnes y Coyhaique.

“Toda la primera etapa sería un viaje en auto como cualquiera. El problema es que acercándonos al sur, ya desde Castro, hay que prender la calefacción por el frío y eso baja la autonomía a 380 kilómetros, un punto a considerar”, recalca el

En un vehículo eléctrico con una autonomía promedio de 460 km, el viaje de Santiago a San Pedro de Atacama duraría unas 31 horas en total.

experto. Desde Coyhaique —última parte para recargar— hasta las Catedrales de Mármol con la calefacción encendida hay 220 kilómetros, lo que significa que llegaríamos, pero no podríamos volver porque no hay recarga”, afirma Nilo.

Sobre este punto, desde el Ministerio de Energía comentan que en las zonas rurales y valles transversales del país, y dado que la legislación permite que cualquier persona preste el servicio de recarga de vehículos eléctricos, “apuntamos a que surjan alianzas entre los sectores energéticos y el turístico para equipar hoteles, restaurantes y emprendedores que brinden la carga”.

enel

Consejos de Enel.

# Activa tu modo eficiente.

**Juntos cuidemos nuestro consumo energético,** apagando las luces que no estemos ocupando, así reducimos gastos y cuidamos el planeta.



¿Sabías que la olla a presión ahorra energía?

Descubre más en [enel.cl](https://www.enel.cl)

Sigue a @EnelChile en



PRINCIPALMENTE EN ESPACIOS DE OFICINAS DE ALTA CALIDAD:

# América Latina está bien posicionada en edificación verde

En Chile, un total de 282 proyectos se ha certificado bajo el sistema LEED, ubicando al país en tercer lugar en la región, solo superado por Brasil y México.

VALENTINA PIZARRO

La certificación verde es un indicador importante de la sostenibilidad de los edificios y las principales ciudades de Latinoamérica muestran tasas crecientes de adopción, sobre todo en su parque de oficinas de primera clase, tal y como lo refleja el reciente estudio "Evolución sostenible: edificios verdes en

**El 63% de los edificios de oficinas de Clase A —construidos en los últimos cinco años y en las 11 ciudades examinadas en el estudio de JLL— tiene alguna credencial sostenible.**

América Latina", de la firma de servicios inmobiliarios JLL. El análisis —que incluyó a Bogotá, Buenos Aires, Guadalajara, Lima, Medellín, Ciudad de México, Monterrey, Montevideo, Río de Janeiro, Santiago y São Paulo— establece que "la adopción de prácticas

de construcción sustentable se ha visto impulsada por varios factores como la normativa gubernamental, mayor concienciación sobre la sostenibilidad y los beneficios económicos asociados a la eficiencia energética".

LEED, EDGE y BOMA son los sistemas de certificación más populares en la región, siendo el primero el preferido para muchos propietarios y operadores debido a su riguroso proceso de análisis, recomendaciones clave y reconocimiento internacional.

En el ranking de países latinoamericanos con más proyectos con certificación LEED en todos los tipos de propiedad, el primer lugar es para Brasil, luego México y después Chile. "Sin embargo, si tomamos en cuenta como métrica de comparación la cantidad de proyectos por habitantes, los principales mercados son Costa Rica y Chile", acota María Fernanda Aguirre, directora ejecutiva de Chile Green Building Council, entidad que promueve la construcción sostenible.

Y añade: "Nuestro país es un caso emblemático en la región, puesto que desde que se registró el primer proyecto LEED, en el año 2006, la cantidad y superficie de edificaciones certificadas, tanto públicas como privadas, de uso residencial y no residencial, ha crecido en forma sostenida a pesar de carecer de incentivos regulatorios y de que por mucho tiempo tampoco hubo productos financieros preferenciales de la banca".

## Clase A

El estudio revela que en siete países, más de 800 proyectos de oficinas han obtenido el sello LEED. De estos, el 52% tiene la certificación LEED Core & Shell —que aborda la nueva construcción o renovación importante de la carcasa exterior y las unidades mecánicas, eléctricas y de plomería centrales, pero no un acondicionamiento interior completo—, y el 25%, la LEED Interiores Comerciales, que aborda el diseño de interiores comerciales y los procesos de instalación. También existen LEED Nueva Construcción y LEED Edificios existentes: operación y man-



Antes del mercado consideraba que los edificios verdes eran una característica premium; hoy es un componente fundamental en los desarrollos de gama alta.

ILUSTRACIÓN: INFO PHOTOS

tenimiento.

En Chile, "el cambio más relevante que se ha evidenciado en los últimos tres años es el crecimiento en la cantidad de edificios existentes que se están certificando en operación y mantenimiento, lo que era una deuda de nuestro país con respecto a otras naciones lati-

noamericanas", señala Aguirre.

En cuanto a los edificios de oficinas de alta calidad (Clase A) de la región —construidos en los últimos cinco años y en las 11 ciudades examinadas—, el 63% tiene alguna certificación verde.

En 2015, una década después de que se certificara el primer proyecto

en América Latina, los espacios de oficina con sello LEED superaron en cantidad a los no certificados en el mercado de Clase A. En el caso de Santiago, 2019 fue el año en que los espacios de Clase A con sello verde superaron a los espacios de Clase A sin certificación, consigna el informe de JLL.

CREADO EN LA COMUNA DE LA PINTANA:

## Toleblock, método matemático con material reciclado



Según su creador, este método facilita el aprendizaje y presenta resultados cercanos al 90% de efectividad.

El profesor Michel Toledo está detrás de esta *startup*, diseñada para enseñar conceptos matemáticos profundos de manera simple y entretenida.

GRACIELA ALMENDRAS

Durante su maestría en Neurociencia en la Universidad Mayor, Michel Toledo desarrolló Toleblock, un material didáctico para complementar los algoritmos que creó en sus años de estudio como matemático de la Universidad de Chile. Pero su propuesta no solo consiste en un método matemático, sino que también en una forma de convertir el reciclaje de plástico en un elemento útil para las salas de clase.

"Toleblock está diseñado para enseñar conceptos matemáticos profundos de manera simple y entretenida, facilitando el aprendizaje de temas complejos, como la división en solo una hora de clase", explica Toledo. Luego de cinco años de desarrollo

de la metodología, el material didáctico de Toleblock fue creado en 2022, en la comuna de La Pintana, con plásticos reciclados.

"Permite trabajar con los estudiantes en funciones ejecutivas y conceptos neurodidácticos profundos, además de potenciar el trabajo colaborativo y el aprendizaje de las matemáticas, independientemente de las dificultades de aprendizaje de los alumnos", comenta.

Una de las principales características de los Toleblock son las perforaciones, que permiten contar y ayudar a resolver —conjuntamente con sus esquemas— las operaciones matemáticas de una forma distinta, innovadora y de la mano de la neurociencia. Cada uno de estos bloques contiene un número asociado a la cantidad de

perforaciones y un color determinado para cada número. También tiene unas pizarras para conectarlos a las espirales de los cuadernos, transformando cualquiera de estos en una especie de calculadora gigante. Para resolver los ejercicios, los estudiantes se guían por los edificios de cada bloque y esquemas, que permiten que cualquier estudiante pueda aprender a dividir en solo una hora de clases, sin importar la dificultad de aprendizaje que tengan los estudiantes.

El profesor asegura que su método presenta resultados cercanos al 90% de efectividad y que hoy colabora con diversas entidades educativas; entre estas, el proyecto "Yo vuelvo a la escuela", que se desarrolla en La Pintana, en conjunto con Condorito.

Toledo cuenta que ha tenido la oportunidad de presentar su *startup* a nivel empresarial. "Nos ha sorprendido gratamente el interés hacia nuestro proyecto, lo que nos ha permitido generar alianzas y conversaciones con bancos, supermercados y otras entidades".

Además, asegura, "contamos con el respaldo de G100, el proyecto Hecho en La Pintana, la Cámara Nacional de Comercio y Condorito, con quienes estamos trabajando para nivelar la educación a nivel nacional".

Cada Toleblock pesa menos de 3 gramos. A la fecha, Michel Toledo calcula que han reciclado media tonelada de plástico.

Hoy, uno de los proyectos que los entusiasma es la alianza con un banco, que les facilitará tarjetas en desuso para reciclar y posterior fabricación de material didáctico, con el fin de aportar en procesos de economía circular.

IMPLICA REPENSAR LOS PROCESOS PRODUCTIVOS:

## Cuando la sustentabilidad no es suficiente

Cada vez más compañías apuestan por la regeneración sostenible, adoptando prácticas capaces de reparar lo destruido y restaurar el equilibrio de los ecosistemas.

CATERINA GIOVANNINI

Muchas empresas han comprendido la urgencia de integrar la sostenibilidad en sus operaciones y trabajan desde el paradigma de hacer menos daño. Otras han apostado por la neutralidad en términos de emisiones de carbono o residuos. Hoy, sin embargo, es necesario ir más allá y, en la medida de lo posible, incluir conceptos como restauración y regeneración, que implican aportar algo al ecosistema, "hacer el bien", enfatiza Ronald Sistek, director ejecutivo de la consultora C&O Consulting.

Esto es especialmente relevante —afirma— porque el vínculo entre el ser humano y la naturaleza se ha ido fragmentando durante miles de años, provocando que la sociedad se base en externalidades negativas. Un ejemplo es lo ocurrido en Brasil con el árbol de Ucuuba, que en la década de los ochenta comenzó a talar-se de manera indiscriminada para exportar su madera, lo que lo puso en peligro de extinción.

¿Qué pasaría si empresas y consumidores entendieran que "todos so-



En vez de talar el árbol de Ucuuba, hoy se extraen sus semillas de manera sostenible para elaborar hidratantes corporales.

mos naturaleza" y pensarán en la necesidad de regenerar y devolver la vida a los ecosistemas?, se pregunta Akatibu Carta, gerente de Calidad y Materias Primas de Karún, marca de anteojos fabricados a partir del plástico de redes de pesca, metal reciclado de tuberías, alambres y madera de

árboles caídos, entre otros. Probablemente se considerarían aspectos como el árbol de Ucuuba, más allá de su madera, tiene semillas que producen una manteca con gran capacidad para hidratar y reparar la piel, lo que podría fomentar su cosecha de manera sostenible en-

tre las comunidades del Amazonas.

### Nuevas prácticas

Eso es justamente lo que hizo Natura, la multinacional brasileña de cosméticos, que entre 2013 y 2016 desarrolló el Proyecto de Conservación de la Ucuuba, con el que consiguió que en lugar de talar los árboles se extrajeran sus semillas. Como resultado, la cosecha sostenible de estas les generó a las cuatro comunidades asociadas tres veces más ingresos que la venta única de madera y ayudó a regenerar el ecosistema.

Ezequiel Monis, gerente de Marketing y Sustentabilidad de Natura Chile, cuenta esta historia para mostrar que la compañía entendió hace años que la sustentabilidad no es suficiente, lo que los hizo repensar sus procesos productivos. Así han nacido varios productos, como el último lanzamiento de la marca en el país: el hidratante corporal concentrado Ekos castaña. Su nuevo formato redujo el uso de plástico en un 80% al permitir llenar el mismo envase con botellas de concreto extraído de ríos amazónicos, y ayuda a disminuir el 75% de las emisiones de carbono en el transporte al no tener que trasladar agua.

### BREVES

#### En Copenhague se premia a los turistas eco-friendly

El 15 de julio comenzó un plan piloto en la capital de Dinamarca, que recompensa a los viajeros (incluso a los residentes) que actúan de forma respetuosa con el medio ambiente. Así, quienes utilicen bicicletas para movilizarse, participen en labores de limpieza de la ciudad o sean voluntarios en granjas urbanas, entre otras acciones, tendrán acceso a visitas guiadas a museos, arriendo de kayaks y almuerzos vegetarianos elaborados con productos locales, todo de forma gratuita. A la campaña CopenhagenPay se han adherido más de 20 organizaciones y empresas, como el Museo Nacional, la Escuela de Surf de Copenhague y la pista de esquí artificial Copenhill.

#### EE.UU. lanza estrategia nacional para reducir desperdicio de alimentos

Prevenir la pérdida de alimentos, prevenir su desperdicio, promover el reciclaje de residuos orgánicos y apoyar la política de gestión de residuos de alimentos son los objetivos de la estrategia nacional de EE.UU. para hacer frente a este tema, publicada recientemente por la administración Biden.

Entre las medidas que se tomarán, la Casa Blanca financiará la investigación de tecnologías que puedan prolongar la vida útil de los alimentos, como nuevas variedades de semillas y mejores envases.

BREVES

El ambicioso proyecto solar del Vaticano

El Vaticano se unirá a un exclusivo grupo de naciones que generan toda su electricidad a partir de fuentes limpias. Esto luego de que el Papa Francisco anunciara la construcción de un nuevo proyecto agrovoltaico, que se emplazará en una zona extraterritorial de 424 hectáreas al norte de Roma.

“Es necesario hacer la transición hacia un modelo de desarrollo sostenible, que reduzca las emisiones de gases de efecto invernadero a la atmósfera, con el objetivo de la neutralidad climática”, dijo el Sumo Pontífice.

La planta abastecerá completamente el consumo solar de la Santa Sede y a las antenas de Radio Vaticano que se encuentran en el lugar.

Grifos con desechos plásticos

En el marco de la Ley de Plástico de Un Solo Uso (PUSU), que entrará en vigencia el 13 de agosto, la Coalición Supera el Plástico y diversas organizaciones están impulsando el desafío “Proyecto Grifo”, que invita a crear grifos a escala en base a desechos plásticos locales para ser ubicados en espacios públicos con el fin de educar la conciencia ambientalista.

La idea es levantar al menos 50 grifos, cada uno de ellos de 2,5 metros de altura, inspirados en la pieza que el artista canadiense Ben von Wong construyó en 2021 frente a la quinta asamblea del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente.

Pueden participar instituciones de todo el país, inscribiéndose hasta el 29 de julio en <https://plasticocleans.cl/proyecto-grifo-2024/>

EcoDesafío 2024 se realizó en Viña del Mar

Expertos, inversionistas, emprendedores y líderes de diversos sectores se dieron cita en la Región de Valparaíso para abordar las problemáticas del cambio climático con soluciones innovadoras basadas en tecnología. Organizado por MeetLatam, Corfo Valparaíso, EIV y el Distrito de Innovación V21, el encuentro contó con expositores nacionales e internacionales, talleres prácticos y feria de stands.

“Esperamos que EcoDesafío 2024 tenga un impacto significativo en la concientización y la acción hacia la sostenibilidad en la región. Los conocimientos compartidos y las conexiones establecidas durante la actividad serán las bases para iniciativas que promuevan la adopción de prácticas sostenibles, el uso de tecnologías limpias y la creación de políticas medioambientales más robustas”, resaltó el director de EcoDesafío, Felipe González.

Durante el evento también hubo mentorías y competencias de pitches en las que participaron 10 startups nacionales. Desde innovaciones B2C hasta el desarrollo de tecnologías de energías renovables, las propuestas destacaron por enfocarse en casos de usos reales, ejecutables y con gran potencial de escalabilidad.

CON MEDIDAS CONCRETAS:  
El juego cada vez más sostenible de los clubes chilenos de fútbol

Instituciones como Unión Española, Universidad de Chile y Colo Colo están implementando diversas estrategias y acciones para minimizar su impacto ambiental y maximizar el rol social positivo de su actividad.

La industria del fútbol profesional ha asumido el tema de la sostenibilidad como algo propio. Este mes, por ejemplo, el Liverpool FC dio a conocer los avances de su programa The Red Way, que busca integrar esta materia en todas las áreas, desde la reducción de la huella de carbono y la gestión eficiente de recursos hasta la promoción de la responsabilidad social y el compromiso comunitario.

En el caso de Chile, los planteles nacionales también están en esa ruta. Francisco Ceresuela, presidente de Unión Española, enfatiza que la sustentabilidad debe ser una manera de hacer las cosas, cuidando el medio ambiente y comprometiéndose socialmente con la gobernanza de la entidad.

El club inició un proceso en 2016 con varias acciones concretas enfocadas en el diálogo y el compromiso sociales. “Identificamos a los grupos de interés más relevantes, como abonados, hinchas, vecinos, periodistas y jugadores, e implementamos medidas de gestión alineadas con sus intereses”, detalla.

Así, otorgaron becas de estudio gratuitas para jugadores jóvenes y plantel profesional en la Universidad SEK, extendiéndolas al fútbol femenino. “Celebraron acuerdos con la Fundación Real Madrid para desarrollar deportes en sectores de riesgo social, promoviendo la integración de migrantes, vecinos y tercera edad en alianza con la

Municipalidad de Independencia. Ceresuela reflexiona también sobre la importancia de la sustentabilidad financiera, que va aparejada con el medioambiental, y cómo esta es clave para evitar la desaparición de clubes, recordando que 21 han dejado de existir en la historia de Chile por no haber sido sostenibles. “Ser sostenible es un buen negocio y no es incompatible con una gestión rentable. Es más, la hace posible porque gestionas de acuerdo a la ley, comprometido con las comunidades de los territorios donde operas”, afirma el presidente de Unión Española.

Optimización de recursos

Conscientes de que el cuidado del medio ambiente es tarea de todos, desde hace un tiempo el Club Universidad de Chile inició en el Centro Deportivo Azul (CDA) un plan de reciclaje de plásticos, con el apoyo de La Caja Verde, una organización que se especializa en

la gestión de residuos. La idea es que en algún momento nada de lo que se genere en el CDA termine en un relleno sanitario o vertedero.

“De aquí a fin de año esperamos contar con datos más claros sobre el éxito de este proyecto para ir reforzando estas ideas que para la U es muy importante. Asimismo, estamos explorando otras opciones de optimización de energía y agua para desarrollar en nuestro complejo deportivo”, cuenta Ignacio Asenjo, gerente general de Azul Azul.

Colo Colo, en tanto, se sumó como socio estratégico al proyecto impulsado por ISA, Conexión Puma, que incluye actividades como la plantación de árboles nativos, recolección y reciclaje de residuos después de cada partido y charlas en colegios sobre cuidado ambiental. Esta iniciativa ha sido integrada a la estrategia de sustentabilidad del club, cuya meta es celebrar su centenario en 2025 siendo el primero carbono neutral de América Latina, es decir, equilibrar las emisiones de gases de

efecto invernadero con acciones de mitigación.

Además, Colo Colo trabaja en la remodelación del Estadio Monumental, incorporando acciones de economía circular y tecnologías de uso eficiente de agua y energía, lo que se suma a la luminaria eficiente que ya existe en el recinto. “Sabemos que somos agentes de cambio y lo que estamos haciendo es enviar mensajes positivos a la sociedad a través de nuestras acciones”, indica Samuel Pérez, gerente comercial de la entidad.

Estadio sustentable

El fútbol, como toda actividad, causa impacto en el medio natural y la sociedad cada vez es más exigente con las organizaciones en cuanto a que se comprometan con el entorno.

Así lo ha entendido también el Club Deportivo Universidad Católica, que desde 2021 impulsa en conjunto con Cruzados y CMPC un plan para transformarse en una institución sustentable, lo que incluye, entre otras cosas, recolección y tratamiento de residuos en San Carlos de Apoquindo, plantación de 10.000 especies entre árboles nativos y arbustos, y la construcción del primer estadio sustentable de Chile.

Asimismo, Cobreata suscribió el año pasado un acuerdo con Albarneal para desarrollar iniciativas que potencien acciones sustentables en el club y beneficios deportivos para los trabajadores de la compañía y las comunidades de San Pedro de Atacama y Calama.



Desarrollar deportes en sectores de riesgo social, promoviendo la integración de migrantes, vecinos y tercera edad, es parte del programa de sustentabilidad de Unión Española.



Los equipos de aire acondicionado con tecnología inverter logran hasta un 50% de ahorro en el consumo de energía.

QUE AUMENTA EN INVIERNO:

Consejos para cuidar el consumo de electricidad

Diversas tecnologías permiten disminuir el gasto energético de los hogares, contribuyendo a una mayor eficiencia y a la descarbonización.

ANA MARÍA PEREIRA B.

Todos los inviernos se reactiva la preocupación por el aumento del consumo de electricidad, derivado del mayor uso de aparatos de calefacción, principalmente; y este año, el interés se ha visto acrecentado por la reciente alza de las tarifas eléctricas. Ante ello, los expertos entregan una serie de consejos para reducir el consumo eléctrico y mejorar la eficiencia energética, al tiempo que se contribuye a las metas de descarbonización.

Uno de los mayores consumos de energía se concentra en la climatización y la calefacción, entre 40% y 60% del total, por lo que se aconseja elegir sistemas adecuados a las necesidades de cada hogar. Jaime Herrera, responsable de Marketing de Enel X Chile, explica

que los paneles solares pueden disminuir el consumo eléctrico entre un 30% y 40%. Además, son una fuente de energía limpia, no requieren mantenimiento durante más de 30 años y no implican pagos mensuales.

También existen equipos de aire acondicionado con tecnología inverter, de bajo consumo y alta eficiencia energética, que climatizan espacios y purifican el aire, logrando hasta un 50% de ahorro de energía comparados con las tecnologías tradicionales.

En tanto, las estufas convectoras e infrarrojas tienen la ventaja de ser eléctricas, portátiles, ocupan poco espacio y cuentan con termostato, lo que permite programar su funcionamiento y mantener una temperatura constante sin sobrecalentarse.

Finalmente, se aconseja la iluminación con ampolletas led, que consumen hasta un 80% menos de energía que las convencionales y son de larga duración. Además, los sistemas de iluminación inteligente permiten programar el encendido y apagado de luces, incluso de manera remota.

Enel X Chile advierte la importancia del soporte técnico y el mantenimiento preventivo de los equipos, lo que minimiza eventuales fallas y extiende su vida útil. En el caso de tecnologías como la generación fotovoltaica es crucial verificar que tengan certificaciones de eficiencia energética. Asimismo, se aconseja ajustar los horarios de consumo para coincidir con las horas de mayor radiación solar, lo que maximiza su aprovechamiento.

ANTE MAYOR PRESENCIA DE ENERGÍAS EÓLICA Y SOLAR: Nueva red de laboratorios en línea busca garantizar la confiabilidad del suministro eléctrico

El CEN podrá monitorear el sistema en tiempo real y modelar fenómenos adversos.

MARÍA G. BASTÍAS

Adaptar la matriz eléctrica a la naturaleza intermitente de las fuentes solares y eólicas es, sin duda, un desafío. Y para asegurar la estabilidad del sistema ante la variabilidad de estas energías se vuelve crucial invertir en tecnologías de investigación y operación que permitan hacer realidad la transición energética.

Claudia Rahmann, académica del departamento de Ingeniería Eléctrica de la Universidad de Chile, explica que la inversión de energías solar y eólica al sistema presenta retos únicos debido a su naturaleza. “Cuesta mucho manejar la incertidumbre y la variabilidad de estas fuentes, lo que hace más difícil gestionar el balance del suministro eléctrico. Son más complejas de operar, porque se comportan de manera diferente a las energías convencionales”, explica. Y resalta la necesidad de un cambio de paradigma: “Se requiere estar monitoreando y analizando minuto a minuto el sistema, y el operador debe estar preparado para eso”.

En esa línea, una buena noticia es el acuerdo firmado recientemente por el Coordinador Eléctrico Nacional (CEN) con el grupo de investigación Power Electronics, Machines and Control (PEMC), de la Universidad de Nottingham, y el Laboratorio de Sistemas de Conversión de Potencia Eléctrica (ISoCPE Lab), de la Universidad de O'Higgins, que permite, a través de la creación de una red de simulación en línea entre Chile y Gran Bretaña, un monitoreo más amplio del sistema, modelar eventos por medio del diseño de escenarios complejos y anticipar fenómenos adversos en la cadena de suministro.

Esto hace posible “la modelación de la red en tiempo real y el análisis para desarrollar estrategias que mejoren la confiabilidad de la operación de la red”, señala Juan Carlos Olmedo, presidente del CEN, quien espera que este acuerdo se pueda ir ampliando a otros actores.



EL MERCURIO

01/08  
2024

8 a 14 Hrs.

P R E S E N T A



# ECOS DE LA MINERÍA

Un encuentro que busca relevar las repercusiones de la minería en nuestro país, y que contará con la presencia de:



**AURORA WILLIAMS**  
MINISTRA DE MINERÍA



**RICARDO DÍAZ**  
GOBERNADOR DE ANTOFAGASTA



**JOAQUÍN VILLARINO**  
PDTE. EJE. CONSEJO MINERO



**MÁXIMO PACHECO**  
PDTE. DIRECTORIO CODELCO



**DOUG AITKEN**  
DIRECTOR EJECUTIVO  
SMI ICE CHILE



**JORGE RIESCO**  
PRESIDENTE DE SONAMI



**PATRICIO ORELLANA**  
GERENTE DE NEGOCIOS DE MINERÍA Y  
RECURSOS NATURALES ENTEL EMPRESAS



**DANIELA DESORMEAUX**  
DIRECTORA DE ESTUDIOS  
VANTAZ Y DIRECTORA DE CESCO



**PEDRO PABLO RIVERA**  
SUBGTE. DE ATRACCIÓN DE TALENTO Y  
DIVERSIDAD DE SQM YODO NUTRICIÓN VEGETAL



**PATRICIO MARABOLI**  
GTE. DE RECURSOS HUMANOS  
TECK QUEBRADA BLANCA



**DOMINIQUE VIERA**  
PRESIDENTA DE APRIMIN



**PATRICIO PINTO**  
DIRECTOR DE ASUNTOS  
EXTERNOS KINROSS CHILE



**NATALIA MORALES**  
GERENTA CONSEJO  
COMPETENCIAS MINERAS



**LUCAS PALACIOS**  
RECTOR INACAP



**CÉSAR GAVILÁN**  
DIRECTOR EJECUTIVO DE  
FUNDACIÓN COLLAHUASI

## PANELES

### Minería del Futuro

Cuál es el nuevo horizonte de una industria clave en el país y qué debemos esperar para los siguientes años.

### Ecos en la Comunidad y Sostenibilidad

Destacando el impacto del rubro en diferentes aristas del país.

### Mujer y Talento

Relevando la industria como un foco de desarrollo de talentos y diversidad en la fuerza laboral.

### Innovación y Tecnología

Destacando los trabajos para potenciar una industria clave en Chile.

JARDINES EL MERCURIO - Avenida Santa María 5542 - Vitacura - Santiago

VENTA DE ENTRADAS EN: <https://mineria.elmercurio.com>

Para participar contáctanos a [proyectos@mercurio.cl](mailto:proyectos@mercurio.cl)

AUSPICIAN

YODO  
NUTRICIÓN  
VEGETAL



Soluciones  
para el  
desarrollo  
humano

empresas

60  
años

COLABORAN

