



EL PESO DE LA "PERMISOLOGÍA":
Observaciones a proyectos se triplican en 20 años |PÁG. 4

EL AVANCE DE LA LUZ ARTIFICIAL
pone a prueba la protección de los cielos del norte |PÁG. 3



EL MERCURIO

SOSTENIBILIDAD & ENERGÍA

sostenibilidadyenergia@mercurio.cl

AÑO III / N° 42

SANTIAGO DE CHILE, MARTES 29 DE SEPTIEMBRE DE 2026

CLAUDIA BETANCOURT M.

El futuro tarifario de la infraestructura

La sombra de la crisis de 2019 todavía ronda por las oficinas del sector eléctrico chileno. Siete años han pasado desde que la indignación de la gente frenara en seco el despliegue de los denominados "medidores inteligentes". Una crisis política y comunicacional que obligó al Ejecutivo a paralizar el recambio masivo.

Las preguntas de fondo: ¿quién financiará el recambio de medidores; cómo se reconoce el costo en la tarifa, y para qué sirve el medidor inteligente más allá de facturar, siguen presentes en el debate. Además, se suma el avance irreversible de la descarbonización industrial y la presión por reducir los tiempos de interrupción de suministro eléctrico en los hogares chilenos.

Desde la vereda del derecho regulatorio, la controversia jurídica y económica gira en torno al modelo de regulación: ¿por qué el usuario debe costear en su boleta mensual un equipo informático y de monitoreo que pasará a ser propiedad exclusiva de la concesionaria privada? Javier Bustos, abogado y consultor asociado de Domo Legal, explica que, a diferencia de la mayoría de las empresas, las distribuidoras eléctricas operan bajo concesión y tarifas reguladas.

Como contrapartida —dice—, el marco regulatorio le reconoce la recuperación de sus costos eficientes de inversión, mantención y operación, más una rentabilidad regulada. "Dentro de ese modelo, el medidor no es una apuesta de capital, sino un activo de red; y su costo se remunera por tarifa", precisa. Bustos aclara que así quedó expresado en el artículo 139 bis de la Ley General de Servicios Eléctricos, incorporado por la Ley 21.076 en 2018, el cual dispone que el empalme y el medidor son parte de la red de distribución, de propiedad de la concesionaria.

Es más —complementa Bustos—, ordena que los decretos tarifarios determinen la forma de incluir su remuneración en las fórmulas tarifarias, "por lo tanto, el traspaso a tarifa no es arbitrario, sino que es coherente con la arquitectura regulatoria del segmento de distribución. Exigir que la empresa la absorba por su cuenta y riesgo rompería la coherencia del modelo".

Pero el punto —resalta— no es que el medidor se pague por tarifa (que sería lo normal para toda la infraestructura de la empresa para la provisión del servicio público de distribución), sino si el usuario debe financiar una funcionalidad que beneficia sobre todo a la gestión de red y el aprovechamiento de datos por parte de la compañía, sin un beneficio tangible para el cliente.

Transformación más amplia

Las empresas distribuidoras sostienen que en este tema hay solo una voz: y es la modernización del sector. Eso sí, prefieren desmarcarse de la palabra "medidor" para instalar un concepto más amplio: la gestión de red en tiempo real.

Bajo este concepto, el gerente general de CGE, Iván Quezada, empresa que abastece a más 3 millones de clientes, destaca los atributos de esta red en tiempo real. La rapidez en las respuestas y precisión, sobre todo donde se ha producido una interrupción y la información inmediata de qué clientes están afectados, son algunas de las cualidades que subraya.

"El medidor por sí solo no evita

Modernizar la red eléctrica: el costo que vuelve a poner a los medidores en el centro del debate

El despliegue de máquinas inteligentes en Chile continúa atascado en un complejo dilema económico, técnico y político. Mientras expertos señalan que el modelo regulatorio ampara que los costos de infraestructura de red se traspasen a la tarifa, las distribuidoras enfatizan que el foco debe estar en la gestión de red en tiempo real para acelerar la reposición tras cortes y responder a la meta de descarbonización del país.



La sombra de la ciberseguridad

Un aspecto no menor en la polémica es el destino de los datos de consumo diario y hábitos de 1,7 millones de hogares. Un medidor inteligente no solo registra electricidad, expone las rutinas diarias de las familias, abriendo un flanco de ciberseguridad y privacidad. Frente a esto, los actores del sector coinciden en que la digitalización requiere aplicar estándares de autenticación y cifrado rigurosos, en línea con la nueva Ley de Protección de Datos

Personales y las normas técnicas fijadas por la Comisión Nacional de Energía (CNE). De hecho, la CNE inició la consulta pública de una nueva Norma Técnica de Ciberseguridad y Seguridad de la Información para el sector eléctrico. "Son avances importantes, porque la digitalización de la red tiene que ir necesariamente acompañada de reglas que protejan tanto la seguridad del sistema eléctrico como la información de las personas", afirma Juan Merichés.

del servicio tras un corte o sobre un territorio azotado por las inclemencias climáticas recurrentes.

Sobre este punto, Paulina Guzmán, gerente de Sostenibilidad y Asuntos Externos de Chilquinta, sostiene que una red eléctrica moderna necesita saber con rapidez dónde se produjo una interrupción, a cuántos clientes afecta, cómo evoluciona la contingencia y si la reposición se completa efectivamente.

Desde la perspectiva territorial —precisa Guzmán—, esta capacidad es especialmente relevante porque las amenazas no se distribuyen de manera homogénea. Zonas expuestas a incendios, caída de árboles, eventos meteorológicos severos o dificultades de acceso, requieren estrategias diferenciadas. "Contar con una red más digitalizada permite comprender mejor esas vulnerabilidades y fortalecer la capacidad de adaptación y recuperación de cada territorio", precisa.

Diagnóstico gremial

Desde el gremio de las empresas eléctricas, si bien indican que con un sistema de monitoreo en línea se puede saber mucho antes dónde está el problema, cuántos clientes están afectados y focalizar mejor la reposición, se debe hacer una transformación profunda a toda la red.

Es más, precisan que no basta la tecnología, que tanto la regulación y las tarifas también tienen que cambiar. "Ese es parte del desafío que tenemos pendiente en distribución", señala Juan Merichés, director ejecutivo de Empresas Eléctricas.

Al respecto, sostiene que no hay que confundir la herramienta con la solución completa. "Para mejorar realmente la calidad del servicio se necesita realizar inversiones que requieren la red para ser más moderna, automatizada y resiliente". Sobre si los medidores inteligentes permitirán facilitar una mayor incorporación de energías renovables al sistema eléctrico chileno, Merichés explica que más que incorporarlos directamente, lo que hace es permitir una mejor gestión de una red que cada vez va a tener más generación distribuida, "baterías, vehículos eléctricos y consumos que se pueden desplazar durante el día".

Merichés reflexiona y menciona que la experiencia de 2019 mostró que una transformación de esta magnitud no puede abordarse únicamente como un tema técnico. "Esto tiene que hacerse con información, gradualidad y beneficios que sean visibles para los usuarios, y en eso es clave la colaboración de la sociedad civil, de la academia y de los municipios y parlamentarios", manifiesta.

Atasco en el Congreso

En la trinchera política, la inacción del Estado genera profunda frustración, según reconocen en privado desde el Congreso. Consideran que frente a la ineficiencia de la lectura convencional de consumo, la cual deriva con frecuencia en cobros estimados erróneos e injustificados, la regulación continúa entrapada.

Hace algunos días, el tema volvió a instalarse luego que vecinos de la Región Metropolitana manifestaron sus molestias por el aumento desmedido en las cuentas de la electricidad asociados a los medidores instalados en sus viviendas.

El diputado Marco Antonio Sulantay, integrante activo del debate energético en la Cámara Baja, apunta directamente a la parálisis parlamentaria y a la vulnerabilidad del consumidor.

"El principal objetivo de toda política pública de energía es desarrollar un sistema eficiente en la entrega del servicio, pero también que propenda a que los clientes sepan exactamente lo que están cancelando y paguen un costo asequible y justo", asevera.

El legislador recordó que durante la legislatura anterior presentó un proyecto de ley para habilitar a las distribuidoras a que formulen un plan masivo de reemplazo de medidores convencionales por remotos. "Hasta ahora, la discusión está sin movimiento en la Comisión de Minería y Energía, por lo que esperamos que el ministerio revise, incline el trabajo prelegislativo y le brinde las urgencias necesarias", señala.

Sulantay enfatiza que el problema tarifario no puede saldarse cargando la mano al eslabón más débil. "Evidentemente, el principal punto de discusión es el costo asociado al reemplazo de equipos. Creo que se debe hacer un acuerdo justo, aunque siempre resguardando el beneficio de la parte más vulnerable de toda negociación, que es el cliente".

Un especialista del sector energético que cedió reserva de su nombre ressume que Chile se encuentra en un cruce de caminos sin avances: mientras los sectores políticos temen los costos electorales de un alza en las cuentas de la luz, las distribuidoras presionan por la modernización, sin intención de llegar a acuerdo por un cobro equiparado; y el usuario sigue atrapado en la incertidumbre de un servicio que falla y un cobro que no entiende del todo.



El medidor se considera un activo de red y su costo se remunera por tarifa, igual que los transformadores o las líneas de distribución".

JAVIER BUSTOS
Abogado y consultor asociado de Domo Legal



Los medidores inteligentes por sí solos no evitan las interrupciones, pero permiten detectar una falla y recuperar el suministro en mucho menos tiempo".

IVÁN QUEZADA
Gerente general de CGE



Contar con una red más digitalizada permite comprender mejor las vulnerabilidades y fortalecer la capacidad de adaptación y recuperación de cada territorio".

PAULINA GUZMÁN
Gerente de Sostenibilidad y Asuntos Externos de Chilquinta



Para mejorar realmente la calidad del servicio se necesita realizar inversiones que requieren la red para ser más moderna, automatizada y resiliente".

JUAN MERICHÉS
Director ejecutivo de Empresas Eléctricas A. G.



Se debe desarrollar un sistema eficiente en la entrega del servicio, pero también que propenda a que los clientes sepan exactamente lo que están cancelando".

MARCO ANTONIO SULANTAY
Diputado

Análisis de la empresa Ecológica:

Las tres brechas que enfrenta la industria para llevar la economía circular de las metas a la realidad

Infraestructura, permisos y decisiones operativas aparecen como los principales desafíos para avanzar en valorización de residuos.

VICTORIA SCHNEIDER

Chile ha avanzado en la definición de metas y nuevas exigencias para impulsar la economía circular. La Ley de Responsabilidad Extendida del Productor (REP) continúa ampliando su alcance y la Hoja de Ruta para un Chile Circular al 2040 plantea que la tasa general de reciclaje llegue a 40% en 2030 y a 75% una década después. Pero entre esos objetivos y su implementación persiste una distancia.

Desde Ecológica identifican tres brechas principales: regulación y permisos; infraestructura para valorizar, y un cambio en las decisiones operativas de las empresas. Según el último Informe Consolidado del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes (RETC), con información a 2023, cerca de 5,9 millones de toneladas de residuos industriales fueron eliminados, frente a cuatro millones de toneladas que llegaron a valorización. Si bien es un avance en comparación con las cerca de 0,8 millones de toneladas registradas en 2014, aún se elimina un volumen mayor del que se recupera.

Capacidad para valorizar

Una segunda brecha está en la infraestructura. Para cerrar los ciclos no basta con separar los residuos; se requieren plantas de clasificación, reciclaje, compostaje y



Una meta regulatoria, por sí sola, no genera circularidad. Para transformar un residuo en un nuevo recurso se necesita una cadena completa*.

VANJA ISAMAT
Ecológica

otras alternativas de recuperación, además de logística y mercados que puedan reincorporar esos materiales.

El problema se agudiza en regiones. De acuerdo con Ecológica, existen zonas donde materiales técnicamente valorizables no cuentan con una alternativa disponible o económicamente viable. "Mientras mayor sea la distancia entre el lugar donde se genera el residuo y la instalación capaz de recibirlo, mayor es el costo logístico. Una solución técnicamente circular puede terminar dejando de

ser viable económicamente", explica Vanja Isamat, subgerente de Salud, Seguridad, Medio Ambiente y Calidad de la empresa.

A esto se suma el desafío de los permisos. La Ley Marco de Autorizaciones Sectoriales, vigente desde septiembre de 2025, busca reducir los tiempos de tramitación y dar mayor predictibilidad. Para Isamat, la discusión ya no pasa por rebajar los estándares ambientales, sino por conseguir que estos convivan con procedimientos claros que permitan desarrollar la infraestructura necesaria.

Brecha en las empresas

El tercer desafío ocurre al interior de las organizaciones. Buena parte del destino de un residuo se define antes de que este exista. "Finalmente son las personas quienes deciden qué comprar, cómo producir, cómo separar un material o cómo gestionar un residuo", afirma Isamat. Por eso —agrega—, la circularidad no puede quedar restringida al área de medioambiente, sino que debe incorporarse a operaciones, compras, logística y mantenimiento.



Desde agosto, vecinos, voluntarios, artistas locales y Enel participan en las jornadas para pintar 4050 metros cuadrados.

Pintura fotocatalítica:

En La Reina y Santiago se pintan murales que limpian el aire

De manera similar a la fotosíntesis, al ser aplicada en pinturas, esta tecnología reacciona con la luz promoviendo un proceso de descontaminación.

CRISTIÁN MÉNDEZ

Un mural puede renovar la imagen de un barrio, y si su pintura incorpora un material fotocatalítico capaz de contribuir a reducir contaminantes del aire, doble logro. Esta es la apuesta que guía a "Santiago se pinta de alegría", iniciativa para pintar fachadas con ayuda de vecinos de la propia comuna y de La Reina, y la incorporación de Enel Distribución como participante. La empresa eléctrica se sumó este año como colaboradora para pintar 4.050 metros cuadrados, apoyar en la creación de murales comunitarios y descontaminar.

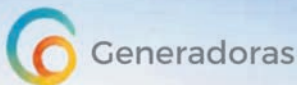
¿Cómo funciona?

La capacidad de esta pintura de descontaminar se logra con un aditivo que "al contacto con la luz (ya sea natural como el sol, o artificial como las ampolletas encendidas) simula el proceso de fotosíntesis, purificando el aire. Cada metro cuadrado donde se aplica esta nanotecnología tiene

el mismo potencial descontaminante que dos árboles maduros", explica el gerente de Photo —la empresa que suministra este compuesto—, Matías Moya.

La solución utiliza como reactivos la humedad del ambiente y los gases contaminantes presentes en el lugar, generando como resultado la degradación y transformación constante de estos últimos en sustancias que ya no representan un peligro a nivel medioambiental o para la salud de las personas.

Esta tendencia forma parte de una búsqueda más amplia por incorporar innovación ambiental en materiales de uso cotidiano, transformando elementos presentes en las ciudades en superficies capaces de contribuir a objetivos ambientales. Estas soluciones buscan aprovechar superficies ya existentes, como fachadas y muros, incluso telas y zapatillas, para generar beneficios adicionales vinculados a la calidad del aire y la sostenibilidad y sin cambiar ninguna de sus propiedades físicas o químicas.



15 años Generando la energía para crecer

Desde 2011, en Generadoras de Chile trabajamos por un sistema eléctrico más seguro, sostenible y competitivo, que impulse el desarrollo del país y mejore la vida de las personas.

El futuro energético de Chile se construye con



Seguridad del suministro



Eficiencia



Visión de largo plazo



Desarrollo territorial

Conócenos





Contaminación luminica

Cielos del norte bajo presión: el desafío de contener el avance de la luz artificial

Un informe de la Fundación Cielos de Chile revisó 118 proyectos industriales ingresados entre octubre de 2023 y junio de 2025 en las 29 comunas declaradas áreas astronómicas y concluyó que el 67% no definió correctamente su área de influencia luminica.

IVÁN SILVA |

Desde octubre de 2024 está vigente la Norma de Emisión de Luminosidad Artificial Generada por Alumbrados de Exteriores (DS 1/2022), que establece límites para las emisiones de luz artificial. En las áreas astronómicas, las nuevas fuentes emisoras deben cumplir sus exigencias desde esa fecha, mientras que en el resto del país deberán hacerlo a partir del próximo 19 de octubre. Para las fuentes existentes, los plazos dependen de su ubicación y, en las comunas sujetas a la regulación astronómica, llegan hasta octubre de 2029.

Según los especialistas, la luminosidad artificial en el norte del país ha ido en aumento. Ciudades, faenas mineras y proyectos energéticos incorporan constantemente nuevas fuentes de iluminación en las regiones de Antofagasta, Atacama y Coquimbo, donde se concentra buena parte de la actividad astronómica. Gabriela López, directora de la Oficina de Protección de la Calidad del Cielo del Norte de Chile (OPCC), dice que "se ve un crecimiento acelerado de la luminosidad artificial en los últimos 15 años. La masificación de la tecnología LED ha contribuido a este fenómeno, ya que las

La expansión urbana y el desarrollo de actividades mineras y energéticas incorporan nuevas fuentes de luz en las regiones donde se concentra la actividad astronómica. Aunque existe una regulación específica, expertos advierten que aún faltan herramientas para medir el efecto acumulado de estas emisiones sobre la oscuridad del cielo nocturno.

fuentes con mayor proporción de luz azul generan un mayor resplandor luminoso nocturno".

El desierto de Atacama, el más árido del mundo, reúne condiciones excepcionales para la astronomía. Su atmósfera extremadamente seca, la estabilidad atmosférica y sus cielos oscuros son algunas de las características que favorecen la observación astronómica. "Son cielos realmente únicos", enfatiza Patricio Rojo, director del Departamento de Astronomía de la U. de Chile.

Sin embargo, la exposición a la contaminación luminica no es igual en todo el territorio. "Hay sitios en el norte que están mucho más aislados, mientras que otros, como los cercanos al valle del Elqui, están mucho más expuestos a la contaminación. Desde muchos de ellos se puede ver La Serena. En cambio, otros lugares del norte no tienen ninguna ciudad a la vista y se deben usar medidas de mitigación para trabajar en astronomía", añade.

Las brechas

El aumento de las fuentes de iluminación también se refleja en los proyectos que entran al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA). Un informe de la Fundación Cielos de Chile revisó 118 proyectos industriales ingresados entre octubre de 2023 y junio de 2025 en las 29 comunas declaradas áreas astronómicas. Solo dos habían definido un área de influencia luminica y 67% no definió correctamente el área.

Además, ninguno ingresó como Estudio de Impacto Ambiental (EIA) debido a un eventual impacto sobre la calidad de los cielos oscuros.

La aplicación de la norma también presenta diferencias entre las regiones. El análisis recogió 464 proyectos y 730 registros de luminarias a instalar en alumbrado público, declarados ante la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC) entre octubre de 2024 y febrero de 2026. El estudio determinó que el

36,7% de los casos cumplía con la norma. En Antofagasta, el porcentaje llega a 59,2%; en Atacama, 24,6%, y en Coquimbo, al 19,3%.

Revisión de la normativa

El Ministerio del Medio Ambiente (MMA) inició en agosto de 2026 la revisión de la normativa y, en paralelo, abrió un proceso para prorrogar determinados plazos de implementación del alumbrado de cargo o administración municipal.

José Ignacio Vial, subsecretario del Medio Ambiente, comenta que los municipios enfrentan restricciones presupuestarias, dificultades en los procesos de licitación y problemas para adaptar los sistemas existentes. "La conversión de luminarias no es un simple cambio de ampolio, sino una reestructuración que debe compatibilizar la protección ambiental con otras necesidades, como la percepción de seguridad y la eficiencia energética", afirma.

Y el problema no se limita al cumplimiento de cada fuente por separado. "No contamos con umbrales definidos que determinen cuándo un territorio se encuentra saturado por luz artificial o en riesgo de saturación", advierte Gabriela López, de la OPCC.

En esa línea, Daniela González, directora ejecutiva de la Fundación Cielos de Chile, apunta a avanzar en una norma secundaria de calidad del cielo nocturno. "Esta norma complementaría el DS 1/2022 con un estándar que establezca límites para el brillo del cielo en su conjunto, permitiendo evaluar el impacto acumulado de múltiples proyectos en un territorio astronómico".

Lo que está en juego

El aumento del brillo artificial del cielo dificulta la observación de objetos débiles y distantes. "Lo que perdemos es la capacidad de observar estas galaxias muy al principio

del universo", explica Rodrigo Herrera, director del Núcleo Milenio de Galaxias y profesor del Departamento de Astronomía de la UdeC.

No obstante, los expertos coinciden en que la expansión urbana y el desarrollo de actividades mineras y energéticas pueden coexistir con la protección de los cielos nocturnos, siempre y cuando sus sistemas de iluminación consideren los efectos que generan sobre el entorno. "No nos oponemos al crecimiento, a la minería, ni a que las ciudades crezcan, pero hay formas de iluminar las mineras, ciudades y autopistas para minimizar el impacto sobre la astronomía", plantea Herrera.

Un ejemplo es el proyecto de iluminación de la Mina Tenardita, que obtuvo el Premio Cielos de Chile 2025 en la categoría Alumbrado Industrial por buscar reducir la contaminación luminica y proteger a las aves marinas.

Rojo, de la U. de Chile, propone medidas como delimitar las zonas que requieren iluminación, ajustar horarios de trabajo y orientar las luminarias hacia abajo: "Lo que necesitamos los astrónomos es que las luminarias no apunten hacia arriba".

A la lista, Daniela González añade desarrollar guías de evaluación, capacitar a titulares de proyectos y ampliar el monitoreo.



SUMMIT

TRANSFORMACIÓN ENERGÉTICA

3A VERSIÓN

Las acciones que tenemos que tomar hoy

Chile tiene una oportunidad única para transformar su liderazgo en energías limpias en una plataforma de desarrollo, competitividad e inversión.

Autoridades, expertos y líderes de la industria abordarán las decisiones, inversiones y tecnologías que marcarán el futuro energético del país.



MAIN SPONSOR

NOVANDINO^U

SOMOS LITO. SOMOS FUTURO

AUSPICIAR



Generadoras



EMPRESAS Gasco

TESLA



engel

MÁS INFORMACIÓN EN: summits@mercurio.cl



EL MERCURIO

PRESENTA

18

NOVIEMBRE

2026

08:30 HRS

EL MERCURIO

Save the Date



Cristóbal de la Maza.



Pablo Aguirre.

La tramitología por dentro:

Proyectos reciben 3,5 veces más observaciones que hace 20 años

Un estudio de la firma Inzai procesó con inteligencia artificial más de 380 mil observaciones de servicios públicos en el SEIA. Sus autores plantean que la clave está en definir antes qué información se exigirá.

RODRIGO REYES

El debate sobre la tramitología ("permisología") suele moverse entre cifras de costo y percepciones. La Universidad San Sebastián calcula que las demoras en la tramitación ambiental costaron al país US\$ 2.960 millones en 2025, y el plazo promedio de evaluación pasó de 298 días en 2021 a 399 a fines de 2025.

Pero faltaba medir qué ocurre dentro de los expedientes.

Ese es el foco de "La permisología por dentro", primer informe de Inzai, empresa de inteligencia ambiental cofundada por el exsuperintendente del Medio Ambiente Cristóbal de la Maza y dirigida por Pablo Aguirre, jefe de inteligencia ambiental de la SMA. Con IA, el equipo estructuró 381.814 observaciones que los órganos del Estado con competencia ambiental (OAE-CA) formularon a 4.390 proyectos ingresados al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA) entre 2005 y 2025.

El promedio subió de 46 a 167 observaciones por expediente, y la mediana, de 36 a 146. Y no son casos extremos, sino proyectos típicos. El alza golpea sobre todo a las declaraciones de impacto ambiental (DIA), instrumento para iniciativas sin efectos en el entorno significativos. "Una DIA hoy recibe prácticamente las mismas observaciones que recibía un EIA (estudio de impacto ambiental) hace 20 años", afirma Aguirre.

Más servicios, más exigencias

Hoy intervienen, en promedio, 11,8 organismos por expediente, frente a 5,5 dos décadas atrás, con la Seremi de Salud (68% de los casos) y la Dirección General de Aguas

(63%) a la cabeza. Y los requerimientos que obligan a producir o ampliar estudios, modelaciones o muestreos subieron de 26% a 39% del total. Duplicar las observaciones se asocia a unos 49 días adicionales de tramitación, aunque el informe precisa que es una asociación y no una relación causal.

Para De la Maza, "se está utilizando con mucha intensidad el requerimiento de información", en parte para cerrar flancos ante eventuales reclamaciones judiciales. También cuestiona que muchas observaciones apunten a la ingeniería del proyecto y no a sus efectos ambientales.

Cabe destacar que el estudio no mide la calidad técnica de los proyectos, la otra cara del problema. Fundación Terram sostiene que buena parte de la demora se explica por suspensiones que piden los propios titulares para completar antecedentes.

Reglas claras antes que límites

El diagnóstico llega en plena reforma: se publicó la Ley Marco de Autorizaciones Sectoriales, el Congreso despachó la Ley de Reconstrucción Nacional con cambios al SEIA y el Ministerio del Medio Ambiente impulsa ajustes al Proyecto Evaluación Ambiental 2.0.

Los autores descartan limitar por ley las observaciones. "Si no lo observan los servicios públicos, lo va a observar la ciudadanía", advierte De la Maza, quien apuesta por la rectoría técnica del Servicio de Evaluación Ambiental y por una fase previa de términos de referencia que fije de entrada la información exigible. Aguirre agrega que limitar las observaciones "podría ser una solución demasiado simplista para un problema que es difícil de resolver".

Entrevista a Andy Calitz, experto energético del World Energy Council:

"Lo que enfrenta Chile son desafíos de transmisión y almacenamiento"

FELIPE LAGOS

El rápido avance de las energías renovables en Chile está obligando al sistema eléctrico a buscar nuevos equilibrios.

Compatibilizar seguridad de suministro, accesibilidad económica e impacto ambiental es lo que el World Energy Council (WEC) denomina el "trilema energético", un marco que busca analizar las decisiones energéticas considerando simultáneamente estas tres dimensiones.

Esa fue la discusión que Andy Calitz, experto energético del WEC y con una larga trayectoria internacional en el sector, vino a plantear a Chile. Durante su visita a Santiago encabezó un taller con distintos actores de la industria para aplicar el Energy Trilemma a desafíos concretos del país y analizar cómo una decisión en una dimensión puede afectar a las otras.

"Chile está absolutamente bendecido por sus recursos solares y eólicos. Lo que enfrenta, al igual que la mayoría de los países, son desafíos de transmisión y almacenamiento", dijo Calitz a "El Mercurio".

El sistema chileno tiene además una condición particular, su relativo aislamiento. Calitz compara al país con Australia, Reino Unido y Japón, y sostiene que, pese a algunas interconexiones eléctricas y gasoductos, funciona en buena medida como una isla. "En general, Chile tiene que cuidarse a sí mismo", afirma.

El desafío de expandir la red

Ese relativo aislamiento, sumado a la geografía del sistema, vuelve especialmente

El especialista destaca el avance renovable de Chile, pero

advierte que su aprovechamiento depende de fortalecer la transmisión y el almacenamiento. A ello se suman el financiamiento de nuevas redes y la necesidad de equilibrar seguridad de suministro, costos e impacto ambiental.

Chile está absolutamente bendecido por sus recursos solares y eólicos".

No hay ningún país en el mundo que sea autónomo energéticamente. Ni China ni Estados Unidos".



relevante la capacidad de trasladar y almacenar energía. Buena parte de la generación solar se concentra en el norte, lejos de los principales centros de consumo. Las baterías permiten guardar excedentes y devolverlos al sistema cuando aumenta la demanda. De hecho, Chile casi triplicó en un solo año su capacidad instalada de baterías, de 1.200 MW a 3.200 MW en 2025. Pero almacenar energía no resuelve por sí solo el problema de moverla. La expansión de la red no depende solo de definir dónde construir nuevas líneas, sino también de cómo financiarlas. "¿Quién asume el costo? ¿Dónde se recupera ese costo? Esa es la decisión de inversión", explica Calitz.

El otro desafío es la aceptación pública. "La infraestructura de transmisión es invasiva. Es muy grande y muy visible", señala Calitz. Por eso, sostiene, su desarrollo en democracias requiere incorporar a las comunidades: "El consentimiento público toma tiempo".

Cuando mejorar una dimensión afecta a otra

El trilema energético plantea que una decisión energética debe considerar al mismo tiempo la seguridad,

los costos y el impacto ambiental. Uno de los ejemplos que presentó Calitz en Chile fue Maruenco, donde el complejo solar Noor Ouarzazate permitió reducir emisiones y mejorar la seguridad energética al disminuir el uso de carbón importado, pero a costa de un alto consumo de agua y mayores costos eléctricos.

"Para lograr la limpieza del aire en la costa y reducir el CO₂, aumentaron los precios de la electricidad y aumentaron masivamente el consumo de agua", dice.

Australia del Sur brinda otro ejemplo. El reemplazo del carbón por energía solar y eólica redujo emisiones, pero inicialmente debilitó la seguridad del sistema. Tras un apagón en 2016, aceleró la incorporación de baterías e interconexiones. "A veces aprendemos de nuestros éxitos y, a veces, de nuestros fracasos", dijo Calitz en su presentación.

Las lecciones para Chile

La discusión del trilema en Chile dejó tres aspectos claros. Uno es el gran potencial solar y eólico del país; otro, las brechas de acceso a la energía en el sur, y el tercero, la preocupación por la dependencia comercial y estratégica del gas argentino.

Por último, advierte contra la idea de que mayor seguridad energética equivale a mayor autosuficiencia. "No hay ningún país en el mundo que sea autónomo. Ni China ni Estados Unidos", dijo. Reducir la dependencia de combustibles importados, sostiene, puede aumentar otras, por ejemplo, de equipos, redes o interconexiones. "No recomendaría buscar la soberanía o independencia energética de otros países. Al final, los precios de la energía se volverán inasequibles". El desafío está en decidir qué dependencias asumir, concluyó.

Para Andy Calitz, experto del World Energy Council (WEC), el avance renovable de Chile debe ir acompañado por más transmisión y almacenamiento, sin perder de vista sus costos e impactos.



ARTURO BRANDT

Director de la Fundación Kennedy

ALIANZAS PÚBLICO-PRIVADAS Y EL FUTURO DE LA CONSERVACIÓN

Durante décadas hemos entendido la conservación de la naturaleza como una tarea fundamentalmente del Estado. Crear áreas protegidas, fiscalizar actividades productivas, proteger especies y preservar ecosistemas parecía corresponder casi exclusivamente al sector público y a las organizaciones de conservación.

Ese modelo ya no es suficiente, y la buena noticia es que ya no es así.

La magnitud de la crisis de biodiversidad, el cambio climático y la presión creciente sobre los recursos naturales nos obligan a buscar nuevas formas de financiar y gestionar la conservación. Y aquí aparece un actor que no podemos seguir pasando por alto: el sector privado.

Para buena parte de las industrias extractivas, la naturaleza no es solamente un elemento sobre el cual se generan impactos; es también la base de su actividad. La minería necesita agua; la agricultura, suelos, agua y polinizadores; la pesca, ecosistemas marinos saludables; la actividad forestal depende de la productividad de los ecosistemas; y el turismo necesita paisajes y biodiversidad para existir.

La conclusión es evidente: sin naturaleza saludable, muchas de las actividades económicas que hoy consideramos estratégicas para nuestro país simplemente no podrán ser sostenibles.

Para las empresas, esto significa asumir una responsabilidad distinta: primero, evitar y reducir sus impactos; luego, restaurar y compensar aquellos que no puedan ser evitados, y, finalmente, avanzar hacia contribuciones positivas para la naturaleza. Es lo que conocemos como *nature positive*.

Pero para que esta transformación ocurra necesitamos algo más que buenas intenciones; necesitamos que conservar la naturaleza sea también un buen negocio. Este es uno de los grandes desafíos para Chile.

Valor económico tangible

Durante mucho tiempo hemos considerado la biodiversidad como un patrimonio cuyo valor económico es difícil de capturar. Sabemos que un humedal evita inundaciones, protege la biodiversidad; que un bosque captura carbono; que un ecosistema marino sostiene pesquerías; y que un paisaje natural atrae turistas. Sin embargo, buena parte de esos beneficios no aparece claramente reflejado en los precios ni en las decisiones de inversión. Es el concepto de *capital natural*.

La tarea consiste en crear mecanismos, incentivos, que permitan transformar ese valor ecosistémico en un valor económico tangible.

Esto abre enormes oportunidades para las alianzas público-privadas. El Estado debe establecer las reglas, estándares y mecanismos de certificación que den confianza al mercado; las empresas pueden aportar capital, innovación y capacidad de gestión; las organizaciones de conservación aportan conocimiento científico y experiencia territorial, y las comunidades locales deben ser parte central de este modelo, porque son las que muchas veces conviven directamente con los ecosistemas que queremos proteger.

La pregunta ya no debiera ser cuánto nos cuesta proteger la naturaleza; debiéramos comenzar a preguntarnos cuánto valor económico podemos generar al conservarla o cuál es la consecuencia de su destrucción.

No se trata de privatizar la conservación ni de reemplazar la responsabilidad del Estado; se trata de reconocer que el Estado no tiene, por sí solo, los recursos suficientes para enfrentar la magnitud del desafío. Tampoco las organizaciones ambientales ni las comunidades pueden hacerlo solas. Esto es evidente.

Necesitamos sumar capacidades y voluntades. Las alianzas público-privadas pueden permitir que una empresa minera contribuya a proteger una cuenca; que una empresa turística financie la conservación del ecosistema que sustenta su negocio; que una empresa agrícola invierta en restaurar los servicios ecosistémicos de los que depende, y que los mercados de biodiversidad y los pagos por servicios ecosistémicos permitan canalizar recursos hacia quienes efectivamente conservan.

El desafío es construir mecanismos transparentes, adicionales, medibles y verificables, evitando que la conservación se transforme en una herramienta de *greenwashing*.

El futuro de la conservación no puede descansar solamente en mayores presupuestos públicos. Necesitamos construir una verdadera economía de la conservación, donde proteger la naturaleza genere valor para las empresas, las comunidades y el país. Y en ese camino, las alianzas entre el Estado y el sector privado no son una concesión; son, probablemente, el futuro de la conservación.

"EL ESTADO DEBE ESTABLECER LAS REGLAS, ESTÁNDARES Y MECANISMOS DE CERTIFICACIÓN QUE DEN CONFIANZA AL MERCADO; LAS EMPRESAS PUEDEN APORTAR CAPITAL, INNOVACIÓN Y CAPACIDAD DE GESTIÓN; LAS ORGANIZACIONES DE CONSERVACIÓN APORTAN CONOCIMIENTO CIENTÍFICO Y EXPERIENCIA TERRITORIAL, Y LAS COMUNIDADES LOCALES DEBEN SER PARTE CENTRAL DE ESTE MODELO, PORQUE SON LAS QUE MUCHAS VECES CONVIVEN DIRECTAMENTE CON LOS ECOSISTEMAS QUE QUEREMOS PROTEGER".



PREMIOS
**Cero
Basura**
VIII VERSIÓN | **ecológica**

Donde la economía circular se transforma en acción



Categorías



Educación y
Cultura Cero
Basura



Gestión
Empresarial
de Residuos



Valorizador
Emergente



Minería
Circular y
Sustentable



Acuicultura
Circular y
Sustentable



Escanea el
código QR

Conoce las bases
y **postula** aquí

Organiza:

ecológica



Toda la energía puesta en el invierno.

Durante el invierno, en Enel reforzamos nuestros equipos técnicos en terreno y canales de atención digital para brindarte un mejor servicio a ti y tu familia.

Utiliza nuestros canales de atención digital



App Enel
Clientes Chile



WhatsApp
+569 9444 7606



Call Center 600 696 000 /
800 800 696



CONOCE MÁS EN ENEL.CL

