

Julia Souder (LDES Council): "El almacenamiento de larga duración puede aliviar la congestión eléctrica en España..."

- La presidenta y directora ejecutiva del LDES Council reclama mercados que remuneren todos los servicios del almacenamiento y mayor seguridad regulatoria para acelerar las inversiones, reducir los vertidos renovables y garantizar el suministro ante el aumento de la demanda eléctrica.



Julia Souder, CEO del LDES Council.

<https://elperiodicodelaenergia.com/julia-souder-ldes-council-el-almacenamiento-de-larga-duracion-puede-alivi...>

Sandra Acosta

Martes, 13 octubre 2026

LDES

La presidenta y directora ejecutiva del LDES Council defiende que el almacenamiento de larga duración puede reducir los vertidos renovables, acelerar la conexión de nuevos consumidores y reforzar la seguridad del suministro. Sin embargo, advierte de que su despliegue requiere mercados que remuneren todos sus servicios, mayor certidumbre regulatoria y fórmulas de financiación que permitan llevar los proyectos a escala comercial.

Pregunta . El crecimiento de los centros de datos y de la demanda eléctrica asociada a la inteligencia artificial está introduciendo nuevos retos para los sistemas eléctricos. ¿Cómo puede contribuir el almacenamiento de larga duración a proporcionar la rapidez de despliegue, la fiabilidad y la flexibilidad que necesitan estos grandes consumidores?

Respuesta . Los centros de datos son un asunto prioritario en todo el mundo, especialmente por sus necesidades de suministro eléctrico fiable durante las 24 horas del día. El almacenamiento de larga duración puede ayudarles a superar distintas limitaciones, desde la congestión de la red y los retrasos en los permisos de conexión hasta las necesidades de capacidad y acceso a la infraestructura de transporte.

Existen diferentes fórmulas para hacerlo. Algunos consumidores pueden combinar el almacenamiento con generación propia, mientras que otros pueden utilizarlo detrás del contador o integrarlo en el sistema eléctrico. La solución depende de las restricciones de cada país, de las necesidades de coste y fiabilidad del cliente y de la duración del almacenamiento requerida.

En el LDES Council definimos el almacenamiento de larga duración como aquel capaz de suministrar energía durante ocho horas o más. En función del caso, pueden necesitarse ocho, 24 o incluso 100 horas. Además, estas tecnologías pueden proporcionar distintos servicios, como alivio de la congestión, respuesta en frecuencia, regulación de la carga y otros servicios necesarios para mantener la estabilidad del sistema.

Ya estamos viendo contratos en Europa, Estados Unidos y Australia con diferentes modelos de financiación y acuerdos con compañías eléctricas. Estas fórmulas permiten reducir los riesgos de los proyectos y responder a la urgencia de disponer de energía fiable y conectar nuevos consumidores.

Más allá de desarrollar tecnologías competitivas, ¿qué debe cambiar en la planificación de las redes, la operación de los sistemas eléctricos y el diseño de los mercados para integrar el almacenamiento de larga duración a gran escala?

Lo primero es definir qué necesidad se quiere cubrir y qué servicio requiere cada cliente o compañía eléctrica. Después, hay que establecer cómo se va a valorar ese servicio y garantizar que los proyectos puedan acceder a los mercados y recibir una remuneración adecuada.

Este es uno de los obstáculos que estamos intentando superar. El almacenamiento puede participar en los mercados de capacidad, en los mercados de energía y en los servicios de ajuste, además de generar ingresos mediante el arbitraje energético, pero necesitamos que los criterios de participación reconozcan las aportaciones específicas de estas tecnologías.

También es fundamental contar con certidumbre regulatoria y de mercado. Los inversores necesitan visibilidad sobre los ingresos que pueden obtener durante la vida útil de los proyectos. Sin esa continuidad y sin productos financieros que permitan respaldar las inversiones, resulta más difícil conseguir financiación y avanzar hacia la decisión final de inversión.

Europa está experimentando un fuerte despliegue de baterías, mientras que el bombeo hidroeléctrico permite almacenar electricidad durante periodos más prolongados. ¿Son tecnologías competidoras o complementarias?

No existe una única tecnología capaz de resolver todos los problemas. La solución depende de la necesidad concreta que se quiera atender, porque el bombeo hidroeléctrico, el almacenamiento térmico y las baterías de flujo, por ejemplo, ofrecen prestaciones diferentes.

Esa diversidad es precisamente una de las grandes fortalezas del almacenamiento de larga duración. Cada tecnología puede responder a las necesidades de distintos sectores y emplazamientos, desde puertos, aeropuertos y explotaciones agrícolas hasta centros urbanos, instalaciones industriales o centros de datos.

La electrificación está aumentando la demanda de soluciones de almacenamiento en España y en el resto de Europa. Por eso, necesitamos que las distintas tecnologías puedan desarrollarse y encontrar su espacio en el mercado, en lugar de depender de una sola solución. El objetivo debe ser construir un sistema eléctrico integrado, capaz de responder a diferentes necesidades de duración, flexibilidad y suministro.

España cuenta con una elevada penetración renovable y un importante potencial hidroeléctrico, pero numerosos proyectos de almacenamiento afrontan largos procesos de desarrollo y tramitación.

¿Puede convertirse en uno de los grandes mercados europeos de almacenamiento de larga duración?

España está bien posicionada y resulta alentador ver el liderazgo que está ejerciendo. Sin embargo, todavía hay margen para avanzar y es importante que el temor a la congestión o a las restricciones de la red no termine frenando las soluciones que necesita el sistema.

Tenemos que encontrar el equilibrio entre avanzar con rapidez y hacer las cosas bien. Es necesario desarrollar las infraestructuras adecuadas, pero también identificar qué proyectos y tecnologías pueden aportar valor desde el principio.

"La electrificación está aumentando la demanda de soluciones de almacenamiento en España y en el resto de Europa"

El mercado de capacidad español es un buen punto de partida, aunque no debería ser el punto final. Dada la diversidad de tecnologías de almacenamiento de larga duración y de los servicios que pueden prestar, hay que seguir desarrollando los criterios de acceso y remuneración para aprovechar todo su potencial.

Para transformar las carteras de proyectos en inversiones reales hacen falta señales de mercado claras, certidumbre regulatoria y mecanismos que permitan financiar las instalaciones. La colaboración entre las administraciones y el sector privado será determinante para construir el ecosistema industrial necesario.

¿Qué papel debería desempeñar el mercado de capacidad para impulsar el almacenamiento de larga duración? ¿Puede ser suficiente por sí solo para desbloquear las inversiones?

Es un buen comienzo, pero necesitamos seguir avanzando. Las distintas tecnologías aportan servicios diferentes y, si queremos aprovechar todo su valor, debemos asegurarnos de que los criterios de los mercados reconozcan esa diversidad.

El almacenamiento puede contribuir a garantizar la disponibilidad de energía, integrar renovables, reducir vertidos y prestar servicios de red. No todos esos beneficios se reflejan necesariamente en un único mecanismo de remuneración.

Por eso, el mercado de capacidad debe formar parte de un marco más amplio que proporcione ingresos previsibles y permita combinar diferentes fuentes de valor. Lo importante es que los proyectos puedan demostrar su contribución al sistema y convertirla en ingresos suficientemente estables para atraer financiación.

El sector cuenta con numerosos proyectos en desarrollo, pero no todos consiguen atraer financiación o alcanzar la decisión final de inversión. ¿Qué condiciones son imprescindibles para que esos proyectos pasen del papel a la realidad?

Necesitamos conectar mejor las necesidades de los clientes con las soluciones que pueden ofrecer los desarrolladores. No es lo mismo un centro de datos que busca aliviar restricciones de conexión que una industria que necesita descarbonizar sus procesos o una infraestructura de recarga de vehículos eléctricos que requiere disponer de energía de forma continua.

Una vez identificada la necesidad, hay que definir cómo puede responder el almacenamiento, qué servicios prestará y de qué manera se remunerarán. También es imprescindible contar con seguridad regulatoria, acceso al mercado y modelos de financiación capaces de reducir el riesgo.

"El almacenamiento térmico está demostrando que puede aportar un valor considerable a la industria"

La colaboración público-privada es esencial. Necesitamos que las administraciones establezcan reglas claras y que las entidades financieras, los desarrolladores, los operadores del sistema y los clientes participen en la construcción de soluciones viables.

Hay empresas que ya están comercializando sus tecnologías y otras que todavía trabajan en sus primeros proyectos piloto, de cinco o diez megavatios, con el objetivo de alcanzar instalaciones de cientos de megavatios. El reto consiste en facilitar ese salto de escala y desarrollar la infraestructura industrial necesaria para sostenerlo.

Uno de los principales debates es si el problema del almacenamiento de larga duración reside en el coste de las tecnologías o en que los mercados todavía no remuneran todos los servicios que proporcionan. ¿Dónde está la principal barrera?

Es cierto que algunas tecnologías pueden requerir una inversión inicial elevada, pero el análisis debe contemplar también los ahorros que generan a lo largo de su vida útil. El almacenamiento puede reducir los vertidos renovables, facilitar la integración de generación limpia y desplazar la electricidad hacia los momentos en los que resulta más valiosa.

Desde el LDES Council estimamos que el despliegue de ocho teravatios-hora de almacenamiento de larga duración a escala mundial podría generar ahorros de 540.000 millones de dólares anuales. Se trata de una estimación global que ilustra la magnitud del valor potencial de estas soluciones.

Además, algunas tecnologías ya pueden ser competitivas en determinadas aplicaciones, especialmente en mercados como España y Europa, donde los precios del gas y el coste del carbono pueden favorecer alternativas de almacenamiento energético. En ciertos casos, los ahorros podrían compensar la inversión en menos de cinco años, aunque depende de la tecnología, del proyecto y de las condiciones de mercado.

La cuestión fundamental es si las instalaciones tienen acceso a la red y pueden participar en los mercados. También debemos garantizar que se remuneren los distintos servicios que prestan. Si un

proyecto contribuye a aliviar la congestión, mejorar la fiabilidad o reducir emisiones, su modelo de negocio debería reflejar ese valor.

La descarbonización industrial está impulsando nuevas soluciones, especialmente el almacenamiento térmico. ¿Puede convertirse en una pieza relevante de estas estrategias y complementar al almacenamiento eléctrico?

El almacenamiento térmico está demostrando que puede aportar un valor considerable a la industria. Ya existen proyectos comerciales que permiten suministrar calor y vapor limpios y ayudar a los clientes a cumplir sus objetivos de descarbonización y electrificación.

Una de sus ventajas es que puede capturar calor residual y reutilizarlo, o permitir que una instalación evite consumir electricidad de la red en los momentos en que resulta más cara. Dependiendo de la tecnología, el calor almacenado puede utilizarse durante horas o incluso días.

Estamos viendo interés por parte de empresas de distintos sectores, incluidos los de alimentación y bebidas, así como instalaciones de biomasa y plantas de fertilizantes. Compañías como Heineken y PepsiCo figuran entre los ejemplos que estamos siguiendo.

Estas soluciones pueden combinar la reducción de emisiones con ahorros operativos y modelos de suministro de calor como servicio. En determinadas aplicaciones, almacenar energía en forma de calor puede ser una alternativa a electrificar completamente un proceso industrial, al tiempo que complementa el almacenamiento eléctrico y contribuye a flexibilizar la demanda.

Más allá del bombeo hidroeléctrico, ¿qué tecnologías tienen más posibilidades de alcanzar una escala comercial significativa en Europa durante la próxima década? ¿Qué brechas debe resolver todavía el sector?

No hay una solución universal. El bombeo, las baterías de flujo, el almacenamiento térmico, el aire comprimido, las tecnologías gravitacionales y el hidrógeno pueden desempeñar funciones distintas en función de las necesidades de cada industria y sistema energético.

El mercado ya está contribuyendo a impulsar algunas de estas soluciones. El almacenamiento térmico, por ejemplo, está encontrando oportunidades gracias a las necesidades de calor industrial y a las señales de apoyo que existen en Europa. Los centros de datos, por su parte, plantean necesidades diferentes que pueden requerir otras tecnologías y duraciones.

El principal reto es acelerar la comercialización y la expansión industrial. Algunas empresas ya cuentan con tecnologías maduras que necesitan fabricar a mayor escala, mientras que otras todavía deben avanzar desde sus proyectos piloto hasta instalaciones comerciales de gran tamaño.

"Algunas tecnologías ya pueden ser competitivas en determinadas aplicaciones, especialmente en mercados como España y Europa, donde los precios del gas y el coste del carbono pueden favorecer alternativas de almacenamiento energético"

Ese salto exige financiación, colaboración público-privada y condiciones de mercado que permitan a los inversores confiar en la rentabilidad de los proyectos. Los costes ya están descendiendo y

esperamos que sigan haciéndolo a medida que aumente el despliegue.

Nuestro objetivo para los próximos diez años es que el almacenamiento de larga duración se extienda por diferentes sectores, mercados y escalas, de manera que contribuya a la electrificación, la descarbonización y la seguridad del suministro.

El crecimiento de las renovables está aumentando la necesidad de flexibilidad y, en determinados momentos, provoca congestión de las redes y vertidos de generación. ¿Hasta qué punto puede el almacenamiento de larga duración complementar la expansión de las redes?

Es precisamente uno de los ámbitos en los que el almacenamiento de larga duración puede aportar más valor. Puede reducir los vertidos renovables, desplazar la electricidad hacia momentos de mayor necesidad y aliviar la congestión cuando se instala en subestaciones o en zonas donde existen limitaciones de conexión.

Estas instalaciones pueden ayudar a reducir la presión sobre el sistema y aportar flexibilidad para mejorar la fiabilidad, reforzar la resiliencia y contener los costes. Esa flexibilidad es una de las principales contribuciones del almacenamiento de larga duración.

Sin embargo, los mercados todavía no remuneran todos esos servicios. Podemos proporcionar flexibilidad de distintas maneras, pero necesitamos mecanismos que permitan reconocerla económicamente y trasladar sus beneficios a los consumidores.

Por eso, el almacenamiento debe integrarse en la planificación del sistema junto con las nuevas redes. No se trata de sustituir las infraestructuras de transporte y distribución que sean necesarias, sino de aprovechar una herramienta que puede aportar soluciones en menos tiempo mientras se desarrollan y refuerzan esas redes.

Si la tecnología avanza y existen cada vez más proyectos, ¿cuál es hoy el principal cuello de botella para el despliegue masivo: la regulación, la financiación, los permisos, los costes o la falta de ingresos estables?

No existe una única barrera. La respuesta cambia en función del desarrollador, del cliente y de la aplicación concreta. Por eso, es importante comprender primero qué necesita cada consumidor y qué puede ofrecer el almacenamiento para resolver esa necesidad.

La financiación, la regulación, los permisos, el diseño de mercado y la estabilidad de los ingresos forman parte de un mismo ecosistema. Si una instalación no tiene claro cómo acceder al mercado o cómo recuperar la inversión, será difícil que consiga financiación, incluso aunque la tecnología funcione.

Necesitamos reglas que permitan valorar los servicios, instituciones financieras dispuestas a participar y mecanismos para reducir los riesgos. También debemos facilitar que las empresas que ya cuentan con proyectos comerciales aumenten su capacidad de fabricación y que las tecnologías que todavía están en fase piloto puedan alcanzar la escala necesaria.

La colaboración público-privada y la participación de bancos, compañías eléctricas, clientes industriales y desarrolladores son esenciales para construir ese entorno y acelerar la inversión.

De cara a 2030 y 2040, ¿está Europa avanzando suficientemente rápido en almacenamiento de larga duración para acompañar el crecimiento de la demanda eléctrica y de las renovables? ¿Qué riesgos existen si no se acelera el despliegue?

Si no aceleramos el despliegue, corremos el riesgo de prolongar las restricciones de los sistemas eléctricos, mantener niveles elevados de vertidos renovables y retrasar nuevas conexiones por no haber equilibrado adecuadamente las necesidades de generación, demanda y red.

Las políticas europeas sobre flexibilidad constituyen un avance positivo, pero es necesario seguir trabajando en las tarifas de red, los costes asociados a la congestión, el acceso a los mercados y las necesidades de infraestructura y fiabilidad.

"No se trata de sustituir las infraestructuras de transporte y distribución que sean necesarias, sino de aprovechar una herramienta que puede aportar soluciones en menos tiempo mientras se desarrollan y refuerzan esas redes"

Además, los sistemas eléctricos tendrán que responder a condiciones meteorológicas cada vez más exigentes, desde sequías e incendios hasta episodios de temperaturas extremas. Todo ello puede incrementar la presión sobre unas redes que deben garantizar el equilibrio entre oferta y demanda en todo momento.

El almacenamiento de larga duración puede ayudar a gestionar estas tensiones, facilitar el suministro continuo y reducir los costes asociados a las restricciones. Por eso, debe incorporarse cuanto antes a la planificación energética y contar con una remuneración que refleje los beneficios que aporta.

¿Qué enseñanzas puede extraer Europa de mercados como China, Estados Unidos o Australia en el desarrollo del almacenamiento de larga duración?

Estamos viendo que cada vez más países reconocen la importancia del almacenamiento y la necesidad de contar con soluciones capaces de suministrar energía durante periodos prolongados.

China ha anunciado nuevas medidas de apoyo al almacenamiento en su planificación energética y ha señalado expresamente el papel del almacenamiento de larga duración. Esa visibilidad proporciona certidumbre al mercado y ayuda a definir el papel que estas tecnologías pueden desempeñar en el sistema.

En Estados Unidos también existen iniciativas estatales que reconocen necesidades específicas de almacenamiento de larga duración. Hemos trabajado con socios en Virginia para poner de relieve su contribución a la fiabilidad y resiliencia del suministro, especialmente ante las necesidades de los centros de datos. También seguimos los cambios en los mercados de capacidad para que se reconozca el valor que aportan estas instalaciones.

La principal lección es que las señales regulatorias deben ir acompañadas de mecanismos de mercado que permitan materializar las inversiones. No basta con reconocer que el almacenamiento es necesario: hay que establecer las reglas para integrarlo, remunerarlo y facilitar su financiación.

España arrastra problemas de congestión y limitaciones de conexión que pueden comprometer nuevas inversiones industriales. ¿Cómo puede actuar el almacenamiento mientras se construyen las infraestructuras necesarias?

La congestión es un problema importante. Hay que desarrollar nuevas infraestructuras y mejorar las existentes, pero esos procesos requieren tiempo, mientras que la necesidad de conectar nueva demanda y generación renovable es inmediata.

Algunas tecnologías de almacenamiento de larga duración pueden construirse en plazos relativamente cortos. Por eso, una posibilidad es facilitar su instalación junto a los consumidores, detrás del contador, y establecer procedimientos que permitan integrarlas posteriormente en el sistema de transporte cuando corresponda.

También debemos explorar fórmulas para combinar el almacenamiento con las renovables y acelerar su contribución a la flexibilidad del sistema. Si se instala en los lugares adecuados, puede ayudar a aliviar las restricciones de red y facilitar el aprovechamiento de la energía que, de otro modo, tendría que verse.

Pero para hacerlo realidad necesitamos una hoja de ruta, políticas que reconozcan la congestión como un problema que debe resolverse y estructuras de mercado que permitan remunerar las soluciones. Podemos construir las instalaciones, pero también debemos definir cómo se integrarán en el sistema y cómo se recuperará la inversión.

Las administraciones y las compañías eléctricas tienen que trabajar conjuntamente para establecer esas señales y atraer a los inversores. El almacenamiento de larga duración puede ser una herramienta útil para afrontar la congestión desde ahora, mientras se desarrollan las redes que el sistema necesitará a largo plazo.

En España se están produciendo cambios políticos y existe incertidumbre sobre la continuidad de algunas políticas energéticas. ¿Puede el almacenamiento convertirse en una estrategia de Estado, con independencia del partido que gobierne?

Desde el LDES Council, como organización no partidista, defendemos que el almacenamiento es un activo para la seguridad energética y una herramienta con valor económico. La cuestión no debería plantearse en términos de izquierda o derecha, sino de cómo proporcionar estabilidad económica y energética a un país.

Cada Gobierno puede decidir cómo integra estas soluciones en sus políticas, pero es importante que tenga en cuenta su contribución a la seguridad del suministro, la competitividad y la descarbonización. Para ello, debe reunir a los actores adecuados, establecer reglas de mercado y facilitar que los proyectos puedan financiarse.

El almacenamiento de larga duración puede contribuir a resolver necesidades de distintos sectores y generar beneficios para los consumidores. Esa utilidad debería formar parte de una estrategia energética duradera, capaz de dar continuidad a las inversiones más allá de los cambios políticos.