



Primera convocatoria de ayudas para proyectos innovadores de I+D de almacenamiento energético en el marco del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

ANEXO

TABLA 1: Relación de solicitudes admitidas PARA LAS QUE SE CONCEDE la ayuda:

Código del expediente	NIF entidades beneficiarias	Ayuda concedida por beneficiario (€)	Coste subvencionable total (€)	Intensidad de la ayuda concedida media (%)	Proyecto subvencionado	Localización	Tipo de actuación	Potencia (MW)	Capacidad (MWh)	Criterios de puntuación					Puntuación total
										1º	2º	3º	4º	5º	
PR-IDALMAC-C1-2022-000074	B61234613	905.074,15 €	2.262.685,36 €	40,00 %	Desarrollo de un sistema de baterías basado en la tecnología de cátodo híbrido de zinc, hibridado con una planta eólica contribuyendo a la integración de energías renovables en las islas.	Las Palmas (Canarias)	Tecnología Electroquímica	2,52	12,60	19,220	16,075	1,300	6,776	8,108	51,479
PR-IDALMAC-C1-2022-000092	A46146387	253.257,59 €	633.143,98 €	40,00 %	Instalación de un prototipo avanzado de batería orgánica de flujo redox en un entorno real para la validación y demostración de sus características.	Ciudad Real (Castilla La Mancha)	Tecnología Electroquímica	1,00	1,00	19,300	10,450	2,400	6,308	13,006	51,464
PR-IDALMAC-C1-2022-000106	A33473752 A41212572 B99424822	447.955,64 € 434.624,62 € 351.179,30 €	2.791.749,50 €	44,20 %	Desarrollo de la tecnología de almacenamiento de flujo redox de vanadio con tecnología española conectada a red para que sea plenamente competitiva a escala comercial.	Asturias (Principado de Asturias)	Tecnología Electroquímica	0,25	1,05	15,190	13,175	2,400	6,400	13,917	51,082
PR-IDALMAC-C1-2022-000067	A31768138 B90366691	209.671,22 € 571.372,94 €	1.476.466,29 €	52,90 %	Desarrollo de la tecnología necesaria para implantar sistemas de almacenamiento basados en una hibridación doble entre baterías de Li-Ion y ultracondensadores y los propios parques de generación renovable complementarios.	Navarra (Comunidad Foral de Navarra)	Tecnología Eléctrica / Electroquímica	4,82	1,68	14,750	11,550	2,200	7,749	12,198	48,447





Código del expediente	NIF entidades beneficiarias	Ayuda concedida por beneficiario (€)	Coste subvencionable total (€)	Intensidad de la ayuda concedida media (%)	Proyecto subvencionado	Localización	Tipo de actuación	Potencia (MW)	Capacidad (MWh)	Criterios de puntuación					Puntuación total
										1º	2º	3º	4º	5º	
PR-IDALMAC-C1-2022-000065	A76234822	115.027,43 €	5.771.324,22 €	52,20 %	Desarrollo de un sistema híbrido de almacenamiento energético con grid-forming y su acoplamiento a la red eléctrica del subsistema eléctrico canario.	Las Palmas (Canarias)	Tecnología Eléctrica / Electroquímica	16,00	3,45	10,00	14,050	1,200	7,007	9,082	41,339
	A85309219	286.183,43 €													
	A88409990	35.771,43 €													
	B90366691	1.376.858,14 €													
	B87697488	216.677,14 €													
	B41645078	860.289,29 €													
B96863444	120.959,12 €														
PR-IDALMAC-C1-2022-000083	A95373353	3.716.309,68 €	9.290.774,20 €	40,00 %	Escalado de una tecnología de Batería de Flujo Redox de Vanadio (VRFB) existente para aplicación en escala utility y adaptación de electrónica de potencia para baterías de litio a los requisitos del VRFB.	Zaragoza (Aragón)	Tecnología Electroquímica	0,25	1,00	2,300	13,100	1,400	7,441	6,631	30,872



Compromisos de las solicitudes ADMITIDAS PARA LAS QUE SE CONCEDE la ayuda:

Código del expediente		PR-IDALMAC-C1-2022-000074		
PROYECTO	Descripción del aspecto innovador	El Proyecto pondrá en funcionamiento un sistema de baterías innovador, con cátodo híbrido de Zinc. La tecnología, con nombre comercial Znyt, cuyas aplicaciones en la red eléctrica aún no han sido desplegadas abundantemente, con muy pocos MW instalados a nivel global, será probada en entorno real a gran escala. Por otro lado se utiliza un inversor de potencia con capacidades de grid-forming.		
	Fecha finalización proyecto	30/04/2026		
	Hito Autorización administrativa	28/02/2023 (**)		
	Hito DIA	30/05/2022 (**)		
	Hito Autorización explotación definitiva	30/04/2024 (**)		
	Ayuda unitaria concedida en potencia (€/MW)	359.156,41		
	Ayuda unitaria concedida en capacidad (€/MWh)	71.831,28		
CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS HABILITADORAS	Capacidad de almacenamiento (MWh/MW)	5		
	Eficiencia del ciclo carga-descarga (%)	74,70		
	Tipo de máquina	Inversores de electrónica de potencia (APE)		
	Inercia	Emulación de inercia (6 segundos)		
	Provisión de potencia de cortocircuito trifásica efectiva (SCC) y niveles mínimos de SCC requeridos	2		
	Regulación primaria (MRPF) / MRPF-O/U / regulación primaria rápida (segundos)	t1 = 0,25; t2 = 1		
	Capacidad reactiva (curva P-Q y curva U-Q)	±40% = Q de Pmax para MT = P < Pmax y ±40% = Q de Pmax para P=Pmax		
	Amortiguamiento de oscilaciones (PSS/POD)	POD-P y POD-Q		
	Capacidad de soportar hueco de tensión y sobretensiones	Soportar sin desconexión V = 0 pu durante t>500 ms Soportar sin desconexión V ≥ 1.25 pu durante t>50 ms		
	Capacidad de participar en el mercado de regulación secundaria (AFRR)	Capacidad de intercambiar telemidas con control de regulación secundaria con periodicidad de 4 segundos Capacidad de responder a consigna de control con T<=5 min		
	Capacidad de gestión de las rampas	Control continuo		
	Velocidad máxima de carga/descarga (MW/min)	151,2		
	Velocidad de conmutación carga/descarga (min)	0,01		
	Gestión de la modificación al programa de carga/descarga	Gestión continua sin mínimo técnico		
	Capacidad de respuesta ante contingencias de la rdt (min)	0,05		
	BLACK START	Capacidad de energizar la red y alimentar demanda cuando se disponga de energía almacenada suficiente (P ≠ 0) y Capacidad de energizar parte de la red solo con exportación	Puede dar ambos	
		Tiempo de mantenimiento del servicio (horas)	5	
		Situarse en un territorio no peninsular	Si	
	EMPLEO GENERADO	Nº empleos directos totales	1,7 (*)	
Nº empleos directos locales\adyacentes		1,7 (*)		
		HOMBRES	MUJERES	
Operarios/as		0	0	
Administrativos/as		0	0	
Técnicos/as		0	0	
Mandos intermedios		0	0	
Altos cargos		0	0	



Código del expediente		PR-IDALMAC-C1-2022-000092	
PROYECTO	Descripción del aspecto innovador	Uso de nuevo electrolito orgánico con ventajas respecto a otros sistemas de almacenamiento: alto nivel de reciclabilidad, riesgo cero de explosión, mayor vida útil, capacidad para operar por encima de la potencia nominal y sin vulnerabilidad en la cadena de suministro.	
	Fecha finalización proyecto	30/04/2026	
	Hito Autorización administrativa	30/04/2024 (**)	
	Hito DIA	30/11/2023 (**)	
	Hito Autorización explotación definitiva	31/10/2024 (**)	
	Ayuda unitaria concedida en potencia (€/MW)	253.257,59	
	Ayuda unitaria concedida en capacidad (€/MWh)	253.257,59	
CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS HABILITADORAS	Capacidad de almacenamiento (MWh/MW)	1	
	Eficiencia del ciclo carga-descarga (%)	76,50	
	Tipo de máquina	Inversores de electrónica de potencia (APE)	
	Inercia	Emulación de inercia (0,2 segundos)	
	Provisión de potencia de cortocircuito trifásica efectiva (SCC) y niveles mínimos de SCC requeridos	2	
	Regulación primaria (MRPF) / MRPF-O/U / regulación primaria rápida (segundos)	t1 = 0,3; t2 = 1	
	Capacidad reactiva (curva P-Q y curva U-Q)	±40% = Q de Pmax para MT = P < Pmax y ±40% = Q de Pmax para P=Pmax	
	Amortiguamiento de oscilaciones (PSS/POD)	POD-P y POD-Q	
	Capacidad de soportar hueco de tensión y sobretensiones	Soportar sin desconexión V = 0 pu durante t>500 ms	
	Capacidad de participar en el mercado de regulación secundaria (AFRR)	Capacidad de intercambiar telemidas con el control de regulación secundaria con periodicidad de 4 segundos	
		Capacidad de responder a consigna de control con T<=5 min	
	Capacidad de gestión de las rampas	Control continuo	
	Velocidad máxima de carga/descarga (MW/min)	4	
	Velocidad de conmutación carga/descarga (min)	0,017	
	Gestión de la modificación al programa de carga/descarga	Gestión continua sin mínimo técnico	
	Capacidad de respuesta ante contingencias de la rdt (min)	0,017	
	BLACK START	Capacidad de energizar la red y alimentar demanda cuando se disponga de energía almacenada suficiente (P ≠ 0) y Capacidad de energizar parte de la red solo con exportación	Puede dar ambos
Tiempo de mantenimiento del servicio (horas)		1	
Situarse en un territorio no peninsular	No		
EMPLEO GENERADO	Nº empleos directos totales	14	
	Nº empleos directos locales\adyacentes	8	
		HOMBRES	MUJERES
	Operarios/as	4	1
	Administrativos/as	0	0
	Técnicos/as	4	4
	Mandos intermedios	0	1
Altos cargos	0	0	



Código del expediente		PR-IDALMAC-C1-2022-000106	
PROYECTO	Descripción del aspecto innovador	El proyecto de almacenamiento se basa en la tecnología de baterías de flujo redox VRFB.	
	Fecha finalización proyecto	30/04/2026	
	Hito Autorización administrativa	30/06/2023 (**)	
	Hito DIA	30/06/2023 (**)	
	Hito Autorización explotación definitiva	31/10/2023 (**)	
	Ayuda unitaria concedida en potencia (€/MW)	4.935.038,24	
	Ayuda unitaria concedida en capacidad (€/MWh)	1.175.009,10	
CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS HABILITADORAS	Capacidad de almacenamiento (MWh/MW)	4,2	
	Eficiencia del ciclo carga-descarga (%)	70,00	
	Tipo de máquina	Inversores de electrónica de potencia (APE)	
	Inercia	Emulación de inercia (1 segundo)	
	Provisión de potencia de cortocircuito trifásica efectiva (SCC) y niveles mínimos de SCC requeridos	1	
	Regulación primaria (MRPF) / MRPF-O/U / regulación primaria rápida (segundos)	t1 = 0,3; t2 = 1	
	Capacidad reactiva (curva P-Q y curva U-Q)	±40% = Q de Pmax para MT = P < Pmax y ±40% = Q de Pmax para P=Pmax	
	Amortiguamiento de oscilaciones (PSS/POD)	POD-P y POD-Q	
	Capacidad de soportar hueco de tensión y sobretensiones	Soportar sin desconexión V = 0 pu durante t>500 ms	
		Soportar sin desconexión V ≥ 1.25 pu durante t>50 ms	
	Capacidad de participar en el mercado de regulación secundaria (AFRR)	Capacidad de intercambiar telemidas con control de regulación secundaria con periodicidad de 4 segundos Capacidad de responder a consigna de control con T<=5 min	
	Capacidad de gestión de las rampas	Control continuo	
	Velocidad máxima de carga/descarga (MW/min)	15	
	Velocidad de conmutación carga/descarga (min)	0,016	
	Gestión de la modificación al programa de carga/descarga	Gestión continua sin mínimo técnico	
	Capacidad de respuesta ante contingencias de la rdt (min)	0,05	
	BLACK START	Capacidad de energizar la red y alimentar demanda cuando se disponga de energía almacenada suficiente (P ≠ 0) y Capacidad de energizar parte de la red solo con exportación	Puede dar ambos
Tiempo de mantenimiento del servicio (horas)		4,2	
	Situarse en un territorio no peninsular	No	
EMPLEO GENERADO	Nº empleos directos totales	3	
	Nº empleos directos locales\adyacentes	0	
		HOMBRES	MUJERES
	Operarios/as	0	0
	Administrativos/as	0	0
	Técnicos/as	1	2
	Mandos intermedios	0	0
	Altos cargos	0	0



Código del expediente		PR-IDALMAC-C1-2022-000067		
PROYECTO	Descripción del aspecto innovador	Hibridación de baterías de Ion-Litio con supercondensadores y conexión a red mediante inversores de desarrollo propio con capacidad de grid-forming, asociadas a dos instalaciones de energía fotovoltaica y eólica respectivamente.		
	Fecha finalización proyecto	01/01/2026		
	Hito Autorización administrativa	01/09/2023 (**)		
	Hito DIA	01/09/2023 (**)		
	Hito Autorización explotación definitiva	01/09/2024 (**)		
	Ayuda unitaria concedida en potencia (€/MW)	162.042,36		
	Ayuda unitaria concedida en capacidad (€/MWh)	464.907,24		
CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS HABILITADORAS	Capacidad de almacenamiento (MWh/MW)	0,348547718		
	Eficiencia del ciclo carga-descarga (%)	84,00		
	Tipo de máquina	Inversores de electrónica de potencia (APE)		
	Inercia	Emulación de inercia (7,5 segundos)		
	Provisión de potencia de cortocircuito trifásica efectiva (SCC) y niveles mínimos de SCC requeridos	0,79		
	Regulación primaria (MRPF) / MRPFL-O/U / regulación primaria rápida (segundos)	t1 = 0,02; t2 = 0,2		
	Capacidad reactiva (curva P-Q y curva U-Q)	±40% = Q de Pmax para MT = P < Pmax y ±40% = Q de Pmax para P=Pmax		
	Amortiguamiento de oscilaciones (PSS/POD)	POD-P y POD-Q		
	Capacidad de soportar hueco de tensión y sobretensiones	Soportar sin desconexión V = 0 pu durante t>500 ms		
		Soportar sin desconexión V ≥ 1.25 pu durante t>50 ms		
	Capacidad de participar en el mercado de regulación secundaria (AFRR)	Capacidad de intercambiar telemedidas con control de regulación secundaria con periodicidad de 4 segundos		
		Capacidad de responder a consigna de control con T<=5 min		
	Capacidad de gestión de las rampas	Control continuo		
	Velocidad máxima de carga/descarga (MW/min)	2,86		
	Velocidad de conmutación carga/descarga (min)	0,003		
	Gestión de la modificación al programa de carga/descarga	Gestión continua sin mínimo técnico		
	Capacidad de respuesta ante contingencias de la rdt (min)	0,003		
	BLACK START	Capacidad de energizar la red y alimentar demanda cuando se disponga de energía almacenada suficiente (P ≠ 0) y Capacidad de energizar parte de la red solo con exportación	Puede dar ambos	
		Tiempo de mantenimiento del servicio (horas)	1	
	Situarse en un territorio no peninsular	No		
EMPLEO GENERADO	Nº empleos directos totales	4		
	Nº empleos directos locales\adyacentes	0		
		HOMBRES	MUJERES	
	Operarios/as	0	0	
	Administrativos/as	0	0	
	Técnicos/as	1	3	
	Mandos intermedios	0	0	
Altos cargos	0	0		



Código del expediente		PR-IDALMAC-C1-2022-000065	
PROYECTO	Descripción del aspecto innovador	El proyecto de almacenamiento se basa en el desarrollo de un sistema de almacenamiento híbrido de baterías Ion-Litio y supercondensadores, con la utilización de inversiones grid-forming.	
	Fecha finalización proyecto	31/12/2025	
	Hito Autorización administrativa	01/02/2024 (**)	
	Hito DIA	01/11/2022 (**)	
	Hito Autorización explotación definitiva	01/12/2024 (**)	
	Ayuda unitaria concedida en potencia (€/MW)	188.235,37	
	Ayuda unitaria concedida en capacidad (€/MWh)	872.975,65	
CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS HABILITADORAS	Capacidad de almacenamiento (MWh/MW)	0,215625	
	Eficiencia del ciclo carga-descarga (%)	80,60	
	Tipo de máquina	Inversores de electrónica de potencia (APE)	
	Inercia	Emulación de inercia (7,5 segundos)	
	Provisión de potencia de cortocircuito trifásica efectiva (SCC) y niveles mínimos de SCC requeridos	0,53	
	Regulación primaria (MRPF) / MRPF-O/U / regulación primaria rápida (segundos)	t1 = 0,04; t2 = 0,1	
	Capacidad reactiva (curva P-Q y curva U-Q)	±40% = Q de Pmax para MT = P < Pmax y ±40% = Q de Pmax para P=Pmax	
	Amortiguamiento de oscilaciones (PSS/POD)	POD-P y POD-Q	
	Capacidad de soportar hueco de tensión y sobretensiones	Soportar sin desconexión V = 0 pu durante t>500 ms	
		Soportar sin desconexión V ≥ 1.25 pu durante t>50 ms	
	Capacidad de participar en el mercado de regulación secundaria (AFRR)	Capacidad de intercambiar telemidas con control de regulación secundaria con periodicidad de 4 segundos	
		Capacidad de responder a consigna de control con T<=5 min	
	Capacidad de gestión de las rampas	Control continuo	
	Velocidad máxima de carga/descarga (MW/min)	8,33	
	Velocidad de conmutación carga/descarga (min)	0,034	
	Gestión de la modificación al programa de carga/descarga	Gestión continua sin mínimo técnico	
	Capacidad de respuesta ante contingencias de la rdt (min)	0,05	
	BLACK START	Capacidad de energizar la red y alimentar demanda cuando se disponga de energía almacenada suficiente (es decir a P ≠ 0) y Capacidad de energizar parte de la red solo con exportación MVar (es decir a P = 0)	Puede dar ambos
Tiempo de mantenimiento del servicio (horas)		0,5	
Situarse en un territorio no peninsular	Si		
EMPLEO GENERADO	Nº empleos directos totales	7	
	Nº empleos directos locales\adyacentes	0	
		HOMBRES	MUJERES
	Operarios/as	0	0
	Administrativos/as	0	0
	Técnicos/as	4	3
	Mandos intermedios	0	0
	Altos cargos	0	0



Código del expediente		PR-IDALMAC-C1-2022-000083	
PROYECTO	Descripción del aspecto innovador	El proyecto de almacenamiento se basa en la tecnología de baterías prototipo de flujo redox VRFB e inversores de grid-forming de desarrollo propio.	
	Fecha finalización proyecto	30/04/2025	
	Hito Autorización administrativa	15/09/2023 (**)	
	Hito DIA	31/07/2023 (**)	
	Hito Autorización explotación definitiva	31/01/2024 (**)	
	Ayuda unitaria concedida en potencia (€/MW)	14.865.238,72	
	Ayuda unitaria concedida en capacidad (€/MWh)	3.716.309,68	
CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS HABILITADORAS	Capacidad de almacenamiento (MWh/MW)	4	
	Eficiencia del ciclo carga-descarga (%)	80,50	
	Tipo de máquina	Inversores de electrónica de potencia (APE)	
	Inercia	Emulación de inercia (1 segundo)	
	Provisión de potencia de cortocircuito trifásica efectiva (SCC) y niveles mínimos de SCC requeridos	1,4	
	Regulación primaria (MRPF) / MRPFLO/U / regulación primaria rápida (segundos)	t1 = 0,1; t2 = 0,15	
	Capacidad reactiva (curva P-Q y curva U-Q)	±40% = Q de Pmax para MT = P < Pmax y ±40% = Q de Pmax para P=Pmax	
	Amortiguamiento de oscilaciones (PSS/POD)	POD-P y POD-Q	
	Capacidad de soportar hueco de tensión y sobretensiones	Soportar sin desconexión V = 0 pu durante t>500 ms	
		Soportar sin desconexión V ≥ 1.25 pu durante t>50 ms	
	Capacidad de participar en el mercado de regulación secundaria (AFRR)	Capacidad de intercambiar telemidas con control de regulación secundaria con periodicidad de 4 segundos	
		Capacidad de responder a consigna de control con T<=5 min	
	Capacidad de gestión de las rampas	Control continuo	
	Velocidad máxima de carga/descarga (MW/min)	3,5	
	Velocidad de conmutación carga/descarga (min)	0,25	
	Gestión de la modificación al programa de carga/descarga	Gestión continua sin mínimo técnico	
	Capacidad de respuesta ante contingencias de la rdt (min)	0,017	
BLACK START	Capacidad de energizar la red y alimentar demanda cuando se disponga de energía almacenada suficiente (es decir a P ≠ 0) y Capacidad de energizar parte de la red solo con exportación	Puede dar servicios de black start con energía activa a P ≠ 0	
	Tiempo de mantenimiento del servicio (horas)	4	
Situarse en un territorio no peninsular	No		
EMPLEO GENERADO	Nº empleos directos totales	3	
	Nº empleos directos locales\adyacentes	0	
		HOMBRES	MUJERES
	Operarios/as	0	0
	Administrativos/as	0	0
	Técnicos/as	2	1
	Mandos intermedios	0	0
	Altos cargos	0	0

