

Anexo Documento Ambiental.



***“Hibridación correspondiente a FV
Flotante Balsa Ariany”***

C/ Ter 27, 1º, despacho 13
07009 Palma de Mallorca

Tel: 871 961 697
Fax: 971 478 657

INSTITUT BALEAR DE L'ENERGIA

Anexo correspondiente a la Evaluación de Impacto Ambiental Simplificada del sistema de almacenamiento Fase 2 - 250 kWh/1.000 kWh) relativo al proyecto Instalación Fotovoltaica Flotante de 1.104 kWp y 725 kW conectado a red, sito en el T.M de Ariany, polígono 3, parcela 425 (Mallorca, Islas Baleares).

info@podarcis.com
www.podarcis.com

Palma de Mallorca, 4 de diciembre de 2025



ÍNDICE

1. JUSTIFICACIÓN.....	3
2. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE ALMACENAMIENTO ENERGÉTICO BESS- FV FLOTANTE Balsa Ariany	4
2.1. DESCRIPCIÓN TÉCNICA DEL SISTEMA.....	4
2.2. CONVERTIDORES DC/DC (INGECON SUR STORAGE POWER 1700TL).....	4
2.3. CONVERTIDORES DC/DC (INGECON SUR STORAGE POWER 1700TL).....	5
2.4. PRESUPUESTO Y CONSIDERACIONES	5
3. ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS DE UBICACIÓN	6
2.1. ALTERNATIVA 1.....	6
2.2. ALTERNATIVA 2.....	7
2.3. ALTERNATIVA 3.....	7
2.4. ALTERNATIVA SELECCIONADA	8
4. IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES	10
4.1. DESCRIPCIÓN DE LOS PRINCIPALES IMPACTOS IDENTIFICADOS	11
4.1.1. IMPACTOS SOBRE EL MEDIO ABIÓTICO	11
4.1.2. IMPACTOS SOBRE EL MEDIO BIÓTICO	16
4.1.3. IMPACTOS SOBRE EL MEDIO ANTRÓPICO	19
5. PROPUESTA DE MEDIDAS CORRECTORAS DE IMPACTO	24
6. CONCLUSIONES	26

1. JUSTIFICACIÓN

Conforme a lo establecido en la reunión presencial mantenida con la Dirección General de Armonización Urbanística y Evaluación Ambiental, y considerando el escrito de alegaciones presentado ante el órgano sustantivo, se da respuesta al requerimiento de complementación documental efectuado mediante la Resolución Ref. 429484/2025, de fecha 17 de noviembre de 2025.

En concordancia con lo dispuesto en el artículo 45 de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación Ambiental, y atendiendo a las indicaciones técnicas formuladas por la administración competente, se ha procedido a la elaboración del presente anexo con la finalidad expresa de ampliar y completar los contenidos ambientales ya contemplados en la Evaluación de Impacto Ambiental presentada en fecha 13 de marzo de 2025, sobre la Instalación Fotovoltaica Flotante "FV Flotante Balsa Ariany" y sistema de almacenamiento energético.

El objeto del presente documento es proporcionar la documentación ambiental adicional, específica y detallada del sistema de almacenamiento energético asociado al proyecto de instalación fotovoltaica flotante en la balsa de Ariany, ubicada en la parcela 425 del polígono 3 del término municipal de Ariany.

Esta ampliación documental responde a la necesidad de realizar el análisis de alternativas de ubicación del sistema de almacenamiento y evaluar de manera independiente los efectos ambientales derivados del mencionado sistema de almacenamiento.

Se reitera el compromiso del promotor con el cumplimiento de la normativa ambiental vigente y con la incorporación de las medidas que resulten necesarias para la protección del medio ambiente. Asimismo, se destaca la importancia estratégica de este proyecto en el contexto de la transición energética y la economía circular, en línea con los objetivos establecidos en la legislación estatal y autonómica de sostenibilidad ambiental.

Por todo lo anterior, se solicita la aceptación de la presente documentación como complementación suficiente del expediente administrativo, permitiendo así proseguir con el procedimiento de evaluación ambiental de conformidad con lo dispuesto en la normativa aplicable.

2. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE ALMACENAMIENTO ENERGÉTICO BESS- FV FLOTANTE Balsa Ariany

El sistema BESS se implementa en la Fase 2 del proyecto FV Flotant Bassa Ariany, tras la construcción de la instalación fotovoltaica principal, para optimizar la integración de la producción renovable en la red eléctrica balear mediante almacenamiento de excedentes y peak shaving. Cuenta con potencia nominal de 250 kW y capacidad total de 1.000 kWh, distribuida en 2 submódulos de 125 kW / 500 kWh cada uno. La conexión se realiza en lado DC aguas abajo de los inversores FV mediante convertidores DC-DC, aprovechando la infraestructura AC existente sin modificaciones en el punto de conexión ni trámites adicionales.

2.1. DESCRIPCIÓN TÉCNICA DEL SISTEMA

La tecnología base son baterías de ion-litio (Li-ion), con celdas electroquímicas agrupadas en módulos y racks, incluyendo conexiones eléctricas, protecciones, control, monitorización y alojamiento en recintos diseñados específicamente. Capaz de cargar/descargar energía conectada a unidades PCU que convierten BT DC a MV AC y viceversa.

Equipos principales:

- Baterías de almacenamiento.
- Sistemas de conversión DC-AC y DC-DC.
- Sistemas de transformación BT/MT.
- Protecciones y maniobra.
- Sistemas auxiliares y de control.

2.2. CONVERTIDORES DC/DC (INGECON SUR STORAGE POWER 1700TL)

Convertidor bi-direccional DC-DC para hibridación solar-baterías en DC, compatible con inversores INGECON SUN, hasta 1.700 kW. Especificaciones clave:

- Entrada baterías: Rango 600-1.300 V (máx. 1.500 V), corriente máx. 1.700 A, 6 entradas con barra de cobre o porta-fusibles, seccionador DC motorizado, descargadores tipo II.
- Salida DC: Potencia máx. 1.700 kW, rango MPPT 600-1.300 V (máx. 1.500 V), corriente máx. 1.700 A.

- Entrada FV opcional: Rango MPPT 600-1.300 V (máx. 1.500 V), corriente máx. 1.800 A, 8 inputs con fusibles 63-500 A 1.500 V, seccionador DC motorizado, descargadores tipo II.
- Eficiencia: Máx. 99%, Euroeficiencia 98,5%.
- Servicios auxiliares: Consumo máx. 4.250 W, nocturno/stand-by 90 W, medio diario 2.000 W.
- Datos generales: Temp. -20°C a +60°C (kit calefacción opcional -30°C), humedad 0-100%, IP54/NEMA 3R, altitud máx. 4.500 m, refrigeración ventilación forzada (caudal 0-7.800 m³/h, avg. 4.200 m³/h), emisión acústica 66 dBA (100% carga)/54,5 dBA (50% carga) a 10 m.
- Dimensiones/peso: 2.270 x 2.820 x 825 mm, 1.710 kg.
- Protecciones: Fallos aislamiento, circuito ventilación cerrado, pre-carga DC, fusibles DC opcionales.
- Comunicaciones: Ethernet, Modbus TCP/IP.

2.3. CONVERTIDORES DC/DC (INGECON SUR STORAGE POWER 1700TL)

Ubicado junto al CMM FV, inversores y camino de acceso, ocupando ~41 m² (no computa en ocupación territorial FV por PDSEIB art. 34, excluyendo elementos de almacenamiento). Se encuentra albergado en contenedores modulares diseñados para BESS, con materiales duraderos/ecológicos, cumpliendo distancias seguridad e integración paisajística. Cada contenedor incluye:

- Racks de baterías con módulos en serie.
- Sistemas SCADA, HVAC, detección/supresión fuego (alarma aerosol opcional).
- Anti-intrusión, iluminación normal/emergencia, puesta a tierra.
- Servicios para temp. -30°C a +55°C, IP54/IP55

2.4. PRESUPUESTO Y CONSIDERACIONES

Presupuesto Fase 2: 735.010,52 € (sin IVA), cubriendo suministro, instalación, control, inversor DC-DC y obra civil. Garantía estándar 5 años (ampliable a 25).

3. ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS DE UBICACIÓN

Teniendo en cuenta que la alternativa de ubicación seleccionada para la instalación fotovoltaica es la propia balsa de agua, a continuación, se realiza el análisis de alternativas de ubicación del sistema de almacenamiento energético al estar sujeto a evaluación de impacto ambiental simplificada. Todas las ubicaciones, por operativa, se ubican dentro de la misma parcela. Se tienen en cuenta las tres esquinas libres de infraestructuras donde serían posible ubicar tanto las baterías como el resto de las infraestructuras auxiliares.

El propósito de este análisis de alternativas es identificar la ubicación óptima para el sistema de almacenamiento energético asociado a la instalación fotovoltaica flotante en la balsa de Ariany, priorizando aquellas zonas donde se minimice la intensidad de los impactos ambientales. La selección de la ubicación definitiva no se basa exclusivamente en criterios ambientales, sino que integra consideraciones operativas, técnicas y económicas. Se han evaluado opciones viables que garanticen la eficiencia energética del sistema, considerando su integración con la infraestructura fotovoltaica existente.

2.1. ALTERNATIVA 1



Figura 1. Alternativa 1. Ubicación del sistema de almacenamiento e infraestructuras energéticas auxiliares. Sur de la parcela. Fuente: PODARCIS S.L.

2.2. ALTERNATIVA 2



Figura 2. Alternativa 2. Ubicación del sistema de almacenamiento e infraestructuras energéticas auxiliares. Este de la parcela. Fuente: PODARCIS S.L.

2.3. ALTERNATIVA 3



Figura 3. Alternativa 3. Ubicación del sistema de almacenamiento e infraestructuras energéticas auxiliares. Norte de la parcela. Fuente: PODARCIS S.L.

2.4. ALTERNATIVA SELECCIONADA

La ubicación seleccionada (Alternativa 1) para el sistema de almacenamiento energético y sus infraestructuras auxiliares se considera la opción más adecuada entre las alternativas estudiadas, aun cuando todas ellas resultan ambientalmente viables y no generan afecciones significativas sobre elementos sensibles del medio. En todos los casos analizados se garantiza que la implantación de los equipos de almacenamiento, centros de transformación, celdas de protección y resto de elementos de media y baja tensión se realiza en suelos sin figuras de protección específicas, fuera de hábitats de interés comunitario y sin interferir con cauces, zonas húmedas u otros elementos ambientales relevantes. No obstante, dentro de este conjunto de alternativas igualmente aceptables desde el punto de vista ambiental, la ubicación finalmente propuesta presenta ventajas claras en términos de optimización de la traza de conexión y, por tanto, en la minimización de los impactos sobre el suelo.

En el caso concreto del sistema de almacenamiento energético, la alternativa seleccionada se sitúa en las inmediaciones del punto de conexión existente, de forma que la distancia entre los módulos de baterías, el nuevo centro de maniobra y medida y el transformador asociado respecto a la línea eléctrica a la que deben conectarse es sensiblemente menor que en el resto de los emplazamientos analizados. Esta proximidad permite diseñar una línea soterrada de baja y/o media tensión de menor longitud y, con ello, la ocupación temporal del terreno, el movimiento de tierras, la generación de residuos de excavación, la resuspensión de polvo, la generación de ruido y el riesgo de afección accidental a servicios enterrados o a la estructura del suelo. De este modo, aun tratándose de una infraestructura técnicamente similar a la propuesta en las otras localizaciones, la alternativa elegida comporta una huella física más reducida durante las fases de construcción, operación y mantenimiento.

La reducción de la longitud de la línea soterrada asociada al sistema de almacenamiento energético tiene, además, efectos positivos adicionales desde el punto de vista ambiental y funcional. Por un lado, disminuye la necesidad de cruzar caminos u otros elementos existentes, evitando afecciones innecesarias y simplificando las reposiciones y restituciones del terreno una vez ejecutadas las zanjas. Por otro lado, un trazado más corto implica menores pérdidas eléctricas en el transporte de la energía almacenada, mejorando la eficiencia global del sistema sin necesidad de incrementar la potencia instalada ni el número de equipos auxiliares. Ello se traduce en un uso más racional de los recursos materiales (conductores, canalizaciones, hormigones, etc.) y en una disminución indirecta de la huella de carbono asociada a la construcción y explotación del sistema de almacenamiento.

Debe destacarse también que la configuración finalmente escogida permite agrupar de manera compacta el conjunto de infraestructuras auxiliares del sistema de almacenamiento (módulos de baterías, inversores asociados, centro de transformación, protecciones, zanjas de interconexión, etc.) en un mismo ámbito ya antropizado por la existencia del CT 50734 ya preexistente. Esta concentración espacial contribuye a evitar

la dispersión de elementos sobre el territorio, minimiza la fragmentación de usos del suelo y reduce la necesidad de habilitar nuevos viales de acceso o plataformas específicas para mantenimiento, ya se encuentra justo a la entrada del vial de acceso a la parcela. Asimismo, al localizarse en una zona ya destinada a usos de carácter técnico, la percepción visual del conjunto se integra mejor en el paisaje, evitándose la aparición de nuevos focos de impacto paisajístico en áreas actualmente libres de infraestructuras.

En consecuencia, aun cuando el análisis comparativo muestra que todas las alternativas de ubicación del sistema de almacenamiento energético son aceptables desde el punto de vista ambiental, la opción finalmente seleccionada se configura como la más favorable al combinar una afección ambiental muy baja con una mayor proximidad al punto de conexión eléctrica y, por tanto, con una longitud mínima de las líneas subterráneas necesarias. Esta circunstancia permite reducir de forma efectiva los impactos sobre el suelo asociados a la apertura de zanjas, limita la ocupación temporal del territorio, optimiza el uso de materiales y mejora la eficiencia energética del conjunto de la instalación de almacenamiento, alineándose con los principios de prevención y minimización de impactos que inspiran la normativa de evaluación ambiental vigente.

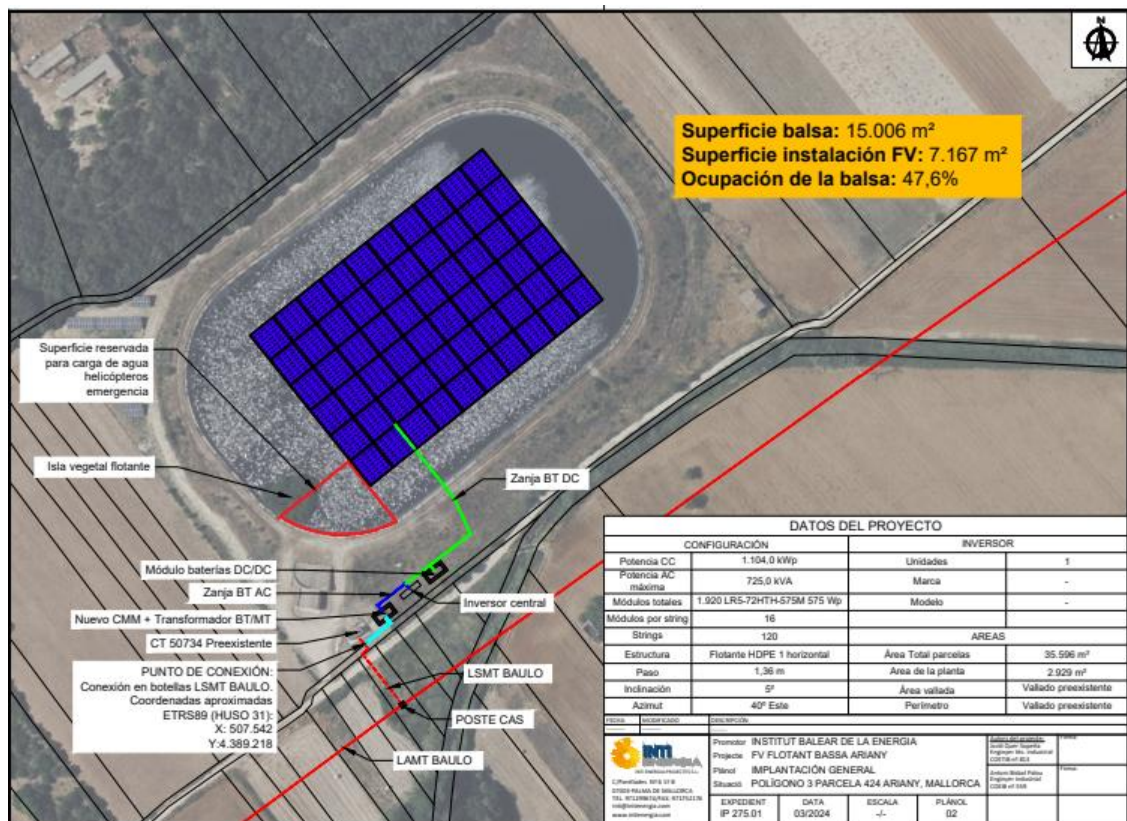


Figura 4. Datos del proyecto según alternativa seleccionada. Fuente: Memoria Técnica.

4. IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

Como ya se ha comentado en las alegaciones presentadas, la evaluación de los impactos ambientales derivados del sistema de almacenamiento energético se encuentra ya contemplada en la Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) de fecha 13 de marzo de 2025. En efecto, la instalación de los sistemas de almacenamiento energético fue considerada desde la fase de análisis como un elemento generador de impacto, quedando debidamente incluida dentro de la matriz de impactos elaborada en dicho estudio.

El comportamiento ambiental de este tipo de sistemas presenta características análogas a las de cualquier otra infraestructura energética auxiliar, integrándose funcionalmente en el conjunto de infraestructuras de apoyo de la instalación fotovoltaica principal. Por este motivo, el sistema de almacenamiento se contempla como parte integrante de las acciones previstas en la Fase 2 del proyecto, correspondiente a la fase de construcción y montaje.

En cualquier caso, y con el fin de proporcionar una visión global y transparente, a continuación, se incluye la matriz de interacciones entre los distintos elementos generadores de impacto y los receptores ambientales, en concordancia con lo establecido en la documentación técnica del proyecto.

			Acciones- Generadoras de impacto					
			FASE DE CONSTRUCCIÓN		F. FUNCIONAMIENTO		F. DESMANTELAMIENTO	
			G1	G2	G3	G4	G5	
			Transporte, preparación de la base e instalación sistema almacenamiento energía	Ocupación	Operaciones de mantenimiento	Generación de residuos	Desmontaje de la instalación	
Factores Ambientales - Receptores de Impacto	MEDIO ABIÓTICO	R1	Calidad atmosférica	0,52	+	+		0,38
		R2	Nivel acústico (confort sonoro)	0,52				0,52
		R3	Recursos edáficos	0,62			0,52	+
		R4	Recursos hídricos	0,59	0,55		0,66	+
	MEDIO BIÓTICO	R5	Comunidades vegetales				0,66	+
		R6	Comunidades animales	0,38	0,38		0,66	+
	MEDIO ANTRÓPICO	R7	Paisaje	0,48	0,38		0,52	+
		R8	Economía local	+	+	+		
		R9	Población	0,34	+			+
		R10	Agricultura y ganadería					
		R11	Recursos científico-culturales					

Figura 5. Valoración de los impactos identificados de acuerdo con la metodología de índices de incidencia desarrollada por Gómez Orea.

4.1. DESCRIPCIÓN DE LOS PRINCIPALES IMPACTOS IDENTIFICADOS

4.1.1. IMPACTOS SOBRE EL MEDIO ABIÓTICO

IMPACTO SOBRE LA CALIDAD DEL AIRE: RUIDO, POLVO, HUMOS

1. DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO

La calidad atmosférica y acústica, tanto en la **fase de construcción** como en la de desmantelamiento, quedará modificada negativamente a consecuencia de:

- Incremento de la contaminación atmosférica por las emisiones de los vehículos y maquinarias a la hora de colocar los contenedores, si bien se prevé igualmente que en la fase de funcionamiento sea mínimo.
- Incremento de la contaminación acústica por la intensificación de actividades ruidosas como descarga de materiales, movimiento de maquinaria, colocación de contenedores, realización de zanjas, etc. durante la fase de construcción.

Durante la **fase de funcionamiento** no es esperable que se afecte significativamente de forma negativa a la atmósfera en términos de polvo o humo. Sin embargo, en cuanto a la acústica la instalación generará ruido durante su funcionamiento. A modo de resumen, se espera que en escenarios futuros no se comprometa el cumplimiento de los valores límite establecidos en la legislación sectorial vigente en materia de ruido ambiental al no ubicarse el área de estudio próximo a ninguna vivienda o finca residencial que pueda verse afectada por los posibles niveles de ruido del proyecto.

Durante la **fase de desmantelamiento** es previsible que la afección sea similar a la de la fase de construcción.

2. ÁMBITO DE EXPRESIÓN

Parcela donde se pretende realizar el proyecto y, a lo sumo, parcelas colindantes.

3. CRITERIOS DE VALORACIÓN

- Tipo de actividades.
- Vías de acceso y número equivalente de habitantes afectados.
- Estado de las vías de acceso.
- Frecuencia del paso de camiones.
- Condiciones de dispersión (meteorología).
- Topografía del terreno, puesto que al ser prácticamente plana favorece el transporte.
- Distancia y orientación de los principales núcleos residenciales en relación con la dispersión atmosférica.
- Eficacia de las medidas correctoras propuestas.

4. CARACTERIZACIÓN DEL IMPACTO

Minimo	Se considera que las actuaciones conducentes a este impacto ambiental pueden implicar mínimas modificaciones del medio ambiente, de los recursos naturales, o de los procesos
--------	---

	fundamentales de funcionamiento que impliquen repercusiones apreciables en los mismos.
Directo	Afecta directamente a la calidad del aire y al nivel acústico de la zona.
Acumulativo	Es aditivo en el tiempo puesto que al mantenerse o prolongarse la acción se incrementa progresivamente su magnitud y gravedad.
Corto plazo	Se producirá en el mismo momento en que las acciones generadoras se inicien (transporte de materiales con vehículos, realización de zanjas, etc.) durante el período de obras, y se percibirá el impacto de manera inmediata. En la fase de funcionamiento el impacto acústico se producirá una vez se realice la puesta en marcha de la instalación.
Temporal	Los efectos se producirán por un lado en el momento en el que se realice la instalación de las unidades de almacenamiento. También serán apreciables durante la fase de desmantelamiento. No obstante, y en relación con el posible impacto acústico cabe señalar que este se producirá durante la fase de funcionamiento.
Reversible	Al eliminar el foco de emisión de partículas y ruido es esperable que se vuelva a la situación inicial con el paso del tiempo. De por sí el polvo generado en suspensión tiene tendencia a sedimentar por sí mismo y se verá favorecido de manera inmediata en caso de lluvia. En el caso del ruido, cuando el foco emisor cesa su actividad, el ruido cesa.
Recuperable	Admite diversas medidas correctoras, de fácil aplicación.
Periódico	En la fase de abandono es esperable que las actuaciones sean de intensidad menor a la fase de funcionamiento y a la fase de construcción.

5. INTENSIDAD DEL IMPACTO

Atendiendo a la actividad que se va a desarrollar y a la maquinaria necesaria durante la fase de construcción y funcionamiento, se considera que en ningún caso se superarán los límites de emisión fijados por la normativa sectorial.

No obstante, cabe señalar que el proyecto tiene unas connotaciones muy positivas para el medio ambiente puesto que contribuye de forma importante a la seguridad del suministro del sistema eléctrico.

6. TIPIFICACIÓN

Antes de la introducción de medidas correctoras

- **IMPACTO MODERADO-COMPATIBLE.** En la fase de construcción el impacto está considerado como moderado-compatible, por las emisiones de polvo principalmente, si bien en la fase de funcionamiento el impacto se considera positivo al permitir almacenar energía y mejorar así la estabilidad del sistema, lo que confiere una tipificación general de **moderado-compatible**.

Después de la introducción de medidas correctoras

- **IMPACTO COMPATIBLE**

7. SINERGIA CON OTROS IMPACTOS

Molestias a la población en caso de no aplicación de las medidas correctoras.

IMPACTO: ALTERACIÓN DE LOS RECURSOS EDÁFICOS

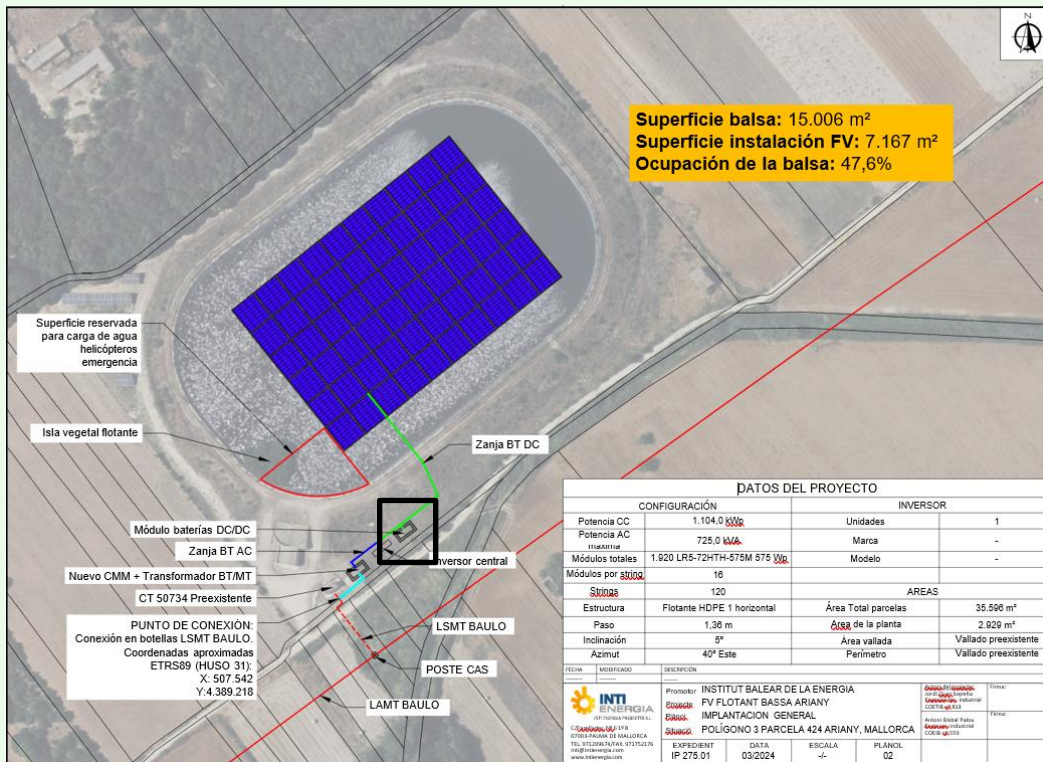
1. DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO

El impacto que sufre el suelo, **durante la fase de construcción**, en este tipo de actuaciones deriva básicamente del cambio en el uso.

Las principales acciones que actúan como generadores de este impacto ambiental son las que figuran a continuación:

- La realización de zanjas y la ocupación de las baterías y de las infraestructuras energéticas necesarias.

No es previsible que haya una gran alteración del suelo durante la **fase de funcionamiento**.



El impacto ocasionado principalmente es la desestructuración del suelo debido al desbroce y a la realización de excavaciones y cimentaciones (sellado del suelo) para posteriormente colocar las dos unidades de almacenamiento, el cableado y las correspondientes construcciones energéticas auxiliares. La magnitud del impacto se considera en este caso muy baja.

Durante la **fase de desmantelamiento**, se prevé un impacto positivo global, puesto que se revertirá a las condiciones originales, tan simple como retirar los contenedores.

2. ÁMBITO DE EXPRESIÓN

Parcela del emplazamiento donde se van a ubicar las dos unidades de almacenamiento.

3. CRITERIOS DE VALORACIÓN

- La profundidad del suelo (cantidad de recurso).
- Las características físico-químicas del suelo (textura, materia orgánica, CIC, etc.), referenciado a calidad.

- La calidad del medio en situación preoperacional y la utilización del suelo para usos productivos.
- Los elementos vegetales que sustentan el suelo (cultivo activo, cultivo abandonado, tipología de cultivo, suelo desprovisto de vegetación, etc.).
- La superficie afectada.
- La posible reutilización de materiales y el uso final dado en caso de reutilización.

4. CARACTERIZACIÓN DEL IMPACTO

Mínimo	La afección del suelo producida por las diferentes acciones generadoras de impacto será baja.
Directo	Afecta de manera directa al medio abiótico y de manera indirecta a las comunidades animales que puedan vivir dentro o sobre el sustrato.
Medio plazo	Los efectos del impacto serán observables en el mismo momento en el que se produzcan y, por tanto, el tiempo de manifestación debe considerarse como a corto plazo.
Permanente	Los efectos serán apreciables, principalmente, de manera permanente.
Irreversible	No es previsible que de manera natural se pueda volver a la situación primitiva.
Recuperable	El efecto negativo puede eliminarse mediante la actuación humana y, además, la alteración que supone puede ser reemplazable.

5. INTENSIDAD DEL IMPACTO

El impacto que cabe esperar puede ser de intensidad media-baja.

6. TIPIFICACIÓN

Antes de la introducción de medidas correctoras

- **IMPACTO MODERADO:** La afección sobre el recurso suelo se dará por el cambio de uso en sí en la zona donde se proyectan las baterías y por la posible compactación del suelo.

Después de la introducción de medidas correctoras

- **IMPACTO COMPATIBLE**

7. SINERGIA CON OTROS IMPACTOS

Levemente con los recursos hídricos.

IMPACTO: AFECCIÓN DE LOS RECURSOS HÍDRICOS

1. DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO

La afección a los recursos hídricos se puede producir, principalmente, como consecuencia de una mala gestión de los residuos que puedan generarse durante la **fase de construcción y desmantelamiento**.

Serían igualmente procesos iniciadores de contaminación de los recursos hídricos el mantenimiento de maquinaria de obra (camiones, furgonetas, carretillas, etc.) en la propia parcela de obra, así como las posibles fugas o derrames accidentales de productos químicos sintéticos asociados a maquinaria que pudieran desprenderse dentro de la parcela de actuación.

Durante la **fase de funcionamiento**, no es previsible tampoco que la impermeabilización ocasionada por las cimentaciones que deben soportar equipos de inversión o los módulos de baterías supongan un impacto significativo y ponga en peligro la tasa de recarga del acuífero. Únicamente se llevan a cabo impermeabilizaciones locales.

Es muy importante que durante la fase de desmantelamiento no quede ningún elemento contaminante en la parcela que por descomposición o infiltración pueda afectar al acuífero.

2. ÁMBITO DE EXPRESIÓN

La zona en la cual se manifestará el impacto será básicamente en la unidad hidrogeológica en cuestión siempre que se dé alguna de las circunstancias de emergencia ambiental consideradas en el punto anterior.

3. CRITERIOS DE VALORACIÓN

- Actividades realizadas durante la fase de funcionamiento.
- Volumen real de agua utilizada (grado de utilización).
- Procedencia del agua utilizada.
- Valor del recurso afectado.
- Capacidad de recuperación (volumen y calidad).
- Contaminación del agua por escorrentía.
- Gestión prevista de las aguas residuales.

4. CARACTERIZACIÓN DEL IMPACTO

Mínimo	Los impactos esperados son en este caso de poca intensidad.
Indirecto	Contaminación del suelo.
Acumulativo	Es aditivo en el tiempo.
Medio plazo	El tiempo en el cual se aprecian los impactos será intermedio.
Persistencia media	Condicionado a los momentos de máxima actividad.
Reversible	La afectación es en gran medida de carácter transitorio.
Recuperable	Admite diversas medidas correctoras.
Periódico	Es esperable una afección periódica puesto que las actividades generadoras de impacto no se desarrollan de manera constante durante todo el tiempo. No reúne las

características suficientes para considerarse como un impacto continuo.

5. INTENSIDAD DEL IMPACTO

Se trata de un impacto de baja intensidad.

6. TIPIFICACIÓN

Antes de la introducción de medidas correctoras

- IMPACTO MODERADO: Afecta a recursos de un valor medio con posibilidad de recuperación.

Después de la introducción de medidas correctoras

- IMPACTO COMPATIBLE Siempre que se lleven a cabo medidas preventivas, y se garantice el final de las actuaciones sin residuos en la parcela, además de que en el momento de desmantelamiento se retire cualquier residuo generado.

7. SINERGIA CON OTROS IMPACTOS

Recursos edáficos.

4.1.2. IMPACTOS SOBRE EL MEDIO BIÓTICO

IMPACTO: AFECCIÓN A LAS COMUNIDADES VEGETALES

1. DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO

La afección a la vegetación está muy condicionada a la vegetación existente en la parcelas y al uso que se hace de la misma. En el ámbito de actuación donde se proyecta el sistema de almacenamiento la vegetación es prácticamente nula, simplemente se identifican algunos ejemplares ruderales y arbustivos en la zona donde se proyecta la línea y las casetas.

Debido a que el área donde se proyecta la instalación no presenta elementos endémicos, y al no encontrarse ningún taxón en situación de vulnerabilidad o peligro, el impacto ambiental durante la **fase de construcción** no puede considerarse como alto.

Básicamente las acciones que pueden generar impacto sobre el receptor evaluado son:

- Desbroce y [mínimo] movimiento de tierras.
- Construcción de infraestructuras energéticas auxiliares

Al **final de la vida útil** de la instalación es posible la recuperación total de la cobertura vegetal existente sobre el terreno, puesto que se trataría de una reconversión del uso del suelo, eliminando toda las infraestructuras pertinentes.

2. ÁMBITO DE EXPRESIÓN

Parcela de estudio.

3. CRITERIOS DE VALORACIÓN

- Superficie afectada.
- Presencia/Ausencia de especies endémicas o en peligro.
- Representatividad de las especies en la parcela de actuación y en el área de influencia.
- Grado de cobertura de las especies.
- Singularidad de las especies.
- Creación de hábitats.
- Contribución al paisaje de la zona

4. CARACTERIZACIÓN DEL IMPACTO

Mínimo	Es poca la incidencia previsible del impacto.
Directo/Indirecto	De manera directa solo al medio biótico, pero indirectamente afecta al medio abiótico.
Sinérgico	La pérdida de vegetación tiene un cierto efecto sinérgico con el paisaje y con las comunidades animales.
Corto plazo	Se produce en el momento en el que se origina la causa y/o acción.
Permanente	El proceso de desbroce implica una pérdida de la vegetación de manera permanente, si bien es mínima atendiendo a la presencia de individuos.
Reversible	De manera natural, una vez ejecutado el proyecto, se retornará en gran medida a la situación preoperacional.
Recuperable	Es posible retornar a la situación inicial por medios humanos una vez afectada la vegetación de la zona.

5. INTENSIDAD DEL IMPACTO

La intensidad del impacto ha de considerarse como muy baja atendiendo a la escasa presencia de vegetación.

6. TIPIFICACIÓN

- Antes de la introducción de medidas correctoras
IMPACTO COMPATIBLE
- Después de la introducción de medidas correctoras
IMPACTO COMPATIBLE

IMPACTO: ALTERACIÓN A LAS COMUNIDADES ANIMALES

1. DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO

En el área que contempla el proyecto, y donde se proyecta la instalación que se trata en este documento, no hay presencia de especies animales de interés faunístico excepcional.

El montaje de la instalación generará mínimos niveles de ruido, reduciendo significativamente cualquier perturbación sobre la fauna.

En cualquier caso, se debe considerar que los impactos sobre la fauna pueden darse en dos niveles y, principalmente durante la fase de construcción y desmantelamiento:

- Destrucción de individuos: generalmente en grupos faunísticos cuyos individuos tienen baja movilidad. No se prevé que se dé el caso.
- Huida: las especies de mayor tamaño, pertenecientes a grupos de aves y reptiles, huirán cuando haya alguna alteración drástica en sus hábitats, buscando refugio y abrigo en las inmediaciones. En todo caso se daría esta situación.

Deberá asegurarse a la hora de la colocación de los contenedores que ningún individuo quede atrapado.

2. ÁMBITO DE EXPRESIÓN

El ámbito de expresión se circunscribe principalmente a la zona de actuación, y sus alrededores.

3. CRITERIOS DE VALORACIÓN

- Superficie afectada.
- Presencia/Ausencia de especies endémicas o en peligro.
- Representatividad de las especies en la parcela de actuación y en el área de influencia.
- Área de distribución de las especies.
- Singularidad de las especies.
- Creación de hábitats y fragmentación de la zona de distribución.
- Contribución al paisaje de la zona.
- Eficacia de las medidas correctoras

4. CARACTERIZACIÓN DEL IMPACTO

Mínimo	El terreno que se ocupa está desprovisto.
Directo	Es un impacto que se manifiesta en el momento en que se genera la acción implicada.
Sinérgico	Levemente con la contaminación acústica y con las comunidades vegetales.
Corto plazo	En el momento en el que se origina la causa y/o acción.
Temporal	Se atribuye prácticamente a la fase de construcción.
Reversible	De manera natural, una vez ejecutado el proyecto, se retornará a la situación preoperacional, previsiblemente a corto plazo.
Recuperable	Es posible retornar a la situación inicial por medios humanos una vez afectadas las comunidades animales de la zona.

5. INTENSIDAD DEL IMPACTO

La intensidad del impacto ha de considerarse como baja. Se considera por tanto derivado del ruido un desplazamiento de las especies a zonas adyacentes más que una pérdida de las mismas por huida de la zona.

6. TIPIFICACIÓN

- Antes de la introducción de medidas correctoras
IMPACTO COMPATIBLE. Impacto de magnitud baja sobre recursos de valor bajo (sin presencia de elementos singulares y/o excepcionales).
- Después de la introducción de medidas correctoras
IMPACTO COMPATIBLE.

7. SINERGIA CON OTROS IMPACTOS

Levemente con la contaminación acústica.

4.1.3. IMPACTOS SOBRE EL MEDIO ANTRÓPICO

IMPACTO PAISAJÍSTICO

1. DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO

Durante la fase de construcción, la alteración visual se debe a la presencia de maquinaria, acopio de materiales y estructuras auxiliares.

En la fase de explotación, simplemente serán visible los dos contenedores de baterías, si bien no ocasionan para nada un impacto paisajístico.

El impacto se evalúa según la calidad visual del paisaje y su capacidad de absorber cambios. No se han identificado elementos singulares afectados, y se ha elaborado un estudio específico sobre su incidencia paisajística.

Cabe señalar que el impacto paisajístico está condicionado a que sea percibido por los denominados observadores, por lo que se considera que por la ubicación donde se proyecta el sistema de almacenamiento no se ocasionará ningún impacto paisajístico significativo.

2. ÁMBITO DE EXPRESIÓN

El ámbito de expresión es la zona de actuación y la periferia.

3. CRITERIOS DE VALORACIÓN

De manera general, el concepto de calidad en un paisaje está condicionado y relacionado con su mérito a no ser alterado, o de manera paralela, con su capacidad de absorción visual de la zona. Evidentemente, la dificultad de valorar la calidad paisajística o la calidad visual del entorno radica en decidir si el cambio al que se verá sometido el escenario será asumible o no durante la ejecución de las obras y durante el funcionamiento del proyecto. A pesar de las grandes dosis de subjetividad que puede llevar asociado este método se han seguido los siguientes criterios sobre los que se ha determinado si el cambio aumenta, disminuye o resulta indiferente al valor pasado o actual.

- Diversidad
- Singularidad
- Grado de naturalidad
- Complejidad topográfica
- Cromía
- Grado de actividad humana
- Fondo escénico
- Incidencia visual

4. CARACTERIZACIÓN DEL IMPACTO

Mínimo	Cuantitativamente el impacto paisajístico provocado por las baterías en términos de zonas desde donde puede ser visible será mínimo.
Directo	Afecta de manera directa al escenario actual.
Sinérgico	Puede agravar el impacto en combinación con otros (contaminación atmosférica, polvo, ruido, etc.)
Corto plazo	Los efectos de la acción son inmediatos.
Temporal	Mayoritariamente, las actuaciones implican una degradación temporal del paisaje de la zona que repercutirá una vez finalizado el proyecto recuperando un espacio afectado.
Irreversible	No se puede revertir naturalmente la creación de estructuras no naturales.
Recuperable	La alteración es totalmente recuperable, tan sencillo como eliminar las placas fotovoltaicas y las infraestructuras auxiliares.

5. INTENSIDAD DEL IMPACTO

Es un impacto de intensidad baja ya que el impacto no genera importantes elementos disruptivos ni en lo relativo a la construcción del paisaje ni a lo potencialmente percibido por la población.

6. TIPIFICACIÓN

- Antes de la introducción de medidas correctoras
IMPACTO COMPATIBLE: El impacto paisajístico además de ser bajo se centra en zonas poco frecuentadas por la población.
- Después de la introducción de medidas correctoras
IMPACTO COMPATIBLE:

7. SINERGIA CON OTROS IMPACTOS

Contaminación atmosférica y molestias a la población, principalmente.

AFECCIÓN A LA POBLACIÓN

1. DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO

Toda obra cercana a núcleos de población o viviendas unifamiliares suele llevar asociada una molestia. En este caso, la parcela no se encuentra próxima a ningún núcleo poblacional, ni tampoco a viviendas unifamiliares.

En este sentido las molestias pueden verse ocasionadas principalmente durante **la fase de construcción y en menor medida durante la fase de desmantelamiento**. Durante la fase de funcionamiento no se prevén molestias a la población.

Las molestias a la población podrían ocasionarse por:

- Paso de vehículos.
- Generación de ruidos y vibraciones tanto del paso de vehículos como del uso de maquinaria.
- Generación de ruidos por el funcionamiento de las baterías.
- Generación de polvo en las primeras fases de la construcción.

En cualquier caso, la molestia debe considerarse como un elemento temporal que se verá reducido durante la fase de funcionamiento.

No se prevé afección a la población durante la **fase de funcionamiento**.

2. ÁMBITO DE EXPRESIÓN

Edificaciones de las zonas colindantes al área de implantación del proyecto.

3. CRITERIOS DE VALORACIÓN

Los criterios considerados para establecer la gravedad del posible impacto ambiental son los siguientes:

- Número de viviendas en la zona de influencia.
- Distancia de las viviendas a la zona de implantación de la instalación.
- Ocupación como primera residencia de estas viviendas.
- Duración de la fase de construcción.
- Impactos y grado de expresión de los mismos.

4. CARACTERIZACIÓN DEL IMPACTO

Mínimo	Es mínima pero innegable la posible afección a las personas.
Indirecto	Afecta de manera indirecta a la población.
Sinérgico	Puede presentar sinergias con el impacto paisajístico.
Corto plazo	Los efectos de la acción son inmediatos.
Temporal	El impacto se circunscribe principalmente en la fase de construcción y en menor grado en la fase de desmantelamiento. En la fase de explotación no se prevén molestias a la población.
Reversible	Estrictamente se trata de un impacto irreversible, puesto que, una vez ocasionada la molestia esta perdura. Ciertamente es que en cierta manera la población puede acostumbrarse por lo que el impacto en sentido estricto sería reversible.
Recuperable	Si se aplican medidas correctoras, dichas molestias pueden verse minimizadas.

5. INTENSIDAD DEL IMPACTO

Es un impacto de intensidad baja ya que no supone una gran obra civil con la realización de estructuras "duras".

6. TIPIFICACIÓN

Antes de la introducción de medidas correctoras

- IMPACTO COMPATIBLE: Se trata de un impacto compatible puesto que el entorno de estudio se encuentra en el ámbito rural, lejos de potenciales afectados.

Después de la introducción de medidas correctoras

- IMPACTO COMPATIBLE.

7. SINERGIA CON OTROS IMPACTOS

Impacto paisajístico

Pese a que han sido valorados los impactos negativos asociados a cada uno de los receptores ambientales a continuación se exponen toda una serie de impactos positivos que se desprenden de la instalación del sistema de almacenamiento de baterías definido anteriormente.

La instalación de un sistema de almacenamiento de baterías asociado a una balsa fotovoltaica representa un avance significativo hacia la optimización y sostenibilidad del suministro energético renovable. Este tipo de sistemas contribuye de manera muy positiva en diversos aspectos ambientales, sociales y económicos, posicionándose como una apuesta clave para la transición hacia una matriz energética más limpia y eficiente.

En primer lugar, el almacenamiento en baterías permite una mejor integración de la energía solar fotovoltaica en la red eléctrica, almacenando excedentes durante períodos de alta generación y liberando energía en picos de demanda.

Esta capacidad evita la necesidad de recurrir a plantas de generación eléctrica basadas en combustibles fósiles, que suelen ser responsables de emisiones contaminantes como dióxido de carbono (CO₂), óxidos de nitrógeno (NOx) y partículas suspendidas. De esta manera, el sistema BESS contribuye directamente a la reducción de emisiones en la atmósfera, mejorando la calidad del aire y ayudando en el cumplimiento de los objetivos climáticos y de calidad ambiental, especialmente en entornos insulares como Baleares.

Respecto a la calidad acústica, el sistema presenta una operación mucho más silenciosa en comparación con las fuentes fósiles tradicionales, generando un impacto sonoro mínimo durante su funcionamiento, lo que favorece tanto al entorno natural como a las comunidades cercanas. Además, al estar alojado en contenedores especialmente diseñados con materiales duraderos, y ubicado en áreas lejanas a la población el sistema asegura un adecuado aislamiento y control de emisiones de ruido.

El impacto visual y sobre el paisaje es igualmente positivo, dado que el diseño modular y reversible permite una integración armoniosa sin generar estructuras permanentes

que alteren significativamente la estética natural de la balsa y su entorno. Al evitar la necesidad de infraestructuras terrestres voluminosas, el sistema asegura una menor huella visual y promueve un uso eficiente y sostenible del espacio.

Finalmente, para la población local, la instalación del sistema de almacenamiento supone beneficios palpables como la mejora en la estabilidad y calidad del suministro eléctrico, reducción de cortes o fluctuaciones, y una contribución significativa a la reducción de emisiones contaminantes que afectan la salud pública. Además, el proyecto genera empleo y promueve la concienciación y educación sobre energías renovables y sostenibilidad, haciendo que la comunidad participe activamente en la transición energética.

5. PROPUESTA DE MEDIDAS CORRECTORAS DE IMPACTO

Además de todas las medidas propuestas en el documento ambiental fechado el 13 de marzo de 2025 correspondiente a la totalidad del proyecto, relativo al conjunto del proyecto que incluye tanto el sistema de almacenamiento como la balsa fotovoltaica flotante, a continuación, se presentan una serie de medidas específicas y adicionales dirigidas exclusivamente a minimizar los impactos derivados de la instalación del sistema de almacenamiento de baterías.

Cabe tener en cuenta que estas son mínimas ya que por un lado ya fueron contempladas y por otro lado el impacto ambiental es tan bajo que las medidas a realizar se encuentran limitadas por este mismo hecho.

En cualquier caso, estas medidas han sido diseñadas para cada receptor ambiental, con el fin de asegurar la máxima eficacia en la mitigación de posibles efectos negativos que podrían surgir durante las fases de construcción, operación y desmantelamiento del sistema BESS.

Con esta aproximación, se busca complementar y fortalecer las acciones generales contempladas en el documento ambiental global, atendiendo a las particularidades y riesgos específicos asociados al sistema de almacenamiento, tales como la gestión segura de los materiales, el control adecuado de emisiones acústicas, la prevención de contaminaciones, la protección de la biodiversidad local y la integración paisajística óptima, entre otros aspectos relevantes.

Este enfoque garantiza que el sistema de almacenamiento de baterías opere bajo los máximos estándares ambientales y de seguridad, minimizando su huella ecológica y asegurando el cumplimiento de la normativa vigente, así como el bienestar de la población y los ecosistemas circundantes.

• MINIMIZACIÓN DE LA CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA Y ACÚSTICA

- Restricción de maquinaria diésel en obra, priorizando eléctrica/batería para fase constructiva.
- Integración SCADA para optimizar ciclos carga/descarga, evitando ineficiencias energética.
- Uso exclusivo de convertidores DC-DC de alta eficiencia (98,5%) para minimizar consumo auxiliar y emisiones indirectas.

• MINIMIZACIÓN DE LA ALTERACIÓN DE LOS RECURSOS EDÁFICOS

- Prohibición vertidos en zona CMM FV; recogida selectiva 100% residuos construcción.
- Plataformas elevadas en obra civil con geotextiles permeables anti-compactación.

- **MINIMIZACIÓN DE LA AFECCIÓN DE LOS RECURSOS HÍDRICOS**
 - Reparación de la maquinaria en zonas donde se asegure la no filtración de líquidos.
 - Correcta gestión de residuos.
- **MEDIDAS RELACIONADAS CON LAS COMUNIDADES VEGETALES**
 - Evitar ocupar zonas con presencia de vegetación.
- **MEDIDAS DE PREVENCIÓN PARA LAS COMUNIDADES ANIMALES**
 - Marcas reflectantes anti-colisión aves en estructuras.
 - Señalización y jalonamiento de la zona de obra para restringir el movimiento de la maquinaria y camiones exclusivamente en la zona de actuación.
- **MINIMIZACIÓN DEL IMPACTO PAISAJÍSTICO**
 - Aplicar norma 22 del Plan Territorial de Mallorca relativas al diseño cromático de los acabados para su mimetización en el paisaje.
- **MEDIDAS MINIMIZACIÓN PARA LA POBLACIÓN**
 - Transparencia datos SCADA públicos web proyecto
 - Programa educativo escolar "Energía Limpia Insular" anual.

6. CONCLUSIONES

El análisis ambiental ampliado del sistema de almacenamiento energético asociado a la instalación fotovoltaica flotante de la Balsa de Ariany confirma la plena viabilidad ambiental del proyecto y su adecuada integración en el entorno territorial donde se implanta.

Es importante señalar que este sistema ya había sido objeto de evaluación dentro de la Evaluación de Impacto Ambiental presentada el 13 de marzo de 2025, en la que se valoraron sus efectos tanto de manera directa como en interacción con la instalación fotovoltaica. No obstante, y en cumplimiento del requerimiento formulado por la administración ambiental, se ha elaborado el presente anexo para atender de forma expresa y detallada las observaciones planteadas en la reunión celebrada el día 3 de diciembre de 2025 con la Dirección General de Armonización Urbanística y Evaluación Ambiental, así como para completar la información solicitada mediante la resolución de 17 de noviembre de 2025.

A la luz de esta ampliación, se reafirma que los impactos asociados a la ubicación del sistema BESS presentan, en su mayoría, una magnitud baja o muy baja, siendo efectos de carácter temporal, reversible y fácilmente minimizables mediante la aplicación de las medidas correctoras propuestas. La ubicación seleccionada, además de ser ambientalmente compatible, permite reducir la longitud de las zanjas y optimiza el uso del suelo, disminuyendo de manera significativa la afección sobre los recursos edáficos y evitando la dispersión de infraestructuras en la parcela. Del mismo modo, se constata que no se generan impactos significativos sobre la calidad del aire, el ruido, los recursos hídricos, la vegetación o la fauna, dada la escasa sensibilidad ecológica del área de implantación y la limitada entidad de las actuaciones previstas.

Desde la perspectiva del paisaje y del medio antrópico, el impacto es igualmente mínimo, dada la ubicación del sistema en un espacio ya antropizado y alejado de núcleos habitados, así como el diseño modular y reversible de los contenedores.

Las medidas adicionales de mitigación –incluidas en este documento y complementarias a las ya contempladas en el documento ambiental previo– garantizan una correcta gestión de residuos, control de emisiones, protección de la biodiversidad y una adecuada integración visual.

Además de la ausencia de impactos significativos, el proyecto aporta beneficios ambientales relevantes: permite mejorar la estabilidad del sistema eléctrico insular, incrementar la penetración de energías renovables, optimizar el almacenamiento de excedentes y reducir la necesidad de generación fósil y, por ende, las emisiones contaminantes y de CO₂. Ello contribuye de manera directa a los objetivos autonómicos y estatales en materia de transición energética y sostenibilidad.

En consecuencia, tras haber ampliado y reforzado la información previamente evaluada y haber atendido de forma completa los requerimientos de la administración ambiental, se concluye que el sistema de almacenamiento es plenamente compatible con el medio ambiente y que su autorización resulta procedente, siempre condicionada a la correcta implementación de las medidas preventivas y correctoras contempladas en el presente documento.