

LIFE PROJECT

“Participatory and multi-level governance process to design a transformational climate change adaptation project at Cala Millor beach from an integrated and multidisciplinary science-based approach”

DELIVERABLE NUMBER 5.1:

Justified list of selected and ranked adaptation solutions for Cala Millor and methodology applied

PROJECT ACRONYM	LIFE AdaptCalaMillor
GRANT AGREEMENT NUMBER	LIFE21/GIC/ES/101074227
CALL AND TOPIC	LIFE-2021-SAP-CLIMA-GOV
FUNDING BODY	CINEA
PROJECT DATES	1 st of January 2021 – 30 th of April 2027
COORDINATOR BENEFICIARY	Directorate General of Energy and Climate Change (DGECC)
WEBSITE	

DELIVERABLE NUMBER	5.1
DELIVERABLE TITLE	Justified list of selected and ranked adaptation solutions for Cala Millor and methodology applied
WORK PACKAGE AND TASK NUMBER	WP5, Tasks 5.1 and 5.2
LEAD PARTICIPANT PARTNER	UIB
DISSEMINATION LEVEL	public
DELIVERY DUE DATE	30.04.2026
LAST MODIFIED DATE	03.07.2026

Authors list (Alphabetical order):	Agulles Gámez, Miguel; Cánovas Losada, Verónica; Entrena Francia, Ana; Garau Muntaner, Joana Maria; García García, Míriam; Gómez, Aina. G.; Gómez-Pujol, Lluís, Marcos Moreno, Marta; Pericàs Palou, Aida; Sánchez-García, Elena.
---	---

History of changes		
Date	Content	Author
30.04.2026	Report	UIB
02.05.2026	Updated report	UIB
03.07.2026	Author's name corrected	UIB

This project has received funding from the European Union's LIFE programme under grant agreement N° LIFE21/GIC/ES/101074227

Disclaimer:

The information and views set out in this report are those of the author(s) and do not necessarily reflect the official opinion of the European Union. Neither the European Union institutions and bodies nor any person acting on their behalf may be held responsible for the use which may be made of the information contained therein.

Project partners:



EXECUTIVE SUMMARY

This document presents the implementation, testing, and application of a method for selecting a climate change adaptation strategy for the urban beach of Cala Millor. The approach is grounded in technical reports, citizen awareness initiatives, and the participation of diverse stakeholders within a governance process designed to achieve broad consensus and active engagement. It establishes the foundations upon which Deliverables D.5.2 (Concept Plan and Preliminary Waterfront Development Project for Cala Millor) and D.5.3 (Executive Construction Projects for ready-to-implement adaptation measures) are developed.

RESUMEN EJECTUTIVO

En el presente documento se describe la implementación, ensayo y aplicación de un método de selección de la estrategia de adaptación al cambio climático de la playa urbana de Cala Millor a partir de los informes técnicos y las acciones de concienciación de la ciudadanía y la participación de los diferentes agentes implicados en el marco de un proceso de gobernanza orientado a alcanzar el máximos consenso e implicación de todas las partes, para establecer las bases en las que pueda descansar el desarrollo de los entregables D.5.2 (Concept Pland and Preliminary waterfront development project for Cala Millor) y D.5.3 (Executive Construction Projects for ready implementation adaptation).

Índice

	pp.
1. Introducción	6
Antecedentes	6
Objetivos	7
Organización del documento	8
2. Bases para el diseño de una metodología de priorización de estrategias de adaptación	9
Estado del arte	9
Experiencias previas relativas a las métricas para priorización – valoración de acciones en proyectos	11
3. Marco general y flujo de trabajo del proyecto LIFE ADAPT Cala Millor.....	26
4. Resultado de la metodología integrada y participativa para la selección de estrategias de adaptación al cambio climático para Cala Millor.....	29
5. Aprendizajes del proceso y el procedimiento de selección.....	48
6. Bibliografía.....	49

1. Introducción

Antecedentes

El presente estudio se realiza en el marco del proyecto titulado proyecto “Participatory and multi-level governance process to design a transformational climate change adaptation project at Cala Millor beach from an integrated and multidisciplinary science-based approach” (en adelante denominado mediante su acrónimo LIFEAdaptCalaMillor).

Este proyecto europeo (periodo 2023-2027) pretende servir de referente en la definición soluciones de adaptación para playas urbanas, integrando en el proceso los conocimientos científicos, los hábitats, las actividades socio-económicas, los usos y servicios urbanos y la gobernanza, para aumentar la resiliencia de las playas urbanas.

Para ello se ha seleccionado Cala Millor como caso de ejemplo y se ha formado un grupo de trabajo multisectorial que permite la búsqueda de estrategias de adaptación que integran las cuatro dimensiones (física, medioambiental, socioeconómica y urbana).

Además, en este proyecto se ha adoptado un enfoque de gobernanza multinivel y participativo con todas las partes interesadas, las cuales han estado involucradas desde el principio para ser conscientes de la magnitud de los impactos y riesgos del cambio climático en playas urbanas. El objetivo de este enfoque es facilitar el proceso de toma de decisiones y la implementación de las soluciones en el ámbito de estudio.

Este proyecto ha sido promovido por el Govern de les Illes Balears a través de la Dirección General de Economía Circular, Transición Energética y Cambio Climático (DGECTECC), en colaboración con el Consorcio para el Diseño, Construcción, Equipamiento y Explotación del Sistema de Observación Costero de las Illes Balears (SOCIB); Universitat de les Illes Balears (UIB); Agencia Estatal Consejo Superior de Investigaciones Científicas - Instituto Mediterráneo de Estudios Avanzados (CSIC-IMEDEA), LANDLAB, laboratorio de paisajes SLP; Fundación Instituto Hidráulica Ambiental de Cantabria (FIHAC), Universidad de Cantabria (UC); Consorci de Turisme de Son Servera I Sant Llorenç D'es Cardassar, Asociación Hotelera de Cala Millor y sa Coma y Fundación Conama.

La ejecución del proyecto se ha estructurado en 7 paquetes de trabajo (WP):

- WP1. Project management and coordination: diseñado para la gestión, coordinación y seguimiento del proyecto.
- WP2. Governance framework: Stakeholders & Citizens' engagement at Cala Millor: focalizado en aprender de un proceso activo para involucrar a la Sociedad y a las partes interesadas en un marco de gobernanza efectiva a través de un esquema participativo de toma de decisiones para seleccionar medidas de adaptación al cambio climático en Cala Millor basadas en la naturaleza y en la ciencia.
- WP3. Global change impacts and risks assessments at Cala Millor: enfocado en desarrollo de una metodología para la evaluación de los impactos y riesgos asociados al cambio climático en playas urbanas y su aplicación a Cala Millor.
- WP4. Assessment of potential adaptation measures in Cala Millor: centrado en la propuesta y evaluación de posibles medidas y estrategias integradas para la adaptación de Cala Millor al cambio

climático considerando los condicionantes físicos, ambientales, socioeconómico y urbanos de la zona.

- WP5. Participatory and Integrated Adaptation Climate Change project for Cala Millor: dirigido a la búsqueda de consensos mediante la participación active de las partes interesadas y la sociedad en la selección y el diseño de la estrategia y los proyectos de adaptación.

- WP6. Sustainability, replication and exploitation of project results: orientado a la replicabilidad y extrapolación de los resultados del proyecto a otros ámbitos costeros urbanos.

- WP7. Communication & Dissemination: implicado en encaminado a lograr una difusión y divulgación eficaces de los principales resultados y productos como fuerza motriz para la capitalización del proyecto.

Específicamente la acción de **la primera mitad del WP5 se nutre de los resultados de los entregables del WP4, D4.1 y D4.2, así como de las acciones de concienciación y participación ciudadana que se vienen implementando en el WP2**, especialmente aquellas vinculadas con Working Group de Cala Millor y las acciones con el sector educativo, sociedad (asociaciones de vecinos, grupos de tercera edad), representantes políticos, etc.

El presente documento constituye el quinceavo informe previsto en el marco del proyecto, titulado D.5.1. Justified list of selected and ranked adaptation solutions for Cala Millor and methodology applied, en el que se resumen los principales resultados de dos tareas:

- T5.1 Participatory and integrated methodology for the selection of adaptation strategies: donde se define el diseño metodológico para la valoración y selección de las estrategias de adaptación a implementar por parte de los agentes implicados.

- T5.2 Selection of potential integrated solutions to implement in Cala Millor: en la que se aplica y reflexiona sobre los resultados de la metodología desarrollada.

Objetivos

El objetivo principal de la primera mitad del WP5 es **lograr acuerdos mediante la participación dinámica de las partes interesadas y la sociedad para la selección y el diseño de estrategias de adaptación basadas en la ciencia (SBN)** a dos escalas: medidas listas para implementar como punto de partida de la adaptación, y una estrategia a largo plazo que siguiendo las propuestas del WP4 alcanza hasta 2050, dejando las bases para una adaptación coherente y que no limite los posibles avances técnicos en 2100, como soluciones totalmente integradas en la playa de Cala Millor.

Para alcanzar este fin se plantean como objetivos específicos:

Desarrollar una metodología integrada y participativa para la selección de estrategias de adaptación al cambio climático.

Involucrar a las partes interesadas nacionales, regionales y locales (Grupo de Trabajo de Cala Millor, WP 2), así como a la sociedad local, en un **enfoque participativo** para seleccionar las estrategias de adaptación que se implementarán en Cala Millor.

Organización del documento

Para ilustrar la consecución a los objetivos planteados el presente documento se ha estructurado de la siguiente manera:

- **Apartado 1. Introducción:** donde se describe los antecedentes, la motivación y los objetivos del estudio.
- **Apartado 2. Bases para el diseño de una metodología de priorización de estrategias de adaptación:** en el cual se describe someramente la revisión bibliográfica y la experimentación de otras iniciativas que plantean acciones de gobernanza en el seno de proyectos de adaptación al cambio climático, no necesariamente en el ámbito costero.
- **Apartado 3. Marco general y flujo de trabajo del proyecto LIFE ADAPT Cala Millor:** sección en la que se detalla todas las etapas en las que se ha ejercitado la priorización de las estrategias de selección y su análisis por parte de los equipos técnicos, agentes implicados y sociedad de Cala Millor.
- **Apartado 4. Resultado de la metodología integrada y participativa para la selección de estrategias de adaptación al cambio climático para Cala Millor:** en este apartado se presentan los resultados de las diferentes fases y como se ha llegado a partir de una aproximación basada en el consenso a la selección de la estrategia final para formar parte del input de las tareas 5.3 y 5.4 del WP5.
- **Apartado 5. Aprendizajes del proceso y el procedimiento de selección:** donde se sintetizan aquellas consideraciones cualitativas fruto del desarrollo e implementación del proceso de selección que pueden aprovecharse para futuros desarrollos o casos de estudio.

2. Bases para el diseño de una metodología de priorización de estrategias de adaptación

Estado del arte

Dentro de las acciones emprendidas en el seno de las tareas del WP5 5.1 y 5.2 y también en el WP2 se han revisado diferentes ejemplos de proyectos de con participación de los agentes implicados en la selección de opciones para implementar intervenciones, acciones, relacionadas con la adaptación/mitigación de los efectos del cambio global, principalmente de temática costera, aunque no exclusivamente.

Bibliografía relativa al diseño de proyectos y procesos de participación

Por un lado, **se han revisado los trabajos publicados en revistas científicas indexados y recogidos en las plataformas WOS y SCOPUS**, y puntualmente se ha solicitado alguna separata de publicaciones de difícil acceso a partir de la plataforma RESEARCHGATE. Un conjunto de 43 trabajos en los que se recogen experiencias en diferentes partes del globo y desde diferentes perspectivas ([Anexo 1](#)).

El común denominador de los 43 trabajos analizados es que se les da un peso importante a la gobernanza y a los agentes implicados en la toma de decisiones mediante encuestas, diferentes formatos de talleres para sondear la opinión (workshops, itinerarios, dinámicas de grupo, debates, etc.), incluso en formato de votaciones o referéndums –aunque estas últimas siempre en el seno de pequeñas comunidades–.

La mayoría de las publicaciones revisadas dan cuenta del (a) proceso y de las estrategias para la dinamización de los agentes implicados y (b) cómo manifiestan su parecer respecto de las soluciones o la percepción de los riesgos, pero en ninguna de ellas hay un detalle explícito del esquema del proceso y de los agentes que estrictamente participan en la toma en consideración de la decisión final de un proyecto. Si bien es cierto que, en este ámbito de las revistas científicas, los trabajos están orientados a proyectos más generalistas y no tan específicos como el que nos ocupa.

Por otro lado, en el marco del WP2 los trabajos relativos al análisis del **estado del arte en la participación e involucración de los agentes implicados en los procesos de adaptación al cambio global en zonas costeras** (Pericàs-Palou, García & Gómez-Pujol, en revisión) se han analizado 80 trabajos publicados entre 2007 y 2024. En su conjunto, aunque el fomento de la participación de los agentes implicados y la ciudadanía se reconoce como un elemento esencial, en las aproximaciones se constata una práctica muy diversa en cuanto a los métodos de participación (entrevistas, encuestas, grupos de trabajo, etc.), los momentos en los que se participa durante el proceso o la continuidad de la participación en todas las fases de la mismo. De manera que la participación, a menudo, se trata como una componente técnica de la ejecución de proyectos, en lugar de un proceso relacional integrado en contextos sociales, institucionales y temporales.

Como sucedía en la revisión de proyectos citada anteriormente, en dichos trabajos se presenta como participan los agentes implicados, como manifiestan sus preferencias u opiniones, pero no hay un detalle específico de como esos inputs acaban trasladándose a la toma final de decisiones.

Finalmente, también se han **consultado varios documentos técnicos de acciones que pudieran ser equivalentes al LIFE_Adapt_Cala Millor** tanto en Estados Unidos, Australia como en el Estado

Español, entre otros (p.e. Decision Making and Coastal Risks: A Good Practice Guide – Atlantic Network for Coastal Risks Management; Climate Change Adaptation Strategy Refresh – City of Melbourne; Victoria's Resilient Coast – Victoria Department of Energy, Environment and Climate Action) (Tabla 1; Anexo 1).

De nuevo o bien son aproximaciones de carácter estratégico, o bien que se apartan de la escala de proyecto en términos geográficos. En todas ellas hay una intensa participación de los agentes implicados, pero son opacas en cuanto a como se traslada la manifestación de preferencias a la toma de decisiones finales. Ello no quiere decir que no haya existido un proceso, pero al que no se le ha dado publicidad o no se ha abordado metodológicamente para que pueda ajustarse a la línea o al concepto de trabajo planteado en LIFE_ADAPT_Cala Millor.

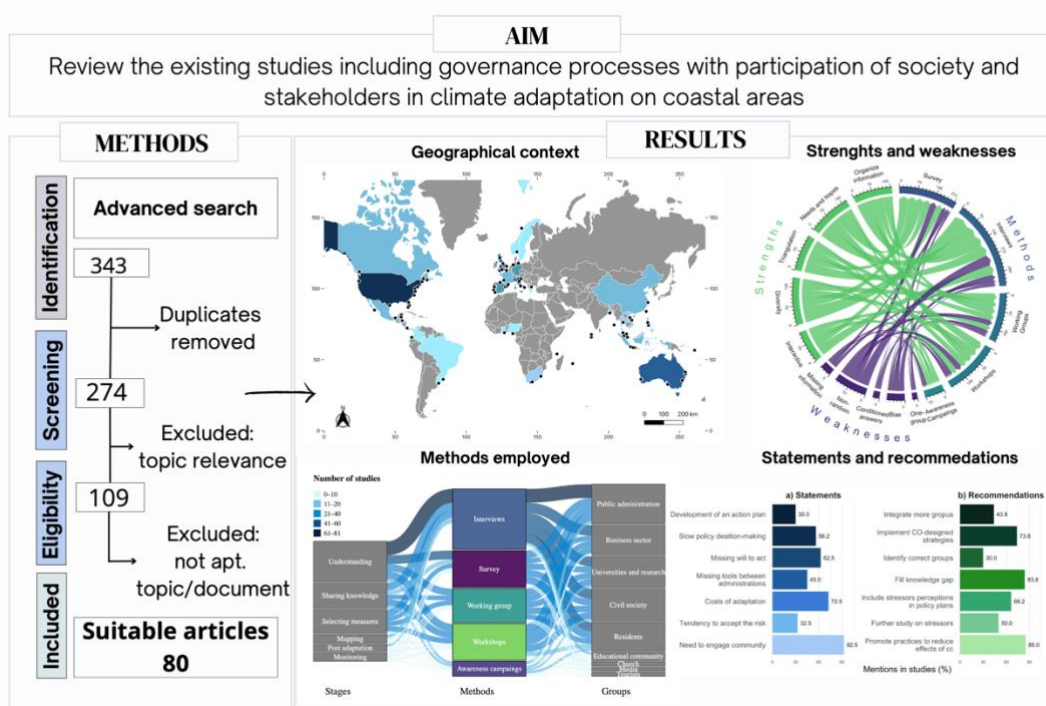


Figura 1. Resumen gráfico del trabajo de revisión bibliográfica de las publicaciones de procesos de gobernanza y participación ciudadana en acciones de adaptación en zonas costeras. Fuente: Pericàs-Palou et al. (en revisión).

En cualquier caso, la revisión bibliográfica aflora algunas **buenas prácticas** que deben considerarse en el diseño del método a implementar **para la priorización y selección de las estrategias** a adoptar entre ellas:

- Garantizar que todos los **agentes implicados conocen o están familiarizados con el diagnóstico** y como contribuye cada propuesta a resolver la problemática específica.
- Una **representatividad de todos los sectores implicados**, des de la ciudadanía a los responsables en la toma de decisiones.
- **Combinar aspectos cuantitativos y cualitativos** en la toma en consideración del problema.

- **Fomentar** escenarios de **descarte técnico y normativo**, y **ahondar en el consenso** para la toma de decisiones.

Tabla 1. Proyectos más representativos considerados equivalentes al proyecto de Cala Millor, revisados durante la fase de estado del arte para el diseño de la metodología de priorización y selección de estrategias de adaptación.

Proyecto	Enlace	País
Decision Making and Coastal Risks: A Good Practice Guide	https://repository.oceanbestpractices.org/handle/11329/1888	UE
Climate Change Adaptation Strategy Refresh – City of Melbourne	https://www.google.com/url?sa=t&source=web&rct=j&opi=89978449&url=https://nccarf.edu.au/wp-content/uploads/2019/04/City-of-Melbourne-Climate-Change-Adaptation-Strategy-and-Action-Plan.pdf&ved=2ahUKEwiQs_yq8Z6UAXVV9wIHHSGFHjsQFnoECBsQAQ&usg=AOvVaw1Yfa29hlgagOA6sgxHLQsE	Australia
Victoria's Resilient Coast – Victoria Department of Energy, Environment and Climate Action	https://www.marineandcoasts.vic.gov.au/marine-coastal-management/victorias-resilient-coast-adapting-for-2100	Australia
Medidas de adaptación en el litoral: análisis multicriterio: el caso de la Costa Daurada (Tarragona)	https://www.conama.org/comunicaciones-2024/medidas-de-adaptacion-en-el-litoral-analisis-multicriterio-el-caso-de-la-costa-auradatarragona/	España
Plan de Gestión Integrada de la Bahía de Santander	https://planbahia.ihcantabria.com/	España

Experiencias previas relativas a las métricas para priorización – valoración de acciones en proyectos

Habida cuenta de la necesidad de combinar aspectos cualitativos y cuantitativos en los criterios de priorización de estrategias a adoptar se ha revisado en la bibliografía diferentes aproximaciones que utilizan métricas para ponderar la bondad o el beneficio de determinadas acciones de gestión en el medio costero. Las propuestas existentes son heterogéneas en su planteamiento y en la manera de plantear indicadores, que pueden ir desde una variable ordinal a una variable de intervalo (p.e. Doong et al., 2026; Brans et al., 1986). En cualquier caso, dichas métricas pueden referirse a diferentes dimensiones de la problemática o de la estrategia a implementar.

En la **Tabla 2** se recogen un listado de los diferentes parámetros o conceptos que se consideran en un abanico de trabajos para la evaluación de la viabilidad de acciones de intervención en proyectos costeros, estas aproximaciones incluyen desde consideraciones a propósito de la eficacia ambiental de la propuesta, a los costes en tiempo de implementación o el impacto en el paisaje y turismo, entre otros. Mientras hay autores que adoptan métricas de eficacia en términos absolutos a partir de cada parámetro o concepto (p.e. avance de la línea de costa, reducción de la energía del oleaje, generación de riqueza, etc.), otros adoptan escalas ordinales que muestran a partir de la experiencia y de los conocimientos del entrevistado, en el caso de técnicos o académicos, o de su percepción en el caso de usuarios o ciudadanía en general, el grado idoneidad o de aceptación de aquella intervención en un contexto espacial y temporal determinado (**Tabla 3**). El cruce de los parámetros y las métricas ad-hoc para cada uno de ellos, constituye la base para integrar la participación de expertos, agentes implicados y la sociedad en la toma de decisiones. De manera que resulta en una matriz multicriterio participativa, ampliamente utilizada en contextos costeros

y climáticos, como se ha descrito en Bongarts Lebbe et al. (2021), Areia et al. (2023) o Kibria et al. (2024).

Tabla 2. Parámetros de evaluación utilizados para determinar la idoneidad de una estrategia de intervención en el ámbito costero recogidas en diferentes publicaciones científicas.

Parámetros	Descripción
Eficacia ambiental	Capacidad para reducir la erosión, conservar la playa y proteger las praderas de fanerógamas marina (Miller et al., 2018; Sheaves et al., 2016; Toimil et al., 2020; Bongarts Lebbe et al., 2021)
Viabilidad técnica	Madurez tecnológica y posibilidad de implementación con los recursos actuales (Toimil et al., 2020; Kibria et al., 2024; Losada et al., 2019; Miller et al., 2018; Arzani et al., 2024)
Coste económico y mantenimiento	Inversión inicial, costes operativos y de mantenimiento a largo plazo (Losada et al., 2019; Kalogiannidis et al., 2024; Khan et al., 2023; Bongarts Lebbe et al., 2021)
Aceptación social	Grado de apoyo por parte de la población local, hotelera y turistas (Areia et al., 2023; Calgaro et al., 2013; Alsamhi et al., 2024)
Impacto en el paisaje y turismo	Cambios en la estética del lugar y percepción turística (Calgaro et al., 2013; Charles, 2012; Carro et al., 2018)
Tiempo de implementación	Tiempo estimado desde el diseño hasta la ejecución efectiva (Poyar & Beller-Simms, 2010; Sheaves et al., 2016; Losada et al., 2019)
Flexibilidad/adaptabilidad futura	Posibilidad de ajustes frente a escenarios inciertos de cambio climático (Stocker et al., 2010; Charles, 2012; Bongarts Lebbe et al., 2021; Toimil et al., 2020; Alsamhi et al., 2024)
Equidad social	Capacidad de la solución para beneficiar de forma justa a distintos grupos sociales (Ekhuemelo & Adole, 2024; Calgaro et al., 2013; Charles, 2012)
Resiliencia ecológica	Potencial para restaurar o mantener procesos ecológicos a largo plazo (Sheaves et al., 2016; Rosenzweig et al., 2011; Miller et al., 2018; Bongarts Lebbe et al., 2021; Charles, 2012)
Gobernanza y participación	Nivel de integración institucional y participación de actores locales (Leck & Simon, 2018; Alsamhi et al., 2024; Kalogiannidis et al., 2024; Charles, 2012; Areia et al., 2023)
Co-beneficios	Presencia de beneficios adicionales como empleo, biodiversidad o educación ambiental (Carro et al., 2018; Alsamhi et al., 2024; Sheaves et al., 2016; Khan et al., 2023)

Inspirados en la aproximación descrita y los trabajos citados se realizó una tentativa de métricas para priorizar las estrategias de adaptación para Cala Millor cuando todavía dichas estrategias estaban en debate y análisis en el marco del WP4. El objeto de dicha acción perseguía evaluar la eficiencia y la viabilidad de utilizar una aproximación compleja con un espectro potencial de participantes amplio en el que podían concurrir desde científicos, técnicos de diferentes sectores, empresarios y trabajadores del sector hotelero y de la hostelería, gestores públicos, escolares, asociaciones de vecinos o ciudadanía en general.

Tabla 3. Ejemplos de métricas para la ponderación de los parámetros de evaluación utilizados para determinar la idoneidad de una estrategia de intervención en el ámbito costero recogidas en diferentes publicaciones científicas.

Parámetros	Concepto	Métrica
Eficacia ambiental	Evalúa la capacidad de la solución para conservar la integridad del sistema costero.	1: sin impacto positivo o incluso negativo. 2: Bajo impacto positivo, limitado en el tiempo. 3: Impacto positivo moderado o con beneficios medibles. 4: Alto impacto positivo, beneficios generalizados. 5: Impacto ecológico excelente, restauración activa duradera de funciones ecosistémicas.
Viabilidad técnica	Considera si la tecnología o técnica está probada, disponible localmente y si puede ser implementada con los medios actuales.	1: Requiere innovación significativa o es técnicamente inviable. 2: Viable con importantes desarrollos previos. 3: Viable con adaptación moderada de tecnologías existentes. 4: Probada en contextos similares, fácilmente transferible. 5: Completamente viable, se ha implementado exitosamente localmente.
Coste económico y mantenimiento	Incluye inversión inicial, mantenimiento, coste-beneficio a largo plazo.	1: Muy costosa e insostenible. 2: Costosa, con costes de mantenimiento elevados. 3: Coste moderado con mantenimiento asumible. 4: Buena relación coste-beneficio. 5: Rentable y con bajo mantenimiento requerido.
Aceptación social	Mide el grado de aprobación y apoyo por parte de la población y actores clave.	1: Alta oposición o rechazo. 2: Baja aceptación, requiere campañas intensas de sensibilización. 3: Aceptación parcial o condicional. 4: Buena aceptación general. 5: Totalmente aceptada, incluso promovida por la comunidad.
Impacto en el paisaje y turismo.	Mide el grado de aprobación y apoyo por parte de la población y actores clave.	1: Impacto paisajístico negativo o artificial. 2: Cambios significativos no integrados.

		3: Impacto neutral o con beneficios limitados. 4: Mejora estética y funcional del entorno. 5: Valor añadido al paisaje y atractivo turístico.
Tiempo de implementación.	Evalúa la rapidez con la que puede ejecutarse la medida.	1: Más de 10 años. 2: Entre 6 y 10 años. 3: Entre 3 y 5 años. 4: Entre 1 y 2 años. 5: Inmediata o menor a un año.
Flexibilidad/adaptabilidad futura.	Determina si la medida puede ajustarse fácilmente ante nuevos escenarios climáticos.	1: Total rigidez, sin posibilidad de adaptación. 2: Muy limitada flexibilidad. 3: Moderada posibilidad de ajuste. 4: Alta capacidad de modificación progresiva. 5: Totalmente flexible y modular.

Con el objeto de mantener los ámbitos de trabajo en que se organizó el WP3 y la dimensiones que detallaron en sus respectivos informes de diagnósticos de la playa, evaluación de exposición y riesgos a los efectos del cambio climático y el análisis de multiriesgo, se planteó un cuestionario de 49 ítems divididas en cuatro ámbitos y una evaluación global para que de forma individual cada posible entrevistado pudiera responder en base a su conocimiento o percepción:

A) Dimensión ambiental

Funcionalidad de la playa

- Estabilización de la línea de costa: Evalúa si la solución frena o revierte el movimiento de la línea de costa hacia el interior de la isla. *(Toimil et al., 2020; Losada et al., 2019)*
 - 1: La solución no tiene efecto o agrava el retroceso costero.
 - 2: Disminuye mínimamente el retroceso, sin llegar a estabilizarlo.
 - 3: Frena el retroceso en algunas zonas, pero no de forma general.
 - 4: Estabiliza la línea de costa de manera sostenida.
 - 5: Revierte el retroceso de la línea de costa y permite un avance neto de la costa.
- Superficie de playa seca accesible: Mide si el área de playa no inundada disponible para uso recreativo aumenta. *(Carro et al., 2018)*
 - 1: La playa seca desaparece o se reduce drásticamente.
 - 2: Se mantiene una franja muy limitada de playa seca.
 - 3: Se conserva la extensión actual, sin pérdida ni ganancia.
 - 4: La superficie seca se incrementa ligeramente.
 - 5: Se consigue una amplia zona de playa seca accesible y estable.

- Capacidad de amortiguación frente al ascenso del nivel del mar: Evalúa el grado de protección ante distintos escenarios de subida del mar. (*Bongarts Lebbe et al., 2021; Stocker et al., 2010*)
 - 1: No ofrece ninguna protección frente al ascenso del nivel del mar.
 - 2: Brinda protección mínima solo ante subidas leves hasta 2050.
 - 3: Protege eficazmente hasta 2050, pero no en escenarios de 2100.
 - 4: Se adapta razonablemente bien a escenarios intermedios (hasta 2100).
 - 5: Ofrece protección robusta en todos los escenarios proyectados.

- Reducción de la erosión litoral: Analiza la capacidad de la medida para conservar los sedimentos de playa y duna. (*Sheaves et al., 2016*)
 - 1: Aumenta la erosión o no tiene efecto sobre ella.
 - 2: Disminuye ligeramente la pérdida de sedimentos.
 - 3: Estabiliza parcialmente la erosión en zonas localizadas.
 - 4: Controla la erosión de forma efectiva en toda la playa.
 - 5: Además de controlar, permite procesos de acumulación sedimentaria.

- Funcionalidad del corredor dunar: Mide si la solución permite una dinámica natural de dunas con capacidad de recuperación. (*Carro et al., 2018*)
 - 1: Elimina o aísla totalmente el sistema dunar.
 - 2: Impide parcialmente su funcionalidad ecológica y sedimentaria.
 - 3: Mantiene el sistema dunar existente sin expansión.
 - 4: Mejora su funcionalidad ecológica o conectora.
 - 5: Restaura el sistema dunar con capacidad de regeneración autónoma.

- Protección frente a eventos extremos: Mide el efecto mitigador ante temporales u oleajes intensos o lluvias torrenciales. (*Miller et al., 2018*)
 - 1: La solución no protege frente a temporales ni inundaciones.
 - 2: Reduce ligeramente el impacto de algunos eventos.
 - 3: Brinda protección razonable en situaciones frecuentes.
 - 4: Reduce daños incluso en eventos intensos y excepcionales.
 - 5: Proporciona una defensa estructural y ecológica eficaz frente a eventos extremos.

- Preservación o recuperación de praderas de *Posidonia*: Evalúa si la solución ayuda a conservar o restaurar este ecosistema clave, al menos hasta 2050. (*Sheaves et al., 2016; Bongarts Lebbe et al., 2021*)
 - 1: Provoca pérdida directa o indirecta de praderas.
 - 2: No evita el deterioro progresivo de las existentes.
 - 3: Mantiene las praderas actuales sin mejora.
 - 4: Favorece la estabilidad y crecimiento moderado de las praderas.

5: Recupera áreas degradadas y mejora el estado ecológico del fondo marino.

Ecosistema

- Conectividad ecológica mar-duna-humedal: Evalúa la continuidad entre ecosistemas costeros y marinos. (*Charles, 2012; Rosenzweig et al., 2011*)
 - 1: Fragmenta ecosistemas o crea barreras ecológicas.
 - 2: No mejora la conectividad entre ambientes costeros.
 - 3: Mantiene las conexiones actuales sin deterioro.
 - 4: Mejora conexiones naturales y flujos ecológicos.
 - 5: Restaura una red ecológica integrada entre mar y tierra.
- Protección dunar activa: Mide si la solución restaura, protege o mejora el sistema dunar como barrera natural y reservorio de sedimentos. (*Carro et al., 2018; Miller et al., 2018*)
 - 1: Aumenta la vulnerabilidad del sistema dunar.
 - 2: No actúa sobre el sistema dunar.
 - 3: Protege las dunas actuales sin ampliación.
 - 4: Estabiliza y protege el sistema frente a perturbaciones.
 - 5: Implementa restauración, vallados, vegetación y mantenimiento continuo.
- Resiliencia ecológica de las acciones propuestas: Capacidad del ecosistema para autoregenerarse tras impactos. (*Charles, 2012; Rosenzweig et al., 2011*)
 - 1: El sistema colapsa fácilmente ante perturbaciones.
 - 2: Recuperación lenta o limitada tras impactos.
 - 3: Recuperación parcial, dependiente de gestión externa.
 - 4: Resiliencia funcional ante impactos moderados.
 - 5: Capacidad de regeneración natural alta y sostenida.
- Adaptabilidad ecológica a largo plazo (2100): Mide si la solución puede evolucionar o ser sustituida frente a escenarios futuros cambiantes. (*Stocker et al., 2010; Bongarts Lebbe et al., 2021*)
 - 1: No admite adaptaciones a futuros escenarios.
 - 2: Tiene rigidez estructural o tecnológica.
 - 3: Permite ciertas adaptaciones con intervenciones externas.
 - 4: Es flexible ante cambios graduales.
 - 5: Es dinámicamente adaptable a condiciones futuras sin intervención continua.
- Biodiversidad en sistemas dunares, playas y fondos marinos: Evalúa si la solución permite conservar o aumentar la diversidad de especies en dunas, playas y hábitats marinos como praderas de *Posidonia*. (*Sheaves et al., 2016; Bongarts Lebbe et al., 2021; Charles, 2012*).
 - 1: Reduce la diversidad o favorece especies invasoras.

- 2: No tiene efecto sobre la biodiversidad local.
 - 3: Mantiene las especies actuales sin pérdida.
 - 4: Aumenta la diversidad mediante protección de hábitats.
 - 5: Restaura hábitats y genera condiciones para nueva biodiversidad.
- Resiliencia del sistema desde un punto de vista ambiental. Capacidad del ecosistema para resistir y recuperarse ante perturbaciones climáticas (como tormentas, olas de calor, subida del nivel del mar, etc.), manteniendo sus funciones ecológicas clave (protección costera, biodiversidad, regulación térmica, etc.). (*Charles, 2012; Rosenzweig et al., 2011; Sheaves et al., 2016*).
 - 1: El ecosistema es frágil, colapsa fácilmente ante impactos o requiere intervención constante.
 - 2: Presenta baja capacidad de recuperación; los impactos causan daños duraderos o irreversibles.
 - 3: Tiene cierta capacidad de respuesta, pero requiere apoyo humano continuo para mantener su funcionalidad.
 - 4: El sistema puede recuperarse de eventos moderados sin intervención intensiva.
 - 5: Alta capacidad de regeneración autónoma frente a perturbaciones; mantiene servicios ecosistémicos a largo plazo.

B) Dimensión social, diseño urbano y turismo

Social

- Aceptación social de la propuesta: Grado de apoyo o rechazo del conjunto de usuarios de la estación turística. (*Areia et al., 2023*)
 - 1: Rechazo mayoritario o fuerte oposición social.
 - 2: Aceptación muy baja o polarizada.
 - 3: Aceptación moderada con ciertas reticencias o conflicto.
 - 4: Alta aceptación por parte de la mayoría de los grupos sociales.
 - 5: Aceptación unánime o entusiasmo generalizado por parte de residentes y visitantes.
- Accesibilidad universal al espacio costero: Evalúa si se garantiza el acceso público, seguro e inclusivo. (*Calgaro et al., 2013*)
 - 1: El acceso queda seriamente limitado o interrumpido.
 - 2: Aumentan las barreras físicas o sociales al acceso.
 - 3: Se mantiene el acceso actual sin mejoras.
 - 4: Se mejora la accesibilidad para la mayoría de los usuarios.
 - 5: Se garantiza el acceso universal (inclusivo, seguro y amigable con el entorno).
- Percepción del vecindario: Opiniones subjetivas de los residentes sobre la medida. (*Areia et al., 2023; Ekhuemelo & Adole, 2024*)

- 1: Malestar, preocupación o rechazo generalizado.
 - 2: Mayoría con dudas, quejas o falta de confianza.
 - 3: Opiniones divididas o nivel neutro.
 - 4: Percepción mayoritariamente positiva.
 - 5: Percepción muy positiva y sentimiento de pertenencia reforzado.
- Influencia en la calidad de vida local: Evaluación del bienestar cotidiano derivado del entorno costero. (*Calgaro et al., 2013*)
 - 1: Disminución clara del bienestar cotidiano.
 - 2: Aumento de molestias o tensiones locales.
 - 3: No altera significativamente la calidad de vida.
 - 4: Mejora perceptible en aspectos como ruido, seguridad o salud ambiental.
 - 5: Mejora notable del confort, percepción de seguridad y calidad ambiental.
 - Equidad territorial y social: Determina si los beneficios e impactos se distribuyen de forma justa. (*Charles, 2012; Ekhuemelo & Adole, 2024*)
 - 1: Genera desigualdades o exclusiones claras.
 - 2: Beneficia a ciertos sectores en detrimento de otros.
 - 3: Mantiene las desigualdades existentes.
 - 4: Mejora la equidad territorial y social de forma parcial.
 - 5: Favorece la equidad y reduce desigualdades de acceso, beneficios e impactos.
 - Educación ambiental y apropiación ciudadana: Mide si la solución ayuda a sensibilizar a la población. (*Alsamhi et al., 2024*)
 - 1: No promueve educación ni comprensión del cambio climático.
 - 2: Discurso ambiental limitado o desconectado de la población.
 - 3: Genera cierto interés, pero sin programas o mensajes claros.
 - 4: Incluye acciones de sensibilización o aprendizaje colectivo.
 - 5: La ciudadanía asume un rol activo en la defensa y valoración del entorno.
 - **Resiliencia social:** Capacidad de la comunidad local para adaptarse a los cambios, mantener su identidad y fortalecer vínculos sociales frente a crisis climáticas. (*Charles, 2012; Alsamhi et al., 2024*)
 - 1: La comunidad queda más vulnerable ante crisis o cambios climáticos.
 - 2: Debilita vínculos sociales y cohesión comunitaria.
 - 3: No mejora ni empeora la capacidad de adaptación social.
 - 4: Refuerza redes de apoyo y cooperación local.
 - 5: Fortalece de forma activa la capacidad de adaptación, unión y aprendizaje social.

Urbano

- Impacto urbanístico sobre el núcleo urbano: Mide si la solución conlleva modificaciones en calles, paseos, viviendas. (*Khan et al., 2023*)

- 1: La solución implica pérdida o daño a estructuras clave del pueblo.
 - 2: Afecta parcialmente a zonas urbanas sensibles o al paisaje local.
 - 3: Cambios urbanísticos menores sin impactos severos.
 - 4: Integra el entorno urbano sin conflictos.
 - 5: Mejora la relación entre el núcleo urbano y el espacio costero
- Habitabilidad climática (refugios climáticos y sombras): Evalúa si la medida incluye mejoras microclimáticas como vegetación, estructuras de sombra o zonas frescas para mitigar el calor extremo. (*Alsamhi et al., 2024; Areia et al., 2023*)
 - 1: Aumenta la exposición al calor, sin zonas de confort térmico.
 - 2: No incorpora elementos de mejora microclimática.
 - 3: Tiene algún elemento puntual (por ejemplo, arbolado existente).
 - 4: Integra soluciones de sombra y confort climático.
 - 5: Crea espacios funcionales, accesibles y resilientes al calor extremo.
 - Turismo.
 - 1: Aumenta la exposición al calor, sin zonas de confort térmico.
 - 2: No incorpora elementos de mejora microclimática.
 - 3: Tiene algún elemento puntual (por ejemplo, arbolado existente).
 - 4: Integra soluciones de sombra y confort climático.
 - 5: Crea espacios funcionales, accesibles y resilientes al calor extremo.
 - Aumento o disminución del flujo turístico: Mide si la solución genera un cambio esperado en la cantidad de turistas. (*Areia et al., 2023; Khan et al., 2023*)
 - 1: Reducción drástica de la afluencia turística.
 - 2: Descenso moderado que afecta a la economía local.
 - 3: Mantiene el nivel actual de visitantes.
 - 4: Aumento equilibrado y sostenible de visitantes.
 - 5: Aumento significativo, compatible con los valores ambientales y sociales del área.
 - Calidad y tipo de turismo que promueve: Mide si fomenta un turismo más respetuoso, sostenible o diverso. (*Calgaro et al., 2013*)
 - 1: Fomenta un turismo masivo, ruidoso o insostenible.
 - 2: No influye o mantiene un perfil poco sostenible.
 - 3: Conserva el perfil actual sin mejoras relevantes.
 - 4: Atrae turismo de mayor conciencia ambiental y cultural.
 - 5: Reorienta el destino hacia un modelo sostenible, diverso y de calidad.
 - Impacto en el uso recreativo y cultural de la playa. Evalúa si se mantienen actividades como deporte, ocio o celebraciones. (*Charles, 2012*)
 - 1: Se restringen drásticamente los usos recreativos.
 - 2: Acceso limitado a determinadas zonas o momentos.
 - 3: Se mantienen los usos actuales sin mejorar la experiencia.
 - 4: Se mejoran las condiciones para el ocio y la recreación.
 - 5: Se fomenta un espacio recreativo diverso, inclusivo y compatible con el entorno.

- Cambio en la actividad turística. Evalúa si la solución modifica la tipología, intensidad o estacionalidad del turismo (más ecológico, menos masivo, etc.). (*Calgaro et al., 2013; Bongarts Lebbe et al., 2021*)
 - 1: Provoca pérdida de actividades turísticas tradicionales o sostenibles.
 - 2: Desincentiva el desarrollo turístico local.
 - 3: No modifica la actividad turística actual.
 - 4: Favorece una evolución hacia actividades turísticas más compatibles con el medio.
 - 5: Impulsa una transformación positiva del modelo turístico, más sostenible y diversificado.

C) Dimensión económica

- Viabilidad económica del proyecto: Evaluación preliminar de la factibilidad financiera. (*Losada et al., 2019*)
 - 1: Inviabile económicamente, requiere recursos fuera de alcance.
 - 2: Muy difícil de financiar, depende de múltiples apoyos externos.
 - 3: Viable bajo ciertas condiciones (fondos específicos o cooperación institucional).
 - 4: Económicamente asumible dentro del presupuesto previsto.
 - 5: Muy viable, con coste equilibrado y sin barreras económicas importantes.
- Relación coste/beneficio integral: Considera beneficios ecológicos, sociales y económicos. (*Toimil et al., 2020*)
 - 1: Los costes superan ampliamente los beneficios esperados.
 - 2: Coste alto con beneficios inciertos o marginales.
 - 3: Equilibrio entre costes y beneficios, sin destacar en ninguno.
 - 4: Beneficios sustanciales en relación al coste invertido.
 - 5: Alta rentabilidad social, ambiental y económica frente a la inversión realizada.
- Impacto en la economía local (empleo y servicios): Mide los efectos sobre hostelería, comercio y servicios. (*Kalogiannidis et al., 2024*)
 - 1: Perjudica la actividad económica local (cierres, pérdida de empleo).
 - 2: Tiene efectos negativos puntuales o temporales.
 - 3: No modifica significativamente la economía existente.
 - 4: Apoya la economía local de forma moderada (consumo, empleo indirecto).
 - 5: Impulsa nuevos empleos, servicios y dinamismo económico estable.
- Afectación o mejora del valor del suelo. Cambios en el precio del terreno en zonas colindantes. (*Areia et al., 2023*)
 - 1: Provoca una desvalorización clara de zonas urbanas o turísticas.
 - 2: Genera incertidumbre o estancamiento en el valor de propiedades.
 - 3: Mantiene los valores inmobiliarios actuales.
 - 4: Mejora ligeramente la percepción y valoración del entorno.

5: Revaloriza el suelo gracias a mejoras ambientales, paisajísticas y de uso público.

- Atracción o pérdida de turismo: Evalúa si se conserva o mejora el flujo turístico. (*Calgaro et al., 2013*)

- 1: Disminución del número de visitantes y del interés turístico.
- 2: Ligera pérdida o estancamiento del turismo actual.
- 3: No afecta al número de visitantes.
- 4: Aumenta moderadamente el turismo de forma sostenible.
- 5: Atrae un turismo nuevo, diversificado y compatible con la resiliencia de la zona.

- Compatibilidad con las infraestructuras existentes: Mide la necesidad de demoler, proteger o trasladar estructuras. (*Losada et al., 2019*)

- 1: Exige la demolición o traslado de infraestructuras clave.
- 2: Supone adaptaciones costosas o conflictivas.
- 3: Puede convivir con las infraestructuras actuales sin grandes cambios.
- 4: Se integra de forma eficiente con lo ya construido.
- 5: Mejora el uso, seguridad y funcionalidad de las infraestructuras existentes.

- Creación de empleo directo e indirecto: Número y calidad de empleos generados por la solución (no durante su construcción). (*Sheaves et al., 2016*)

- 1: No genera empleo o incluso lo reduce.
- 2: Crea puestos temporales y de baja cualificación.
- 3: Genera empleo puntual o moderado.
- 4: Ofrece oportunidades laborales estables o especializadas.
- 5: Promueve empleo diverso, duradero y con valor añadido local.

- Acceso a financiación europea u otros fondos: Mide si es elegible para convocatorias de adaptación climática. (*Areia et al., 2023*)

- 1: No cumple con criterios de financiación pública o internacional.
- 2: Requiere una estrategia de financiación compleja o poco viable.
- 3: Es elegible, pero necesita acompañamiento técnico o político.
- 4: Alta probabilidad de acceder a fondos nacionales o europeos.
- 5: Cumple con todas las condiciones y prioridades de financiación climática.

- Costes de mantenimiento y operación a largo plazo: Estimación del esfuerzo económico después de implantada la medida a medio y largo plazo. (*Losada et al., 2019; Miller et al., 2018*)

- 1: Mantenimiento muy costoso, frecuente y complejo.
- 2: Costes altos que requieren recursos constantes.
- 3: Coste asumible, pero con cierta dificultad técnica o presupuestaria.
- 4: Bajo coste operativo y mantenimiento sencillo.
- 5: Mantenimiento mínimo, autónomo y económicamente sostenible.

- Beneficios indirectos (externalidades positivas): Incluye mejoras en la imagen del destino, salud o bienestar. (*Alsamhi et al., 2024*)
 - 1: No aporta beneficios colaterales.
 - 2: Beneficios secundarios mínimos o poco claros.
 - 3: Algunos beneficios ambientales o sociales no prioritarios.
 - 4: Varios efectos positivos adicionales como educación, bienestar o paisaje.
 - 5: Genera múltiples beneficios que refuerzan su impacto en la comunidad y el entorno.
- Revalorización de zonas: Medición del aumento del valor percibido (económico, social y paisajístico) de espacios rehabilitados o protegidos. (*Areia et al., 2023; Calgaro et al., 2013*)
 - 1: La solución provoca deterioro o abandono del entorno.
 - 2: El entorno pierde atractivo o se percibe como degradado.
 - 3: Mantiene el valor actual sin mejoras visibles.
 - 4: Se percibe una mejora paisajística o funcional del espacio.
 - 5: La zona gana prestigio, atractivo, y valor económico, ambiental y social.
- Resiliencia económica local: Capacidad de los sectores económicos (turismo, comercio, restauración) para adaptarse y prosperar en el nuevo contexto. (*Kalogiannidis et al., 2024; Sheaves et al., 2016*).
 - 1: La economía local se vuelve más vulnerable ante crisis climáticas.
 - 2: Debilita sectores clave o depende de recursos poco estables.
 - 3: No mejora ni empeora la resiliencia económica existente.
 - 4: Fortalece sectores locales frente a incertidumbre (por ejemplo, diversificación).
 - 5: Reestructura positivamente la economía local, haciéndola más flexible, sostenible y autónoma.

D) Dimensión gestión y gobernanza

- Facilidad de implementación técnica y legal: Evaluación de obstáculos técnicos y regulatorios. (*Toimil et al., 2020; Kalogiannidis et al., 2024*)
 - 1: Requiere tecnologías complejas o no disponibles localmente.
 - 2: Difícil de ejecutar, con alta dependencia de recursos externos.
 - 3: Viable con esfuerzo técnico y coordinación.
 - 4: Técnicamente factible con recursos locales y apoyo institucional.
 - 5: Muy fácil de implementar, sin complicaciones técnicas relevantes.
- Tiempo de implementación total (planificación-ejecución): Plazo estimado para llevarla a cabo. (*Stocker et al., 2010*)
 - 1: Tiempo muy largo (más de 10 años), incierto o inviable.
 - 2: Requiere muchos años y fases complejas.
 - 3: Se puede ejecutar a medio plazo con planificación adecuada.

- 4: Puede implementarse en un plazo razonable (2–4 años).
 - 5: Ejecución rápida (menos de 2 años), sencilla y sin retrasos previsibles.
- Capacidad institucional para su gestión.: Recursos humanos y administrativos disponibles. (*Leck & Simon, 2018*)
 - 1: Las instituciones locales no pueden asumir su desarrollo ni mantenimiento.
 - 2: Exige alta especialización o apoyo externo permanente.
 - 3: Puede ser gestionado con refuerzo de capacidades.
 - 4: Se adapta a las capacidades actuales de la administración local.
 - 5: Totalmente asumible por los equipos técnicos existentes.
 - Necesidad de coordinación multiactor: Mide si requiere implicación de varios niveles de gobierno o sectores. (*Alsamhi et al., 2024*)
 - 1: Implica conflictos entre niveles de gobierno.
 - 2: Necesita múltiples autorizaciones con riesgo de bloqueo.
 - 3: Requiere acuerdos, pero con posibilidades de cooperación.
 - 4: Compatible con la estructura institucional actual.
 - 5: Favorece la cooperación y coordinación entre actores institucionales.
 - Disponibilidad de mecanismos de monitoreo y evaluación: Posibilidad de establecer indicadores de seguimiento. (*Sheaves et al., 2016*)
 - 1: No permite seguimiento ni evaluación posterior.
 - 2: Solo se pueden controlar efectos visibles, sin indicadores claros.
 - 3: Tiene algún mecanismo de evaluación parcial.
 - 4: Dispone de un sistema básico de seguimiento con métricas.
 - 5: Incluye una estrategia clara de monitoreo, indicadores y control adaptativo.
 - Robustez ante incertidumbre climática y social: Mide si mantiene su eficacia bajo escenarios imprevistos. (*Rosenzweig et al., 2011*)
 - 1: Muy sensible a desviaciones o errores en las previsiones.
 - 2: Eficaz solo bajo condiciones climáticas específicas.
 - 3: Funciona con cierta variabilidad, pero puede fallar en escenarios extremos.
 - 4: Se adapta bien a distintos niveles de incertidumbre.
 - 5: Se mantiene funcional y eficaz incluso en escenarios no previstos.
 - Escalabilidad de la medida: Facilidad para ampliarla o reducirla según las necesidades futuras. (*Kibria et al., 2024*)
 - 1: No puede ser ampliada o reducida según necesidad.
 - 2: Solo puede aplicarse a una escala muy concreta.
 - 3: Requiere planificación adicional para ser escalada.
 - 4: Se puede escalar progresivamente con recursos disponibles.
 - 5: Fácilmente adaptable en tamaño, intensidad o aplicación territorial.

- Adaptabilidad de la medida en el tiempo. Capacidad de la solución para ser modificada o complementada ante variaciones en los pronósticos. (*Bongarts Lebbe et al., 2021*)
 - 1: Medida rígida, no permite modificaciones futuras.
 - 2: Solo permite ajustes menores con alto coste o dificultad.
 - 3: Puede adaptarse parcialmente a escenarios cambiantes si se planifica desde el inicio.
 - 4: Flexible ante cambios moderados en clima, uso del suelo o gobernanza.
 - 5: Altamente adaptable: puede modificarse o complementarse fácilmente según el contexto futuro.
- Potencial de replicabilidad en otras zonas: Puede servir de modelo para otras playas del Mediterráneo. (*Toimil et al., 2020*)
 - 1: La medida solo es útil en esta localización específica.
 - 2: Difícil de aplicar en otros contextos sin grandes ajustes.
 - 3: Podría replicarse en zonas similares con adecuaciones.
 - 4: Replicable con facilidad en otras playas o municipios.
 - 5: Modelo transferible, útil como referencia nacional o internacional.
- Mejora urbanística adaptativa: Evalúa si la medida supone una transformación urbanística que mejora la adaptación al cambio climático (espacios verdes, rediseño del paseo marítimo, permeabilidad, etc.). (*Kalogiannidis et al., 2024; Rosenzweig et al., 2011*)
 - 1: No contribuye a la adaptación urbana ni a la mejora del entorno construido.
 - 2: Solo propone elementos paisajísticos sin efecto estructural.
 - 3: Incluye algún cambio que mejora la adaptación en ciertas zonas urbanas.
 - 4: Introduce criterios de diseño urbano adaptativo (espacios verdes, sombra, permeabilidad).
 - 5: Integra de forma ambiciosa principios de urbanismo climático, sostenible y resiliente.
- Capacidad para posicionar la zona como referente en adaptabilidad climática: Potencial para ser reconocida como modelo de buena práctica, replicable a nivel insular, nacional o europeo. (*Toimil et al., 2020; Alsamhi et al., 2024*)
 - 1: No tiene elementos distintivos, ni interés más allá del contexto local.
 - 2: Poca visibilidad o replicabilidad, difícilmente transferible.
 - 3: Interesante a nivel insular o regional con alguna innovación destacable.
 - 4: Aplicable como modelo en zonas similares del Mediterráneo o Europa.
 - 5: Alta capacidad de servir como ejemplo emblemático de adaptación climática costera.

E) Valoración final

A partir de las estrategias de adaptación propuestas seleccione aquella que es óptima para cada una de las categorías. Primero valorando de 1 a 5 (1 poco resolutive y 5 muy resolutive) la

contribución de cada una de las estrategias a cada una de las dimensiones y por último ordenando por orden de preferencia las estrategias consideradas globalmente.

Estrategia	Dimensión ambiental	Dimensión Social/urbanismo/turismo	Dimensión Económica	Dimensión Gobernanza
A				
B				
C				
D				

Para ensayar la viabilidad de implementación y la comprensión y alcance del cuestionario elaborador a partir de experiencias previas recogidas en la bibliografía, se pasó el cuestionario a tres personas de perfil académicos y conocimientos sobre las temáticas consideradas, así como a otras tres personas con estudios superiores, pero sin formación específica en el ámbito abordado. Sólo se evaluaron dos estrategias de adaptación escasamente desarrolladas y de carácter teórico. Dicho ejercicio arrojó unos resultados de entre los que a efectos metodológicos cabe destacar:

- Para completar el cuestionario tanto los expertos, como los no expertos emplearon más de una hora. Todos manifestaron que el cuestionario había sido muy tedioso y que no habían mantenido ni el mismo interés, capacidad de reflexión y comprensión durante todo el proceso de puntuación.
- Especialmente el perfil de entrevistado no especialista manifestó que tenía dificultades para poder valorar u opinar con criterio en varios ítems, o de la inseguridad con que contestaban algunos campos, bien por falta de conocimiento, bien por no entender el alcance de la pregunta. En este sentido también se constató que los entrevistados especialistas manifestaban la misma problemática en aquellos epígrafes que no estaban directamente relacionados con sus líneas de investigación y/o trabajo. En varias ocasiones los entrevistados dejaron algunos epígrafes sin contestar.
- Otro de los problemas que afloraron está relacionado con la escala de medición y un posible sesgo en el planteamiento de las preguntas. Por un lado, la escala de 1 a 5 en función de la pregunta podía tener una métrica opuesta, en el sentido que tanto 1 como 5 podían representar las valoraciones más positivas o negativas o a la inversa. Ello dificulta mucho el uso de una matriz unitaria y la obtención de un valor promedio de las diferentes dimensiones y la obtención de una priorización final. En paralelo, algún entrevistado puso de manifiesto que el propio enunciado de las preguntas podía inducir o condicionar la respuesta.
- Las pérdidas de atención o incompreensión de algunos de los puntos pueden condicionar el valor o factor promedio, final de valoración de las estrategias de adaptación.

Tras dichas experiencias y a la luz de los resultados el grupo de investigadores del proyecto estuvo debatiendo el cuestionario y lo contrastó con las estrategias de adaptación que estaban acabándose de concretar en paralelo. Tras varias sesiones de debate y de reflexión sobre como contestar o aplicar alguna de las métricas, se consideró que:

- Se debía diferenciar el cuestionario dirigido a las personas con conocimientos técnicos o formadas en el margo del Working Group, del dirigido a la ciudadanía en general.

- Que las acciones de priorización también debían recoger inputs cualitativos que la comunidad local y los expertos de las diferentes entidades y niveles de la administración pública, aportaran durante el ejercicio de evaluación de las estrategias de adaptación.
- Que los mismos ejercicios de priorización debían considerar la posibilidad de establecer grandes consensos y que los aspectos técnicos y de uso ayudaran a descartar las propuestas de solución inviables y/o contraproducentes.
- Que es preferible una métrica homogénea en todas las preguntas y que ahonde en el grado de aceptación de una afirmación o contribución de la propuesta de adaptación.
- Favorecer una reflexión sobre la problemática, antes de proceder a una priorización o valoración.

A partir de todos esos inputs, se procedió a adaptar el cuestionario de priorización y a realizar diferentes actividades durante la implementación del proyecto para priorizar y seleccionar finalmente la estrategia de adaptación costera a desarrollar en Cala Millor. Estas actividades que se detallaran en el apartado 3 consistieron en la priorización de la sociedad civil, comunidad educativa y agentes políticos en el marco de diferentes talleres y acciones desarrolladas conjuntamente con el WP2, y la priorización por el grupo de trabajo de técnicos de las diferentes administraciones, representantes del sector empresarial y comunidad académica dentro del Working Group del proyecto que también se desarrolló conjuntamente con el WP2.

3. Marco general y flujo de trabajo del proyecto LIFE ADAPT Cala Millor.

Durante el desarrollo del proyecto se han concatenado acciones que han ido estableciendo las bases para la posterior selección de estrategias o que directamente dentro de dinámica ya han actuado de filtro técnico, normativo o científico para descartar algunas de las posibilidades de estrategia a desarrollar. En la Figura 2 se presenta dicho proceso.

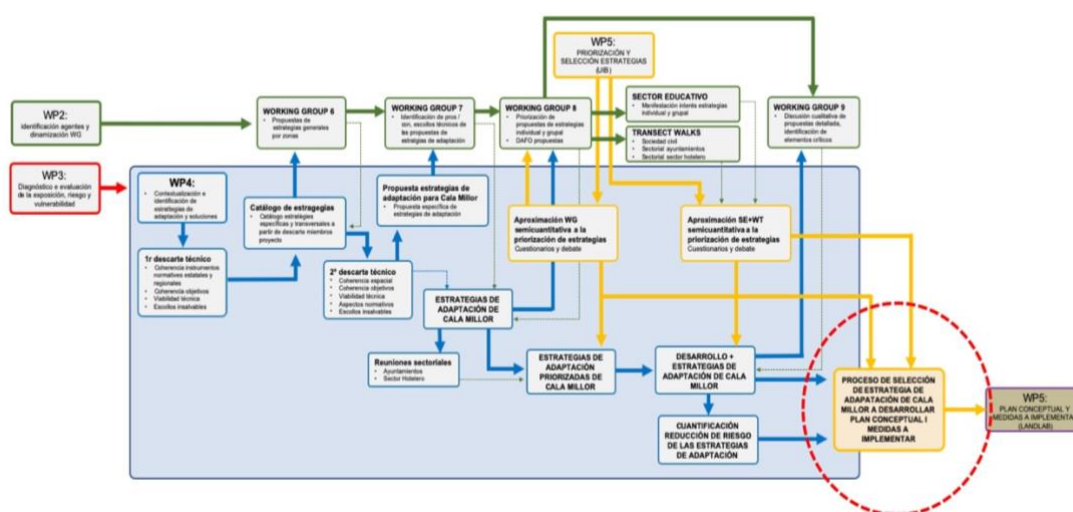


Figura 3. Flujo de trabajo de priorización y selección de estrategias a implementar en el seno del proyecto LIFE ADAPT Cala Millor

De entrada, en la configuración y diseño del proyecto LIFE_ADAPT_Cala Millor por un lado el WP3 ha procedido al diagnóstico y evaluación de la exposición, riesgo y vulnerabilidad de la playa-sistema costero de Cala Millor. Este diagnóstico es el material de partida del WP4 y también ha servido en el seno del WP2 para la organización de dos talleres en el seno del Working Group (WG), uno relativo a elementos de riesgo y exposición y el otro a la explicación del diagnóstico (CONAMA, Madrid, diciembre 2024).

A partir de aquí en el trascurso del WP4 cuyo objetivo era definir un conjunto de estrategias de adaptación se han producido un conjunto de acciones que ya forman parte del flujo de trabajo que lleva a la selección de la estrategia final y que vale la pena citar:

1r descarte técnico: Tras la contextualización e identificación de las estrategias de adaptación y soluciones consideradas en diferentes documentos estratégicos de ámbito estatal y autonómico se listaron las estrategias de adaptación, a nivel conceptual, susceptibles de afrontar los diferentes escenarios planteados en el diagnóstico del WP3.

A partir del diagnóstico y las diferentes estrategias susceptibles de abordarse en el caso de una aproximación orientada al avance de la costa, a su adecuación o a su adaptación, se presentaron y analizaron con los miembros del WG, en su sexta reunión (WG#06), las estrategias que a nivel general serían las más óptimas para cada una de las zonas de Cala Millor en base a su problemática específica y descartando la inacción como una posible solución.

2º descarte técnico: La iteración con el WG#06 planteó la identificación y priorización -frente a un catálogo general más amplio (píldoras), de un conjunto de estrategias que los agentes implicados relacionados con los cuerpos técnicos de la administración, el sector empresarial y el académico habían debatido para acometer los impactos asociados al cambio global. Dicho descarte, acometido en el seno del equipo de trabajo del WP4 más el resto de socios, partió de las siguientes premisas:

- Plantear un conjunto de estrategias con el objeto de mantener las condiciones de riesgo actual como mínimo hasta 2050. Considerando que adoptar un escenario para 2100 podría comprometer los posibles avances técnicos que para entonces se hallan alcanzado y que puedan contribuir al problema abordado.
- Reducir y armonizar el número y tipo de estrategias específicas en base a la coherencia espacial de la misma, que estén alineadas con los objetivos del proyecto LIFE y sus dimensiones de sostenibilidad, replicabilidad y que estén basadas en la naturaleza, la viabilidad técnica de dichas estrategias en el ámbito de Cala Millor y su adecuación a diferentes aspectos normativos estatales, regionales y locales. En esta fase también se descartaron algunas posibles estrategias ya que por normativa o por su afectación a determinados hábitats se convertían en un escollo técnico insalvable.

3r descarte técnico: El producto del segundo descarte técnico fue sometido a consideración el WG en su séptima reunión (WG#07) en que, tras una presentación general, en grupos se discutió sobre los pros, contras y escollos técnicos que representaban una aproximación como la inacción, una aproximación como la adecuación y otra como la adaptación. A partir de las aportaciones y debates del WG resulta:

- Que la estrategia de inacción no tiene cabida en la filosofía del proyecto y que los esfuerzos deben centrarse en las estrategias de adaptación y adecuación.

- Que la posibilidad de construir un espigón en el sector meridional de Cala Millor tiene muchos inconvenientes ambientales y de implementación que no compensan la posible reducción del riesgo.

A partir de este punto se articulan unas propuestas más detalladas que por un lado se abordan en reuniones sectoriales con ayuntamientos, sector empresarial, especialistas en derecho administrativo y urbanístico, y que acaban presentándose al WG en su octava reunión (WG#08). En esta última reunión se genera una dinámica en la que por un lado de forma individual cada una de las personas que participan del WG debe evaluar la estrategias que se han elevado desde el WP4, y en una segunda fase se genera un debate en pequeños grupos (4 a 6 personas) en los que participan representantes de las diferentes administraciones y entidades con el fin de tener una visión más pluridisciplinar y transversal, de manera que se acaba priorizando tras la reflexión general que ha implicado el cuestionario individual y se aportan de nuevo más elementos cualitativos sobre cada una de las estrategias y propuestas asociadas (Fig. 4).

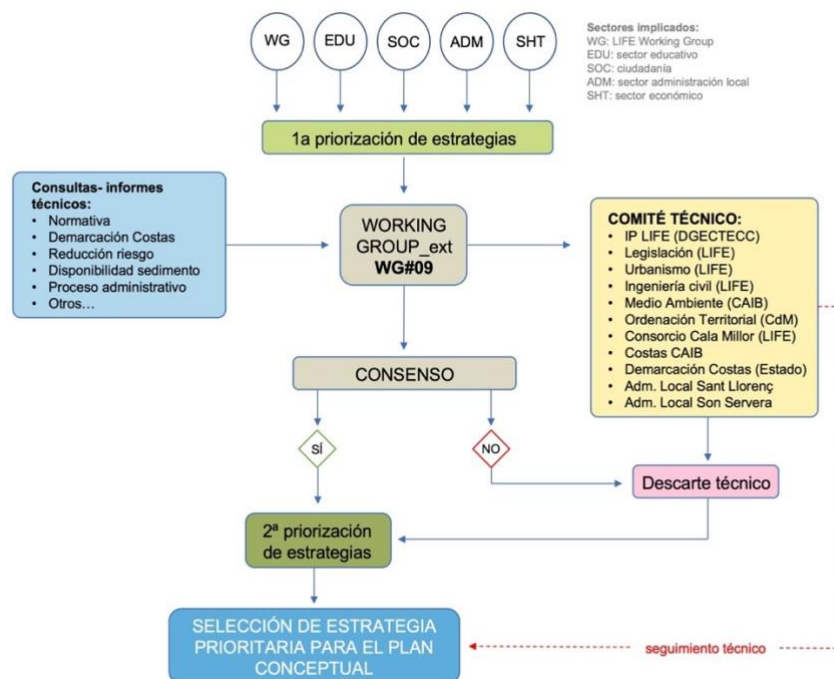


Figura 4. Proceso de priorización y selección de estrategias a implementar en el seno del proyecto LIFE ADAPT Cala Millor

En paralelo se han llevado a cabo varias iniciativas en con la comunidad escolar y con la comunidad local (asociaciones de vecinos, asociaciones de tercera edad, asociaciones de padres y madres de centros educativos y partidos de la oposición y equipos de gobierno de los diferentes ayuntamientos), en las que tras una introducción y explicación de las implicaciones de las diferentes estrategias, y tras recorridos virtuales sobre la situación actual y aproximaciones gráficas a la configuración tras una posible reconstrucción, se ha procedido a plantear primero de forma individual y, a posteriori, tras una reflexión grupal, cual sería la estrategia que consideran más

óptima para acometer los retos del cambio climático y en especial del ascenso del nivel del mar en Cala Millor.

Todos los resultados de las acciones anteriores se presentan en el WG9, al que se le pide que a la luz de todos los resultados y de los nuevos informes técnicos relacionados con las posibles restricciones de permisos ambientales o disponibilidad de sedimentos para la ejecución de las estrategias de adaptación, evalúe de nuevo la priorización de estrategias. Y con dichos resultados el equipo del proyecto LIFE ADAPT Cala Millor evalúa la existencia de un consenso o no en las soluciones y tras su debate en el Comité Ejecutivo del proyecto se eleva la propuesta final que se presenta y debate en el WG 10 (Fig. 4).

4. Resultado de la metodología integrada y participativa para la selección de estrategias de adaptación al cambio climático para Cala Millor.

A partir de los descartes técnicos implementados en los pasos previos se articulan unas propuestas más detalladas que por un lado se abordan en reuniones sectoriales con ayuntamientos, sector empresarial, especialistas en derecho administrativo y urbanístico, y que acaban presentándose al WG en su octava reunión (WG#08) y a los diferentes colectivos de personas implicadas.

Las estrategias se resumen en la Tabla 4, aunque no estaban cerradas en el diseño del elemento de contención y protección para el sector norte de Cala Millor que pudo incorporarse a cualquiera de las propuestas (Tabla 5).

Tabla 4. Estrategias de adaptación planteadas dentro del WP4 y en base a la interacción con el WG y sus talleres 6 y 7 e informes técnicos.

Identificador	Descripción
A	Retroceso con topografía vegetadas + elemento de contención a determinar en el norte + aportes inteligentes de arena
B	Retroceso con parque berma + elemento de contención a determinar en el norte + aportes inteligentes de arena
C	Adecuación con parque - dique
D	Inacción

Tabla 5. Elementos de contención propuestos para la zona norte de Cala Millor.

Identificador	Descripción
EC#01	Espigón corto con elementos de acceso y uso de baño
EC#02	Espigón largo, 150 m emergidos, 150 m sumergidos
EC#03	Tómbolo

Primera priorización de las estrategias por parte del grupo de trabajo (WG)

Así a partir de un cuestionario individual y debates en diferentes tipos de grupo, se pide una priorización de las estrategias, de determinados elementos asociados a su ejecución (p.e. tipo y diseño del elemento de protección y contención de la zona norte).

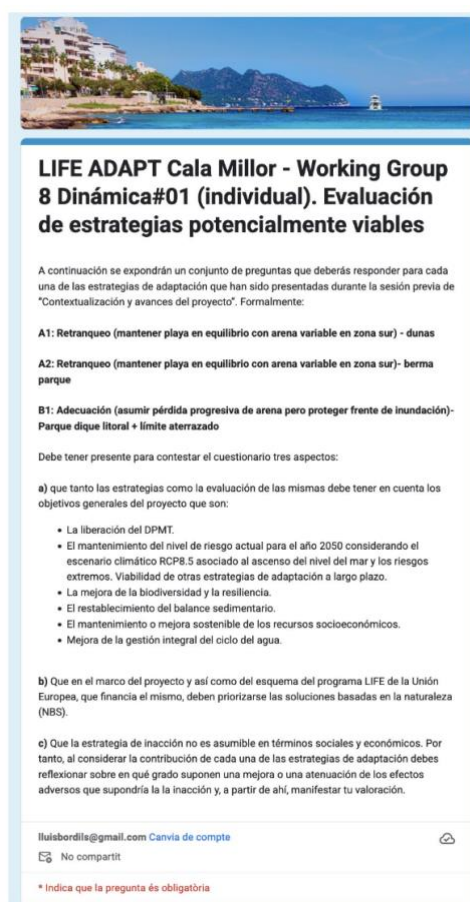
Las estrategias de adaptación descritas en los informes 4.1 y 4.2 del proyecto nominalmente se pueden definir como:

A1 – Estrategia de adaptación mediante retranqueo del paseo marítimo y topografías vegetadas

A2 – Estrategia de adaptación mediante retranqueo del paseo marítimo y la configuración de un parque-berma

B1 – Estrategia de adecuación mediante la elevación del muro del paseo marítimo en forma de parque-dique.

Para ello primero se ha procedido a la realización de cuestionario individual en el que se han lanzado 16 preguntas, 5 relativas a la dimensión ambiental, 5 a la dimensión social-urbanismo-turismo, 3 a la de gobernanza y otras 3 a la económica. Todas ellas se han medido con una escala de intervalo relativa al grado de acuerdo del encuestado respecto a como cada una de las estrategias descritas y explicadas previamente al cuestionario, contribuye respecto a la pregunta planteada. Por último, se ha solicitado una priorización de las estrategias por dimensiones y otra con carácter global (Fig. 5).



LIFE ADAPT Cala Millor - Working Group 8 Dinámica#01 (individual). Evaluación de estrategias potencialmente viables

A continuación se expondrán un conjunto de preguntas que deberás responder para cada una de las estrategias de adaptación que han sido presentadas durante la sesión previa de "Contextualización y avances del proyecto". Formalmente:

A1: Retranqueo (mantener playa en equilibrio con arena variable en zona sur) - dunas

A2: Retranqueo (mantener playa en equilibrio con arena variable en zona sur)- berma parque

B1: Adecuación (asumir pérdida progresiva de arena pero proteger frente de inundación)- Parque dique litoral + límite aterrazado

Debe tener presente para contestar el cuestionario tres aspectos:

a) que tanto las estrategias como la evaluación de las mismas debe tener en cuenta los objetivos generales del proyecto que son:

- La liberación del DPMT.
- El mantenimiento del nivel de riesgo actual para el año 2050 considerando el escenario climático RCP8.5 asociado al ascenso del nivel del mar y los riesgos extremos. Viabilidad de otras estrategias de adaptación a largo plazo.
- La mejora de la biodiversidad y la resiliencia.
- El restablecimiento del balance sedimentario.
- El mantenimiento o mejora sostenible de los recursos socioeconómicos.
- Mejora de la gestión integral del ciclo del agua.

b) Que en el marco del proyecto y así como del esquema del programa LIFE de la Unión Europea, que financia el mismo, deben priorizarse las soluciones basadas en la naturaleza (NBS).

c) Que la estrategia de inacción no es asumible en términos sociales y económicos. Por tanto, al considerar la contribución de cada una de las estrategias de adaptación debes reflexionar sobre en qué grado suponen una mejora o una atenuación de los efectos adversos que supondría la inacción y, a partir de ahí, manifestar tu valoración.

lluisbordila@gmail.com [Canvia de compte](#)

 No compartir

* Indica que la pregunta és obligatòria

Figura 5. Página de presentación e instrucciones del cuestionario individual para la priorización de estrategias de adaptación.

El cuestionario individual fue completado por los asistentes al Working Group#08 del Proyecto LIFE ADAPT CALA MILLOR celebrado el viernes 19 de septiembre de 2025 en el Auditorium Sa Maniga de Cala Millor.

El cuestionario anónimo fue completado por 38 personas durante el WG y por otras 9 personas que siendo miembros del WG no pudieron asistir presencialmente y participaron a posteriori. En la composición del grupo de trabajo (Fig. 6) dominan los técnicos de la administración local (21%), la comunidad científica y académica (34%), así como la administración pública regional supramunicipal (23%), también hay un destacado grupo del sector turístico y empresarial (8%) y de la sociedad civil (14%).

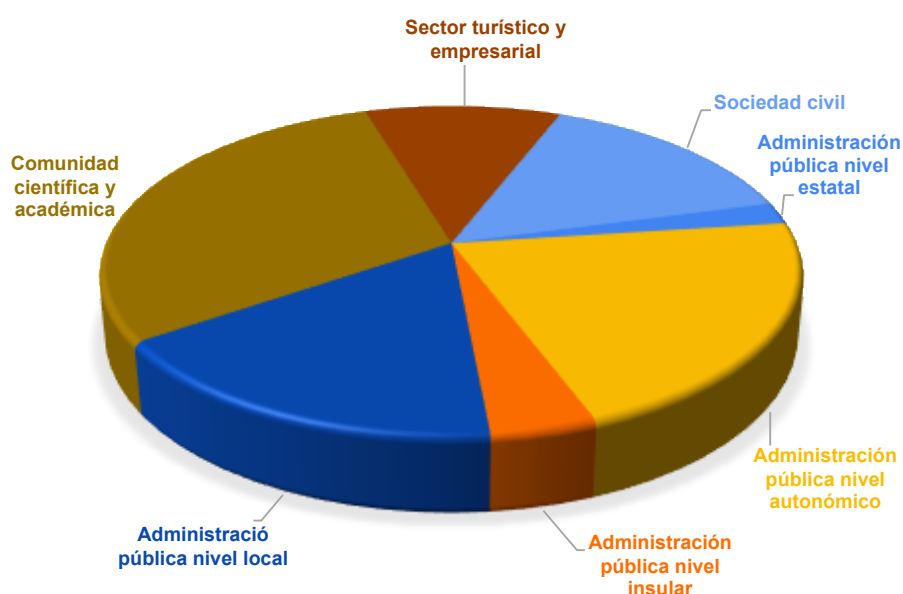
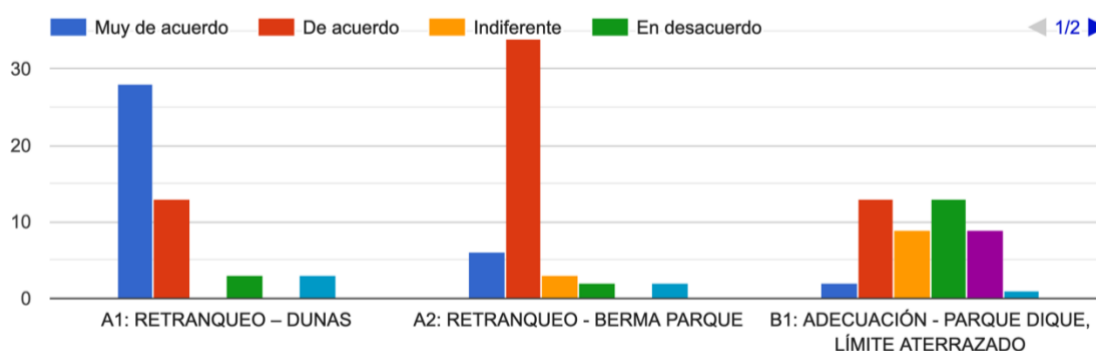


Figura 6. Ámbito de procedencia de las personas que participaron en el WG9 y en la primera priorización de estrategias de adaptación e instantáneas de la sesión.

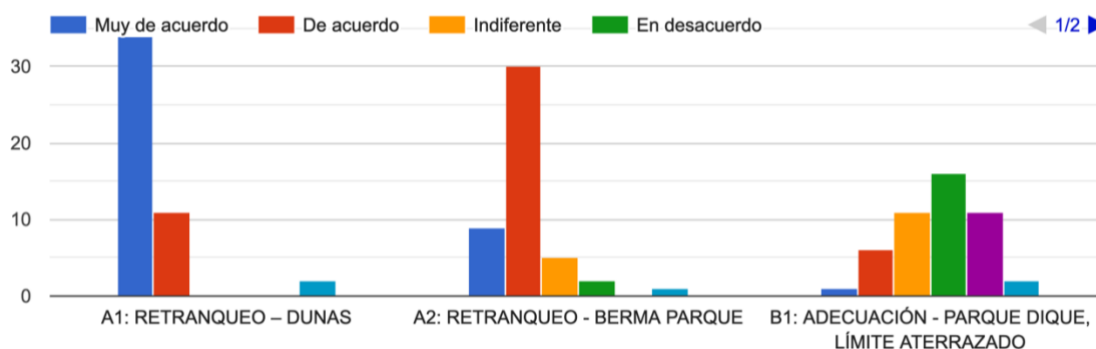
Los resultados del cuestionario individual tienden a decantarse por la estrategia de adaptación mediante retranqueo del paseo marítimo y topografía vegetada en la dimensión ambiental y por la de la retranqueo y parque-berma en los otros tipos de dimensiones. Cuanto mayor es el peso de los aspectos sociales en la pregunta abordada, las respuestas presentan un menor grado de consenso, aunque las apuestas por el retranqueo son mayoritarias.

DIMENSIÓN FÍSICA / AMBIENTAL

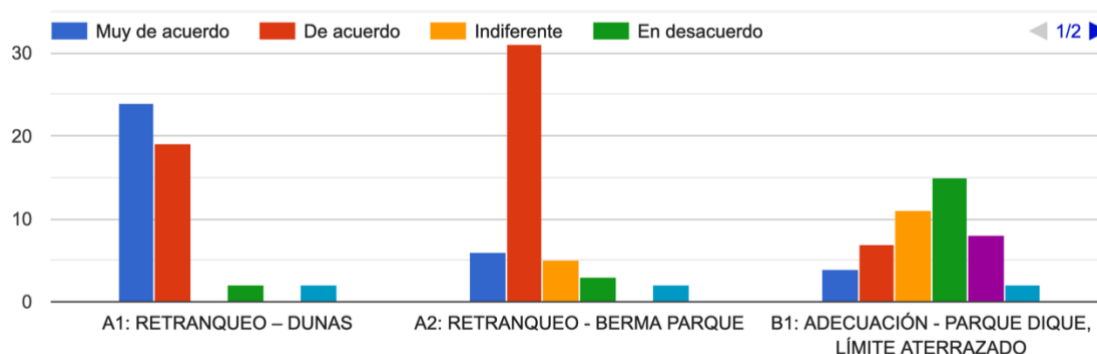
1. La estrategia mantiene el riesgo de erosión e inundación actual y contribuye a que el sistema tenga capacidad incremental de adaptarse al ascenso del nivel del mar a largo plazo



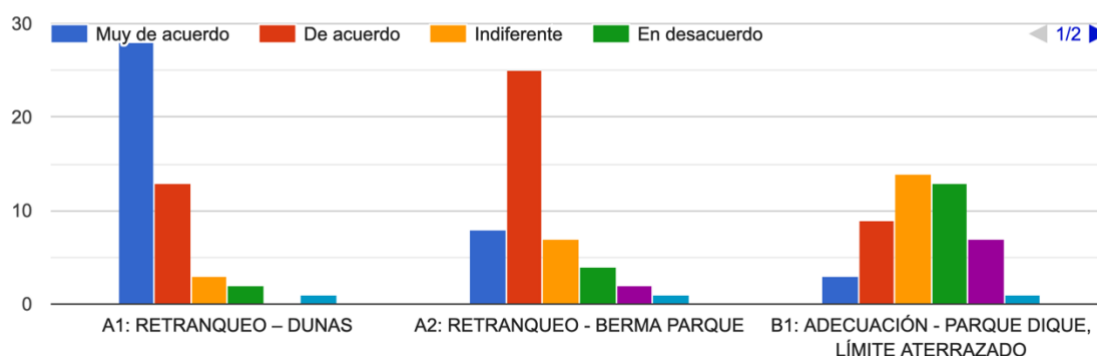
2. El diseño de la estrategia contribuye a reducir la pérdida de sedimentos en el sistema (pérdida de playa) y a estabilizar el balance sedimentario



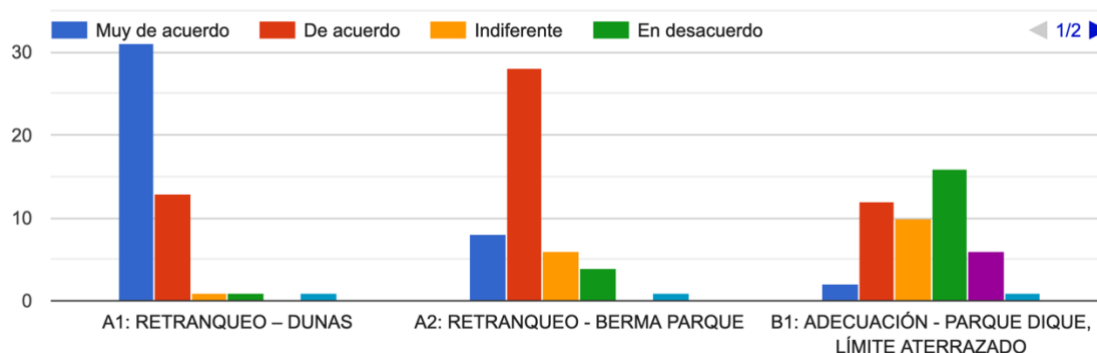
3. La estrategia cuenta con los elementos suficientes que le permiten su adaptación al efecto de los temporales y el ascenso del nivel del mar (p.e. primer cordón dunar, ancho de playa suficiente)



4. La implementación de la estrategia sería beneficiosa para los hábitats costeros marinos de Cala Millor y permitiría que continuaran desarrollando sus servicios ecosistémicos

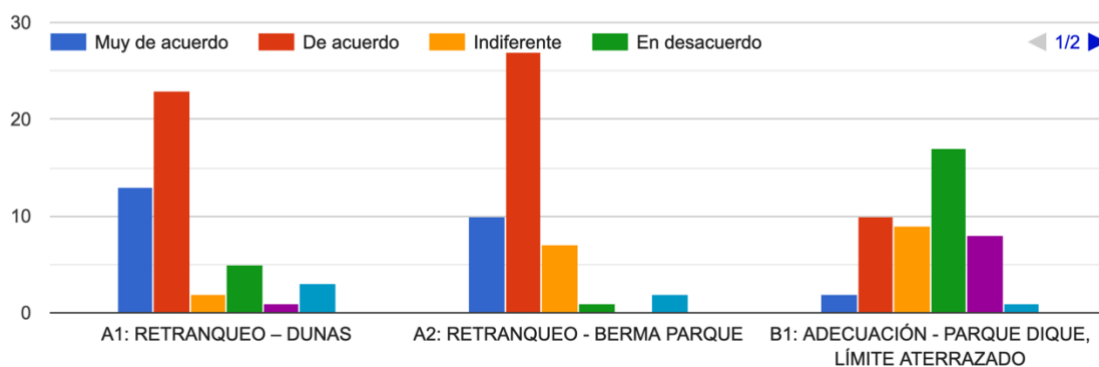


5. La implementación de la estrategia sería beneficiosa para los hábitats costeros terrestres de Cala Millor y permitiría que continuaran desarrollando sus servicios ecosistémicos

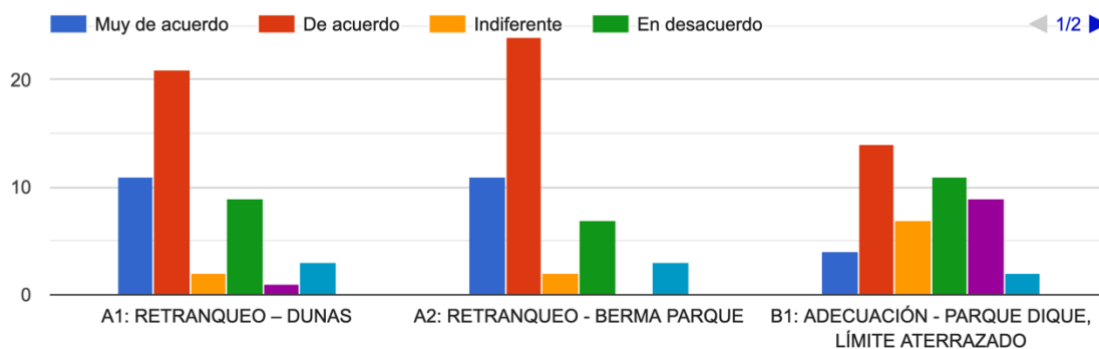


DIMENSIÓN SOCIAL / URBANISMO / TURISMO

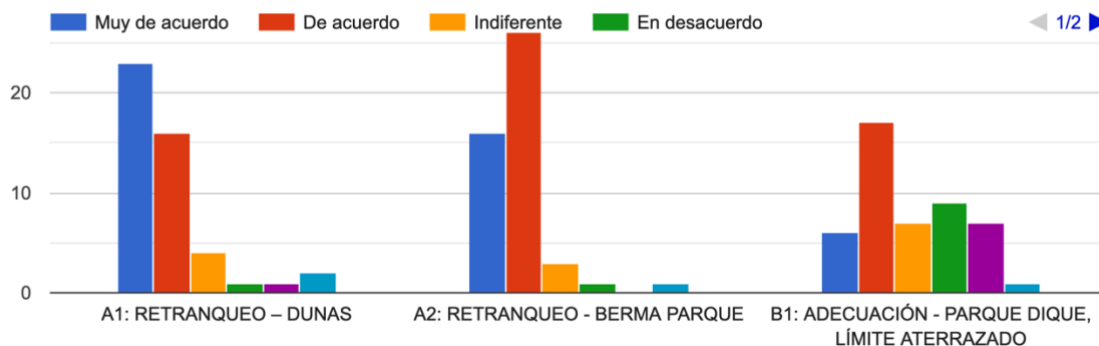
6. La estrategia contará con un respaldo social significativo de la comunidad local



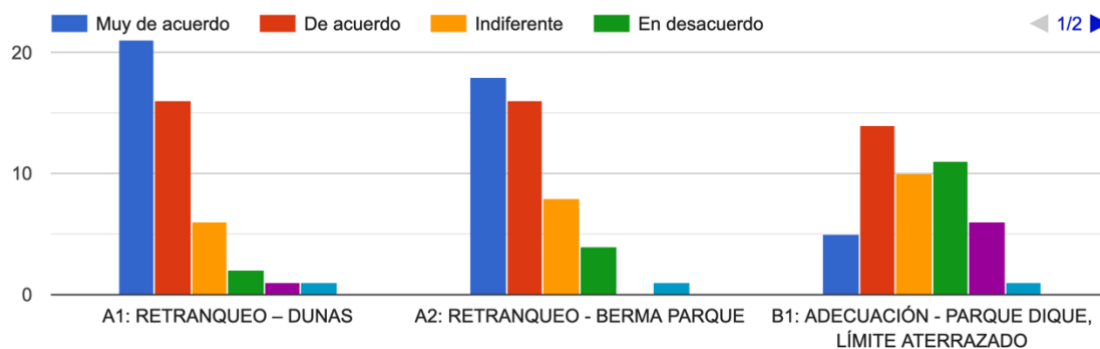
7. La estrategia contará con un respaldo significativo del sector turístico



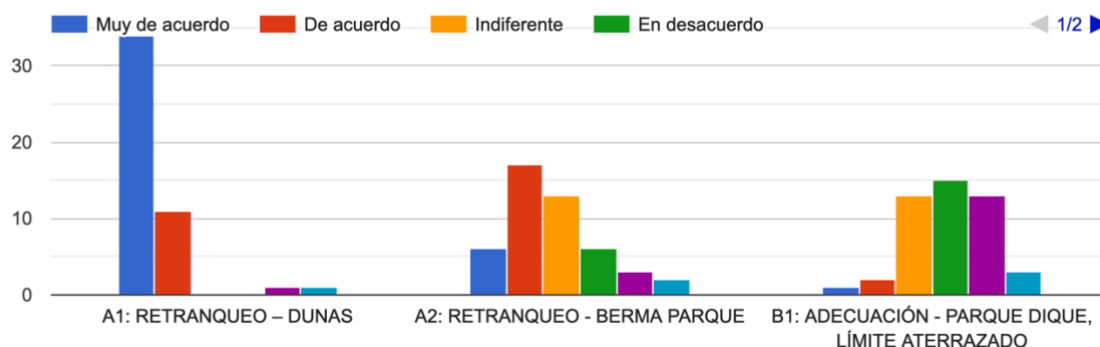
8. La estrategia mejora el paisaje urbano de la zona y de los recursos para actividades de ocio y al confort climático



9. La estrategia diversifica y abre nuevas posibilidades recreativas y recursos turísticos en la zona (baño, buceo, paseo, deportes, naturaleza, etc.)

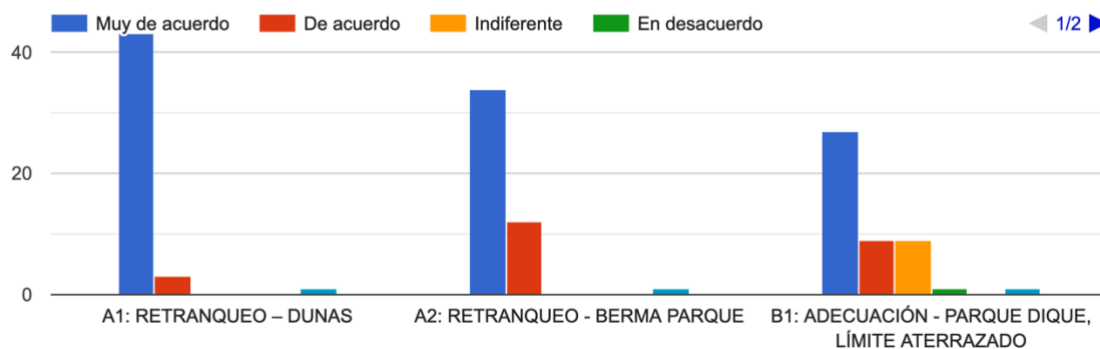


10. La estrategia contribuye a la recuperación del carácter e identidad del paisaje histórico de Cala Millor

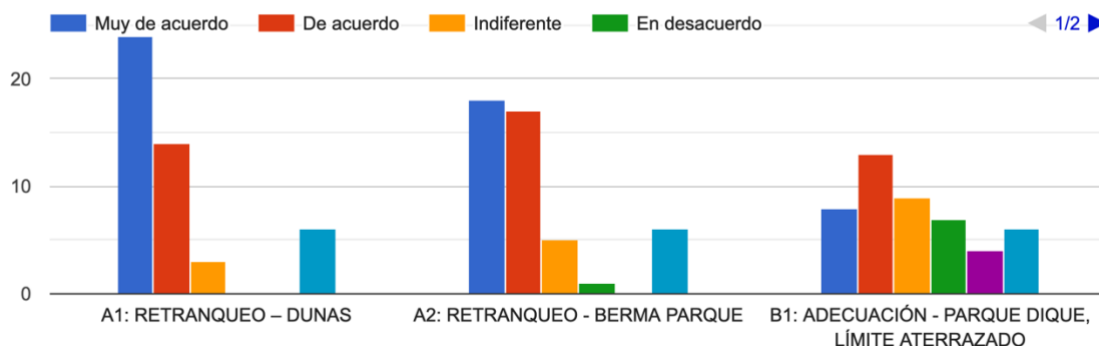


DIMENSIÓN GOBERNANZA

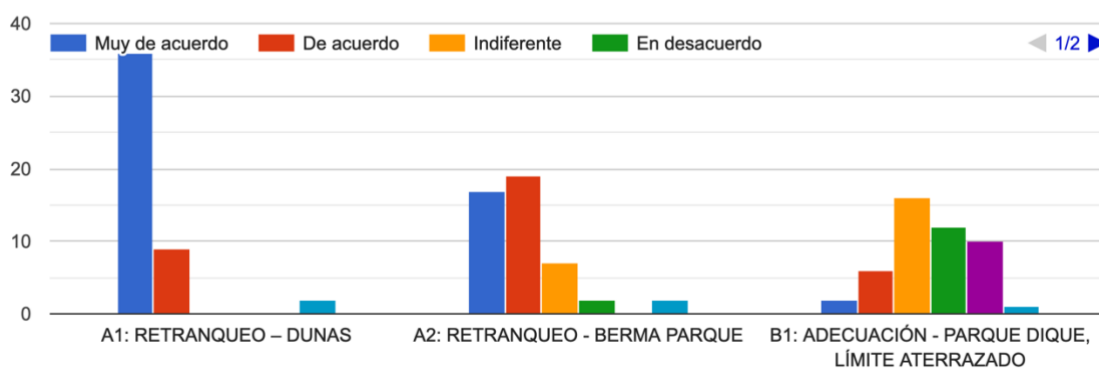
11. La estrategia precisa de la coordinación entre las administraciones estatal, autonómica y local.



12. La estrategia complementa o genera sinergias con iniciativas existentes (planes de turismo sostenible, movilidad, etc.)

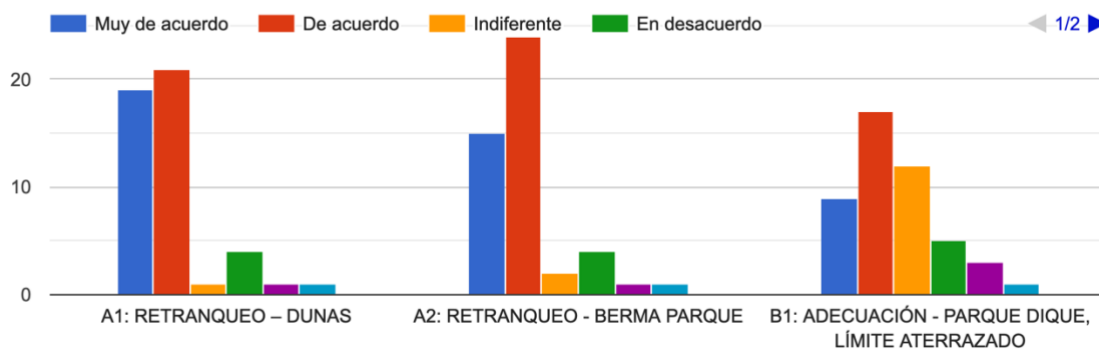


13. La estrategia posicionará a la zona como un referente en adaptabilidad climática

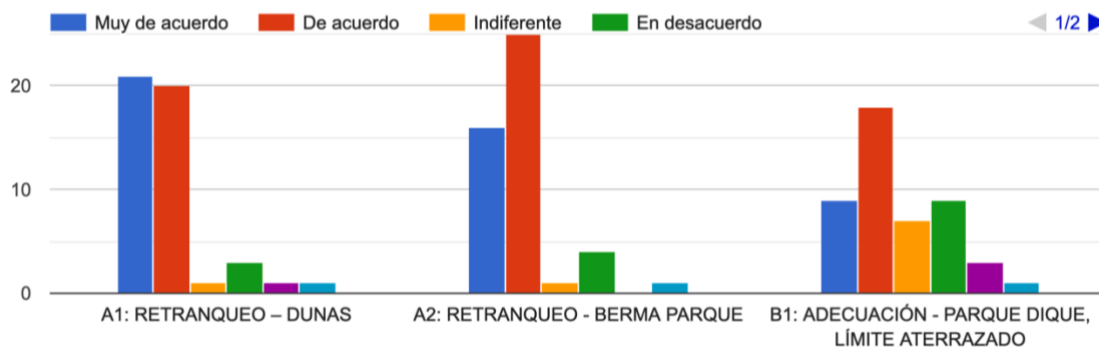


DIMENSIÓN ECONÓMICA

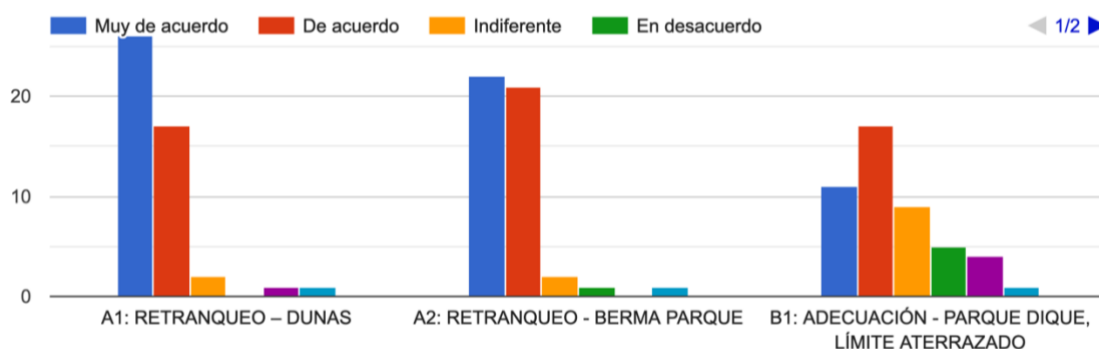
14. La estrategia dota a la estación de recursos para que se mantenga la actividad turística, de forma independiente a la playa, adaptándola a los ...co en comparación con una estrategia de inacción.



15. La estrategia creará alternativas al recurso playa o de nuevos espacios/recursos que contribuyan al desarrollo económico en comparación con una estrategia de inacción

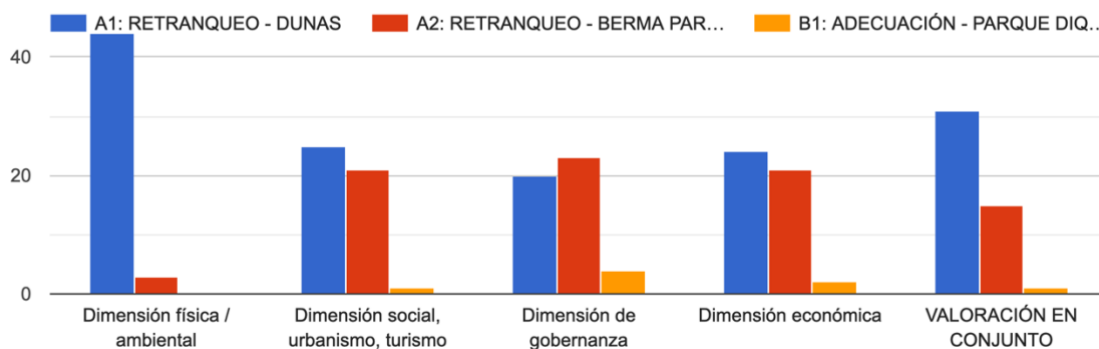


16. La estrategia mejorará la actividad económica de la zona en comparación con la estrategia de inacción



COMPARATIVA

A continuación, te rogamos que indiques para cada una de las dimensiones que aborda el proyecto qué estrategia priorizarías (A1, A2, B1) según la dim... cuál priorizarías si las consideraras en conjunto.



Los resultados del cuestionario individual, apuntan que NO se considera en absoluto la posibilidad de la inacción (Fig. 7):

- Hay un consenso muy evidente sobre la estrategia a rechazar, el 100% de las encuestas individuales rechazan la inacción.
- Utilizando los descriptores de la Tabla 4, si se toma en consideración la dimensión ambiental, más del 85% de las respuestas priorizan la estrategia “A” de adaptación mediante retroceso con topografías vegetadas. En el resto de dimensiones (social, gobernanza y económica) hay un reparto mayor de las preferencias, especialmente entre las estrategias “A” y “B” de adaptación mediante retroceso y un parque-berma que quedan a la par, superando ligeramente el 50% de las manifestaciones de preferencias una y la otra quedándose alrededor del 40%, y el diferencial restante quedaría para la estrategia “C” de adecuación con parque-dique.
- Preguntados por una valoración global, incorporando todas las dimensiones, la preferencia por la estrategia “A” supera el 60% de las manifestaciones y la estrategia “B” se acerca al 33% de los votos.

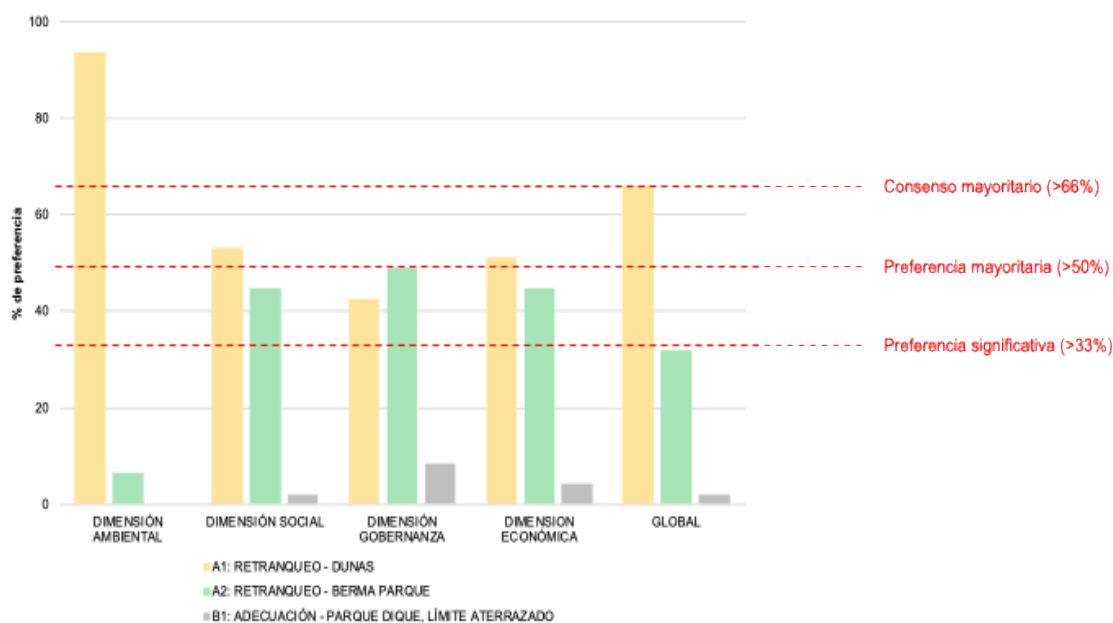


Figura 7. Manifestación de preferencias individuales por los participantes en el Taller 8 del WG.

Tras la reflexión individual se arranca una dinámica de trabajo en pequeños grupos, asistidos de planos de cada una de las opciones y se les pide que de forma justificada consensuen su preferencia por una de las opciones y por uno de los elementos de contención (Fig. 8).

En la Figura 9 se resumen los resultados de las dinámicas de los grupos, resultando que el 85,7% de los grupos prioriza en primer lugar la opción “A” de retranqueo con topografía vegetadas, mientras que la opción “B” retroceso con parque-berma recoge el 71,4% de las manifestaciones

favorables como segunda opción a considerar (Fig. 3). Las manifestaciones a propósito del elemento de contención no son concluyentes, debido a las dudas sobre el impacto ambiental, la tramitación y el papel de la Demarcación de costas, por lo que las prioritizaciones no son los suficientemente concluyentes y abundan casos en los que se proponen combinaciones de uno y otro elemento de contención. Aunque no se podría hablar de una manifestación de preferencias clara sería el elemento de contención lineal (EC#01), seguido del elemento de contención en T (EC#03).



Figura 8. Participantes del Taller 8 del WG durante la dinámica de priorización de estrategias de adaptación en grupo.

Preferencia	Grupo#01	Grupo#02	Grupo#03	Grupo#04	Grupo#05	Grupo#06	Grupo#07
Top#01	A	A	B	A	A	A	A
Top#02	B	B	B	B	B	—	B

Opción	Argumentos favorables para la priorización
A Retroceso Topografías vegetadas	- Mayor protección y resiliencia de la costa - Contribuye a mantener el balance sedimentario - Incrementa los espacios y usos de ocio - Es una solución a largo plazo - Se recupera la zona húmeda de s'Estanyol - Aportaría reputación a nivel internacional - Mayores beneficios en términos ambientales, mejora ecosistemas - Soluciona mejor aguas de escorrentía y RRHH - Recupera paisaje original - Capacidad para conseguir fondos por su apuesta a largo plazo y se alinea con política de conservación y adaptación CC
B Retroceso Parque- berma	- Respecto a A supone un ahorro en tiempo de ejecución, recursos y mantenimiento - Incrementa las zonas de sombra y contribuye al confort climático - Punto de equilibrio entre las necesidades ambientales y las turísticas - Es la más alineada con la estrategia turística actual de Cala Millor - Más sencilla en términos jurídicos y de adaptación del DPMT - Puede salvar barreras competenciales - No se cierra a mejoras futuras

Figura 9. Manifestación de preferencias por grupos de trabajo de los participantes en el Taller 8 del WG.

En resumen, de las dinámicas individual y grupal del Taller 8 del Working Group se puede destacar:

- El WG rechaza la inacción y descarta la estrategia de adecuación.
- El WG prioriza la estrategia de retroceso, decantándose por la estrategia “A” de retroceso con topografía vegetada (85,7%), pero valorando positivamente el retranqueo con parque-berma como acción complementaria (14,3%), “B”.
- No hay una manifestación de preferencias lo suficientemente explícita por una de las propuestas, queda claramente descartada la opción EC#03 del Tómbolo y parece que el WG se decantaría por el elemento de contención lineal EC#01 si se despejan las dudas respecto a la tramitación en la Demarcación de Costas y los aspectos relativos al impacto ambiental y el efecto sobre la pradera de *P. oceanica*.

Priorización de las estrategias por parte de la comunidad educativa y la comunidad local

Entre los Talleres 8 y 9 del Working Group en el marco de las actividades del WP2 y del WP5 se han venido realizando un conjunto de actividades para captar las visión y preferencias de los diferentes sectores de personas afectadas.

El esquema de trabajo con dichos grupos responde siempre a una presentación adaptada al público objetivo en el que se presenta el diagnóstico y las estrategias de adaptación propuestas, así como la posibilidad de un tipo u otro de elemento de contención. Se promueve una reflexión individual y luego un debate en grupo para obtener una visión del conjunto del grupo. Los detalles específicos de cada reunión están en los memorándums que ha preparado el equipo del WP2 y que se detallan en la Tabla 6.

Tabla 6. Relación de documentos y aproximaciones metodológicas para recabar la priorización de las estrategias de adaptación por parte de la comunidad educativa y la comunidad local.

Sector	Referencia
Comunidad educativa	Pericás-Palou, A., Gómez, A. G., & Guzmán, V. (2026). Informe técnico Tarea 2.2.4. Selecting Solutions: educational community. WP2 Governance framework: Stakeholders & Citizens' engagement at Cala Millor. [Report]. Proyecto LIFE AdaptCalaMillor. http://socib.es/media/uploads/productions/1634__es__c363a55cdc7151ca9f340f97d1307ac6cd8e9cb0.pdf
Asociaciones locales	Pericás-Palou, A., Gómez, A. G., Guzmán, V., & Gómez-Pujol, L. (2026). Informe técnico Tarea 2.2.4. Selecting solutions: Local Associations. WP2 Governance framework: Stakeholders & Citizens' engagement at Cala Millor. [Report]. Proyecto LIFE AdaptCalaMillor. http://socib.es/media/uploads/productions/1700__es__49b8ec17ec1a1cc08379a528ebd156df443397a3.pdf
Sindicatos y Grupos políticos	Pericás-Palou, A., Gómez, A. G., Guzmán, V., & Gómez-Pujol, L. (2026). Informe técnico Tarea 2.2.4. Selecting solutions: Political Parties and Trade Unions. WP2 Governance framework: Stakeholders & Citizens' engagement at Cala Millor. [Report]. Proyecto LIFE AdaptCalaMillor. http://socib.es/media/uploads/productions/1706__es__9bd5000332fab1f957016d693d4ffd612e4e68b2.pdf

Sindicatos y representantes políticos

Se llevaron a cabo 2 talleres participativos dirigidos a representantes de grupos políticos de Sant Llorenç des Cardassar y Son Servera y a sindicatos mayoritarios de Cala Millor, con la participación de 16 personas y 2 representantes sindicales repartidos en 2 talleres.

De la dinámica de trabajo con los equipos de gobierno y la oposición de los ayuntamientos se desprende que existe un consenso amplio en apostar por una estrategia de retroceso-retranqueo ya que manifiestan rechazo (valoración = 1) mayoritaria por la inacción y la estrategia “C” de adecuación mediante parque-dique. No obstante, cualquiera de las opciones de retranqueo resulta en valoraciones positivas por encima del 60%, aunque la que obtiene mayor consenso es la “B” de retroceso con parque-berma (Fig. 10).

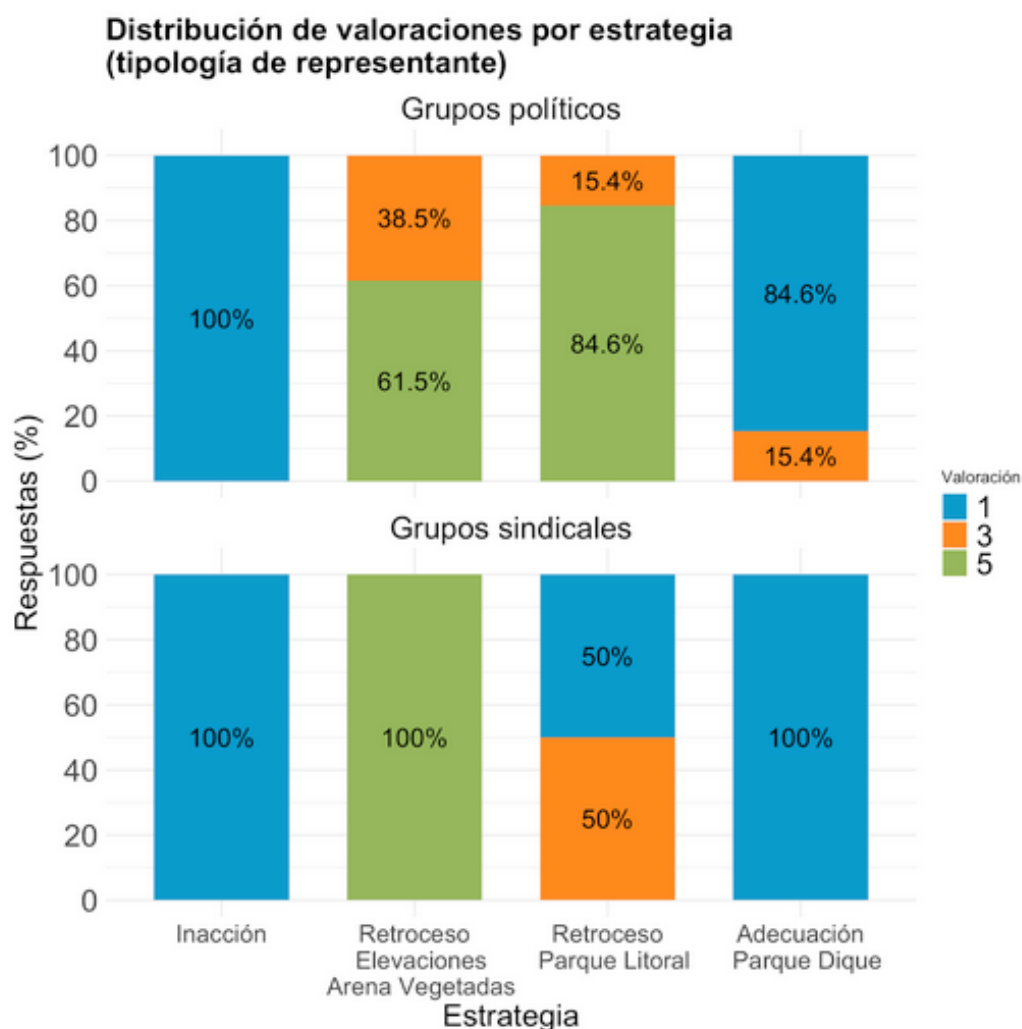


Figura 10. Manifestación de preferencias sector grupos políticos y sindicatos.

Los representantes de los sindicatos también rechazan la inacción y el parque dique, pero apuestan por unanimidad por el retroceso con topografía vegetadas. Ambos grupos se decantan por el

elemento de contención lineal (EC#01) aunque valorarían que se dotara de algún tipo de uso público.

Asociaciones de vecinos, de tercera edad y de madres i padres de centros educativos

Se llevaron a cabo 5 talleres participativos de selección de estrategias de adaptación al cambio climático dirigidos a las asociaciones locales de Cala Millor en 4 localidades, con la participación de 47 personas pertenecientes a 7 asociaciones de los municipios de Sant Llorenç des Cardassar y Son Servera.

De la dinámica de trabajo con las asociaciones locales se desprende de nuevo un consenso para descartar las estrategias de inacción y de adecuación. Y tanto en las valoraciones individuales como en las grupales se observa una preferencia por la estrategia de retroceso, aunque hay una mayor querencia por la opción “B” de retroceso con parque-berma. Se observan algunas diferencias según la localidad, siendo el conjunto de grupos entrevistados en Son Carrió más proclives al retroceso con topografía vegetada, mientras que los otros lo son hacia el retroceso con parque-berma (Fig.11 y 12). Cuando el debate se lleva al grupo y hay intercambio de opiniones las opciones “A” y “B” quedan en empate técnico (Fig. 13).

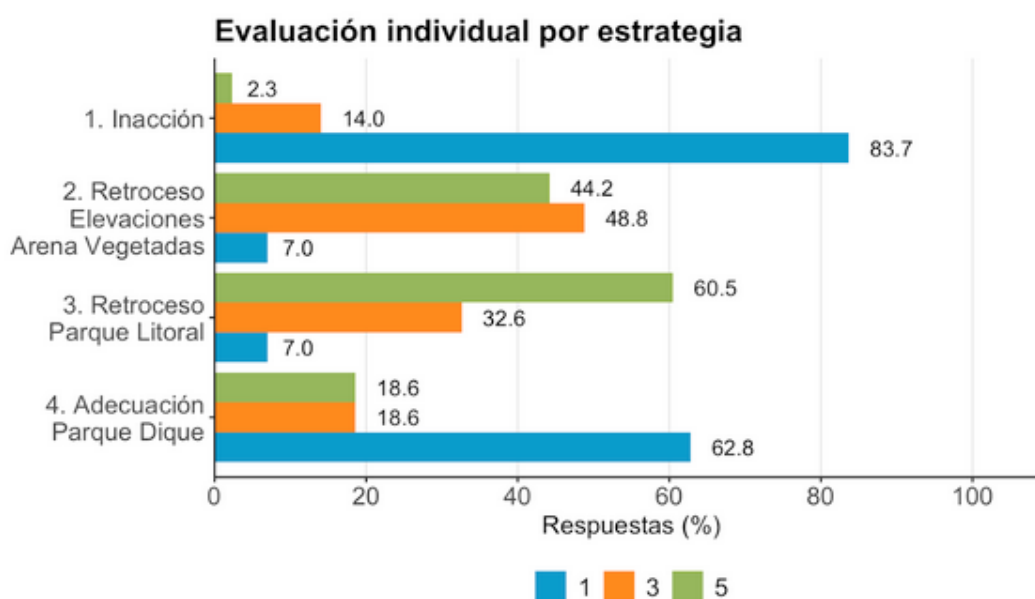


Figura 11. Priorización estrategias de adaptación cuestionario individual de asociaciones locales (1: rechazo favorable, 3: favorable; 5: muy favorable)

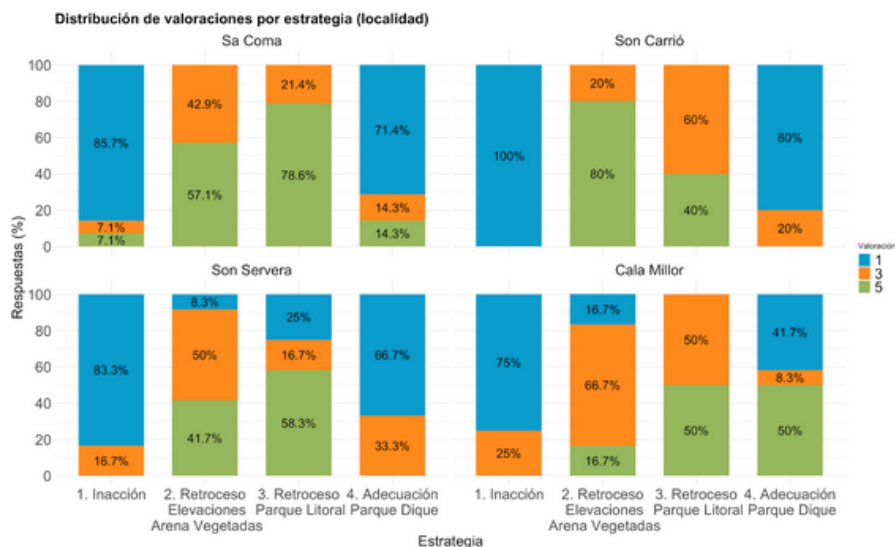


Figura 12. Priorización estrategias de adaptación cuestionario individual de asociaciones locales por localidad (1: rechazo, 3: favorable; 5: muy favorable)

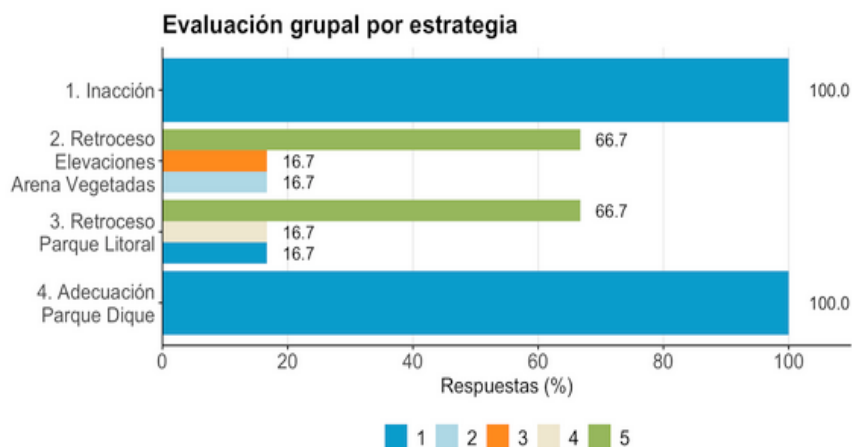


Figura 13. Priorización estrategias de adaptación debate grupal de asociaciones locales (1: rechazo favorable, 2: poco favorable, 3: favorable; 4: bastante favorable, 5: muy favorable)

Comunidad educativa

Se llevaron a cabo 41 talleres en 6 centros educativos, con la participación de 744 alumnos y alumnas y 42 docentes. A través de una unidad didáctica específica y recursos educativos, el alumnado valoró distintas estrategias de adaptación para Cala Millor, combinando evaluaciones individuales y grupales.

De la dinámica de trabajo con los alumnos de centros educativos hay algunos cambios en el patrón general descrito hasta el momento, en el sentido que, aunque rechazan la inacción, no excluyen la estrategia de adecuación mediante parque dique, aunque las opciones que generan mayor consenso son las de retroceso, y dentro de las de retroceso adquiere un mayor peso el porcentaje la preferencia favorable al parque-berma que a la topografía vegetada (Fig. 14 y Fig. 15).

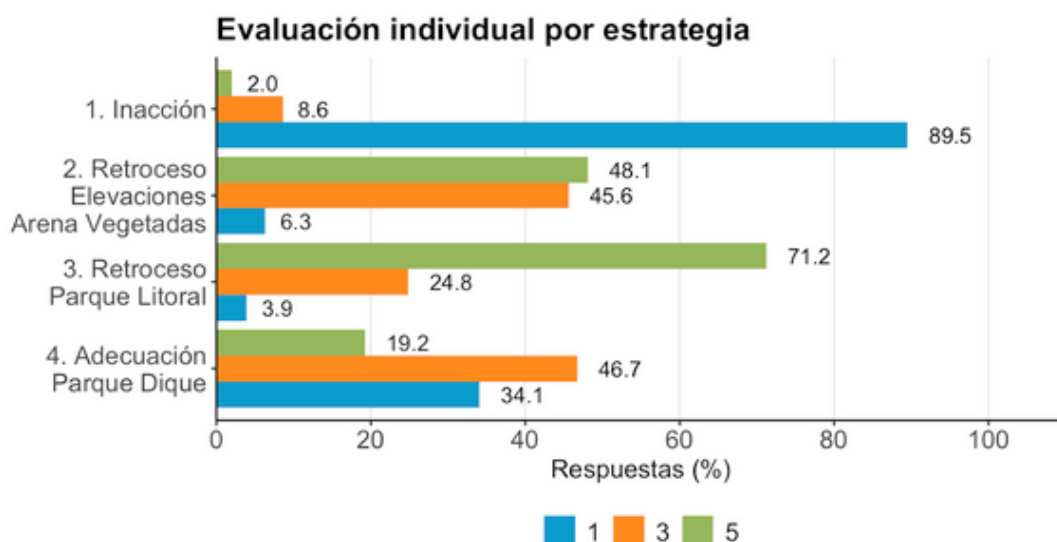


Figura 14. Priorización estrategias de adaptación cuestionario individual de la comunidad educativa (1: rechazo favorable, 3: favorable; 5: muy favorable)

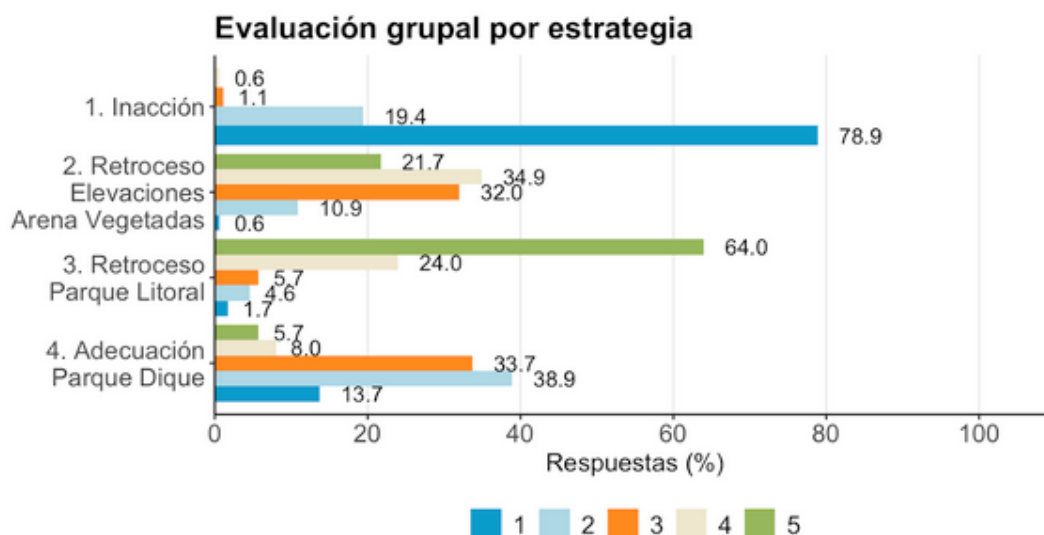


Figura 15. Priorización estrategias de adaptación cuestionario grupal de la comunidad educativa (1: rechazo favorable, 3: favorable; 5: muy favorable)

Segunda priorización de las estrategias por parte del grupo de trabajo (WG)

En el segundo taller del Grupo de Trabajo (WG) dedicado a la priorización de estrategias, se procedió a una actualización de todos los aspectos técnicos que se habían apuntado en los debates cualitativos del taller anterior, así como de las gestiones de gobernanza que se habían desarrollado en el seno del proyecto. Se presentaron también los avances en los aspectos normativos, el análisis de reducción de riesgo de las estrategias y los resultados de las acciones de consulta a los diferentes sectores de personas implicadas. A la luz de estos nuevos inputs se planteó de nuevo una dinámica grupal, en la que grupos heterogéneos de 5 a 7 personas, discutían sobre planos generales, planos de detalles y montajes gráficos los pros y los contras de las dos estrategias priorizadas en el anterior taller, así como de los elementos de contención.

En el marco del segundo taller, 6 de los 7 grupos de trabajo (85.7%) se ha decantado por la estrategia de retroceso con topografías vegetadas, y 1 grupo (14,3%) lo ha hecho por la estrategia de retroceso con parque-berma influenciado por los resultados de los sectores de personas implicadas y argumentando que seguramente ese sería también el posicionamiento del usuario turístico (Fig. 16). Se plantearon algunas sugerencias como incrementar el arbolado y la sombra en la opción “A”, así como dotarla de recursos que permitan transitar a través y al pie de la topografía vegetada. En resumen:

- Una vez oídos los aspectos jurídicos, los avances de gestión con la Demarcación de Costas y las posibles tramitaciones ambientales, el análisis de reducción del riesgo y las preferencias de los sectores de personas implicadas, el WG prioriza la estrategia de retroceso con topografía vegetada y el elemento de contención lineal.

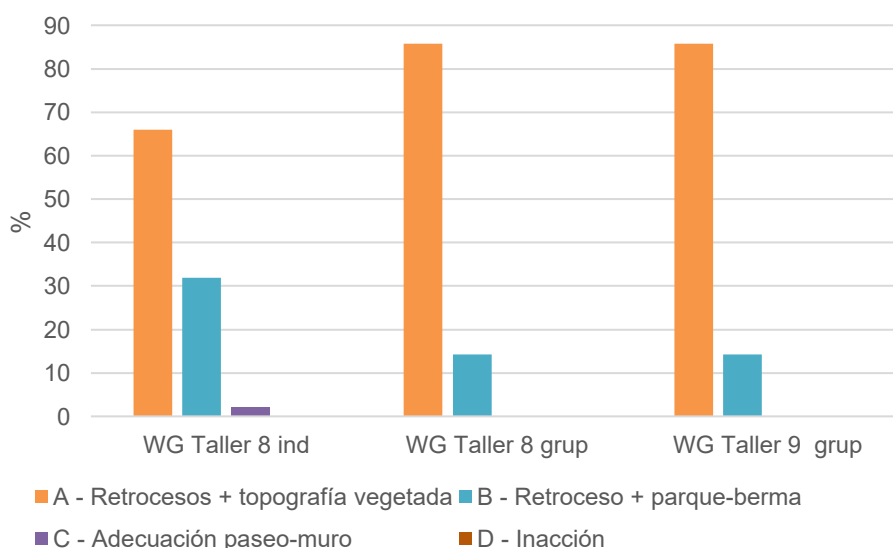


Figura 16. Manifestación de preferencias del Working Group en su 8º y 9º taller.

La prioridad por el elemento de contención lineal EC#01 es dominante (>66%), aunque varios grupos manifiestan que, si se pudiera dotar de usos, como el acceso al baño previsto en EC#02 se vería como la solución más óptima. Persisten las manifestaciones sobre el efecto que pueda tener sobre la calidad de las aguas.

Recapitulación de la manifestación de preferencias y selección de estrategia de adaptación a implementar

Tras las diferentes actividades para captar el sentir y las preferencias por la estrategia a implementar por parte del Working Group (WG), representantes políticos, sindicatos, asociaciones locales y comunidad educativa, a la que hay que sumar la preferencia de la Federación Hotelera que se ha manifestado a través de un debate interno a través del Consorcio de Cala Millor (Fig. 17) se puede concluir:

- Hay un **consenso evidente en todas las personas implicadas en descartar la inacción, y una visión mayoritaria favorable a descartar la adecuación en forma de paseo-dique**. Así como un consenso muy mayoritario por decantarse por una opción de retroceso.
- Por grupos de público objetivo con los que se ha trabajado, resulta que **3 grupos apuestan por el retroceso con topografía vegetal y otros tres por retroceso con parque berma**.
- Aquel que tiene una visión más técnica y que ha abordado el proyecto con más profundidad se decanta por la opción de retroceso con topografía vegetada. Como también el sector hotelero que también ha recibido una información de carácter más técnico y en el que sus interlocutores han participado del Working Group.
- En cambio, las asociaciones locales, la comunidad educativa y los grupos políticos se decantan por la opción del parque berma, considerando las necesidades de espacios públicos que den respuesta a las expectativas de la población local y que la reconversión no se oriente exclusivamente a la playa como elemento recurso económico, sino también a facilitar la cohesión de la comunidad local y de disponer de espacios públicos que permitan actividades al aire libre de tipo cultural, entre otras.



Quedan descartadas por WG y agentes locales: la inacción y la adecuación

Grupo	 WG	 Políticos	 Sindicatos	 Asociaciones locales	 Comunidad educativa	 Sector Hotelero
1ª opción						
2ª opción						



Retroceso con Topografías Vegetadas y aportes inteligentes de arena



Retroceso con parque-berma y aportes inteligentes de arena

Figura 17. Manifestación de preferencias en relación a la estrategia de adaptación para Cala Millor por todos los grupos y agentes que han participado en los talleres y dinámicas sectoriales.

En definitiva, si se considera a los **grupos entrevistados por igual peso**, nos encontraríamos claramente a favor del **retranqueo**, por consenso muy importante, aunque con un empate entre las opciones de topografía vegetada y **parque-berma**.

Ante este escenario de consenso en el que prima la estrategia de retroceso, pero en el que no hay una apuesta clara por la materialización de la estrategia, de acuerdo con el flujo de trabajo previsto en la metodología de selección el Comité Directivo del proyecto (Fig. 18), que cuenta con todos los informes técnicos, las gestiones e inputs de la Demarcación de Costas y de las acciones que en paralelo se han ido gestionando en el seno del Govern de les Illes Balears, inicia un proceso de debate para proceder a un descarte técnico en el que se tienen muy en cuenta las manifestaciones de los equipos de gobierno de las entidades locales.

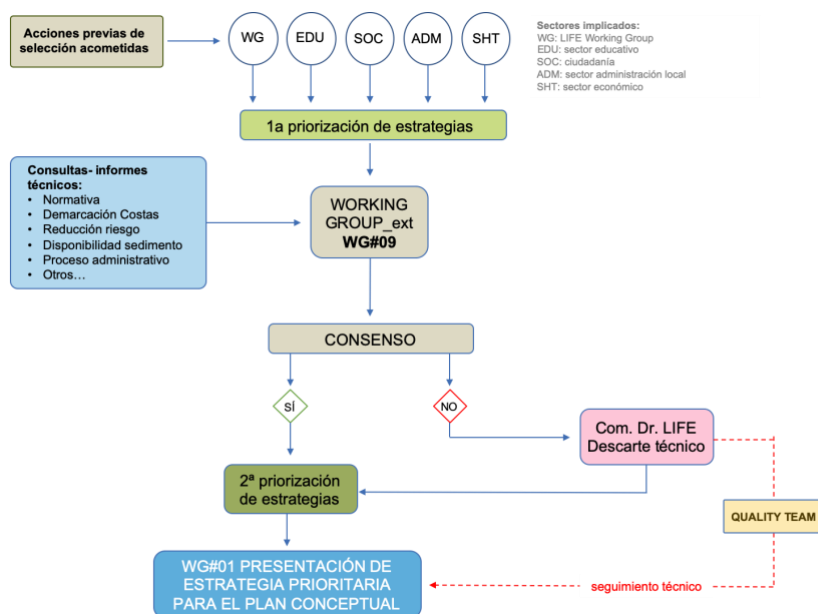


Figura 18. Modificación del flujo de trabajo y casuística para la selección de la estrategia final a implementar.

Se adoptan los siguientes criterios para abordar el debate y la priorización final:

- Se priorizará la opinión y manifestaciones de la comunidad local y del Consorcio de Cala Millor.
- Se ponderará que existe una incertidumbre asociada a la obtención de los permisos para acometer los aportes inteligentes de arena, así como no se ha concluido el cubicaje de la arena necesaria para mantener las condiciones de riesgo hasta 2050 y que podría encontrarse debajo del paseo marítimo actual.
- Debe mejorarse y mantenerse el único espacio de uso público de grandes dimensiones con que cuenta actualmente Cala Millor en la zona de s'Estanyol.
- En aquellos espacios donde las condiciones fisiográficas y de diseño urbano permitan un mayor retranqueo, se optará por la estrategia que tenga mayor acento en la renaturalización del sistema.

Así el Comité Directivo del Proyecto LIFE ADAPT Cala Millor llegó al consenso entre todas las partes representadas y a la luz de los informes técnicos, memorándums de acciones administrativas y normativas, de las preferencias manifestadas por todas las consultas sectoriales, **apostar por una estrategia híbrida de adaptación a los efectos del cambio climático en Cala Millor**. Dicha estrategia híbrida consiste en implementar la estrategia de **retroceso con parque berma y aportes inteligentes de arena del extremo septentrional de la playa hasta el sector de s'Estanyol** (éste inclusive) y abordar la **estrategia de retroceso con topografía vegetada más aportes inteligentes de arena, para el sector meridional**, de manera que se articule un continuo con los hábitats naturales de punta de n'Amer y los retazos de sistema dunar que persisten en ese punto. Al existir un consenso amplio y mayoritario en cuanto al elemento de contención, se mantiene el **elemento de contención lineal al norte** como parte de la propuesta de estrategia de adaptación.

5. Aprendizajes del proceso y el procedimiento de selección.

Una de las principales características de un proceso de adaptación costera en el que la participación ciudadana y la gobernanza tienen un papel tan destacado, pone de manifiesto que la naturaleza propia del proyecto es dinámica y viva. Por un lado, la propia participación de entidades y colectivos de población local o agentes implicados, aflora aspectos o problemáticas que los análisis técnicos no habían considerado o interpretado como de menor calado. Por otro lado, cuando el proyecto madura y las acciones o estrategias pasan a concretarse, también desde un punto de vista técnico afloran nuevas incertidumbres, problemáticas o aspectos normativos que pueden impedir o favorecer algunas de las aproximaciones. Ello obliga, a ser flexible y reconsiderar los planteamientos metodológicos planteados al inicio del proyecto. En este sentido algunos de los aprendizajes que podrían servir para futuras iniciativas en contextos similares son:

- Es prioritario trabajar desde un enfoque que prime el consenso y en el que todas las partes que participan en la manifestación de preferencias, debates técnicos, etc. se sientan representados y escuchados.
- Talleres formativos, reuniones sectoriales con los agentes implicados, son muy eficientes y propician descartes técnicos que se asumen con un amplio consenso.
- La cuantificación o la propuesta de métricas complejas, no son efectivas en el momento que los agentes que las deben utilizar pueden interpretar de forma distinta las escalas y el sentido de las preguntas, es más eficiente reducir el número de cuestiones a abordar y plantearlas en términos de percepción o aceptación.
- Se debe mantener cierto cuidado con la producción de materiales gráficos, especialmente al dirigirse a sectores como la comunidad educativa o las asociaciones locales, porque las imágenes pueden crear un sesgo e influir en la toma de decisiones sin que necesariamente esté respaldada por los aspectos técnicos.

Bibliografía

- Alsamhi, S., Rowan, N. J., Kumar, S., Nashwan, F., Hawbani, A., Zhao, L., & Curry, E. (2024). Harnessing Dataspace to Transform Climate Resilience and Adaptation in Coastal Regions: Case Studies from the Republic of Ireland. Elsevier.
- Areia, N. P., Tavares, A. O., & Costa, P. J. (2023). Public perception and preferences for coastal risk management: Evidence from a convergent parallel mixed-methods study. *Science of The Total Environment*, 882, 163440. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2023.163440>
- Arzani, M., Borna, R., Jafarpour Ghalehtemouri, K., Morshedi, J., & Zohoorian Pordel, M. (2024). Impact of climatic elements on the political and social development of Ilam city: a logistics perspective. *Discover Atmosphere*, 2(1), 1–21.
- Bera, A., Meraj, G., Kanga, S., Farooq, M., Singh, S. K., Sahu, N., & Kumar, P. (2022). Vulnerability and risk assessment to climate change in Sagar Island, India. *Water*, 14(5), 823.
- Bongarts Lebbe, T., Rey-Valette, H., Chaumillon, É., Camus, G., Almar, R., Cazenave, A., ... & Euzen, A. (2021). Designing coastal adaptation strategies to tackle sea level rise. *Frontiers in Marine Science*, 8, 740602.
- Brans, J.P., Vincke, P., Mareschal, B. (1986). How to select and how to rank projects: The PROMETHEE method. *European Journal of Operational Research*, 24, 228-238.
- Calgaro, E., Lloyd, K., & Dominey-Howes, D. (2013). From vulnerability to transformation: A framework for assessing the vulnerability and resilience of tourism destinations. *Journal of Sustainable Tourism*, 22(3), 341–360. <https://doi.org/10.1080/09669582.2013.826229>
- Carro, O., Díaz, P., & Pérez-Alberti, A. (2018). The role of coastal dune systems in the protection of beaches against storms. *Science of the Total Environment*, 628–629, 1281–1291.
- Charles, A. (2012). People, oceans and scale: Governance, livelihoods and climate change adaptation in marine social–ecological systems. *Current Opinion in Environmental Sustainability*, 4(3), 351–357.
- Doong, D.J., Lee, Y.C., Fröhle, P., Vokinociv, Z., Liao, C.H. (2026). Nature-based solutions for coastal protection based on intuitionistic fuzzy group decision making. *Coastal Engineering*, 208, 104988.
- Ekhuemelo, D. O., & Adole, H. K. (2024). Climate Change Awareness, Adaptation Strategies, and Mitigation Initiatives in Selected Ministries of Benue State Government, Makurdi, Nigeria. Elsevier.
- Kalogiannidis, S., Kalfas, D., Papaevangelou, O., Chatzitheodoridis, F., Katsetsiadou, K. N., & Lekkas, E. (2024). Integration of climate change strategies into policy and planning for regional development: A case study of Greece. *Land*, 13(3), 268.
- Khan, S. A., Al Rashid, A., & Koç, M. (2023). Adaptive response for climate change challenges for small and vulnerable coastal area (SVCA) countries: Qatar perspective. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 96, 103969.

- Kibria, M. G., Koike, H., Ghosh, S., & Uddin, M. J. (2024). Participatory approach for developing climate change adaptation strategies for coastal communities in Bangladesh. *Climate Risk Management*, 43, 100512.
- Leck, H., & Simon, D. (2018). Local authority responses to climate change in South Africa: The challenges of transboundary governance. *Sustainability*, 10(3), 792.
- Losada, I. J., Toimil, A., Muñoz, A., García-Fletcher, A. P., & Díaz-Simal, P. (2019). A planning strategy for the adaptation of coastal areas to climate change: The Spanish case. *Ocean & Coastal Management*, 182, 104983.
- Miller, D. D., Ota, Y., Sumaila, U. R., Cisneros-Montemayor, A. M., & Cheung, W. W. (2018). Adaptation strategies to climate change in marine systems. *Global Change Biology*, 24(1), e1–e14.
- Poyar, K., & Beller-Simms, N. (2010). NOAA's Regional Integrated Sciences and Assessments (RISA) Program: Understanding and supporting adaptation to climate variability and change. *Climatic Change*, 100, 525–544.
- Rosenzweig, C., Solecki, W. D., Blake, R., Bowman, M., Faris, C., Gornitz, V., ... & Zimmerman, R. (2011). Developing coastal adaptation to climate change in the New York City infrastructure-shed: process, approach, tools, and strategies. *Climatic Change*, 106(1), 93–127.
- Sheaves, M., Sporne, I., Dichmont, C. M., Bustamante, R., Dale, P., Deng, R., ... & Swinbourne, A. (2016). Principles for operationalizing climate change adaptation strategies to support the resilience of estuarine and coastal ecosystems: an Australian perspective. *Marine Policy*, 68, 229–240.
- Stocker, T. F., Qin, D., Plattner, G. K., Tignor, M. M. B., Allen, S. K., Boschung, J., ... & Midgley, P. M. (2010). *Climate Change 2013: The Physical Science Basis*. Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC).
- Toimil, A., Losada, I. J., Nicholls, R. J., Dalrymple, R. A., & Stive, M. J. (2020). Addressing the challenges of climate change risks and adaptation in coastal areas: A review. *Coastal Engineering*, 156, 103611.

Anexo 1: Trabajos revisados en relación a la gobernanza y los procesos de adaptación de zonas costeras

Publicaciones

- Abedin, M. A., Collins, A. E., Habiba, U., & Shaw, R. (2019). Climate Change, Water Scarcity, and Health Adaptation in Southwestern Coastal Bangladesh. *International Journal of Disaster Risk Science*, 10(1), 28–42. <https://doi.org/10.1007/s13753-018-0211-8>
- Antonsen, K. M., Dale, B., & Mayer, S. (2022). “It’s in Our DNA”: Climate Change and Perceived Resilience and Adaptive Capacity in Nature-Based Tourism in Lofoten, Norway. *Weather, Climate, and Society*, 14(1), 177–190. <https://doi.org/10.1175/WCAS-D-21-0026.1>
- Anzidei, M., Alberti, T., Vecchio, A., Loizidou, X., Orthodoxou, D., Serpelloni, E., Falciano, A., & Ferrari, C. (2024). Sea level rise and extreme events along the Mediterranean coasts: the case of Venice and the awareness of local population, stakeholders and policy makers. *Rendiconti Lincei. Scienze Fisiche e Naturali*, 35(2), 359–370. <https://doi.org/10.1007/s12210-024-01236-x>
- Beaulieu, N., Santos Silva, J., & Plante, S. (2016). Using a vision of a desired future in climate change adaptation planning: lessons learned in the municipality of Rivière-au-Tonnerre (Québec, Canada). *Climate and Development*, 8(5), 447–457. <https://doi.org/10.1080/17565529.2015.1064807>
- Brown, K., Naylor, L., & Quinn, T. (2017). Making Space for Proactive Adaptation of Rapidly Changing Coasts: A Windows of Opportunity Approach. *Sustainability*, 9(8), 1408. <https://doi.org/10.3390/su9081408>
- Carro, I., Seijo, L., Nagy, G. J., Lagos, X., & Gutiérrez, O. (2018). Building capacity on ecosystem-based adaptation strategy to cope with extreme events and sea-level rise on the Uruguayan coast. *International Journal of Climate Change Strategies and Management*, 10(4), 504–522. <https://doi.org/10.1108/IJCCSM-07-2017-0149>
- Castillo-Chinchilla M.; Piedra-Castro L.; Chaves J.M.P.; Sierra L.S. (2024). Mitigation and adaptation actions for coastal erosion of sandy beaches in the Southern Caribbean, Costa Rica. *Investigaciones Geográficas*, 115, e60854. <https://doi.org/10.14350/rig.60854>.
- Chacowry, A. (2023). Meeting the challenges to climate change adaptation: an NGO community-based successful projects in Mauritius. *GeoJournal*, 88(4), 4081–4094. <https://doi.org/10.1007/s10708-023-10850-5>
- Cone, J., Rowe, S., Borberg, J., Stancioff, E., Doore, B., & Grant, K. (2013). Reframing Engagement Methods for Climate Change Adaptation. *Coastal Management*, 41(4), 345–360. <https://doi.org/10.1080/08920753.2013.803926>.

- Den Uyl, Roos M.; Russel, Duncan J. (2018). Climate adaptation in fragmented governance settings: the consequences of reform in public administration. *Environmental Politics*, 27, 341-361. <https://doi.org/10.1080/09644016.2017.1386341>
- Ehsan, S., Begum, R. A., Abdul Maulud, K. N., & Mia, M. S. (2022). Assessing household perception, autonomous adaptation and economic value of adaptation benefits: Evidence from West Coast of Peninsular Malaysia. *Advances in Climate Change Research*, 13(5), 738–758. <https://doi.org/10.1016/j.accre.2022.06.002>
- Few, R., Brown, K., & Tompkins, E. L. (2007). Public participation and climate change adaptation: avoiding the illusion of inclusion. *Climate Policy*, 7(1), 46–59. <https://doi.org/10.1080/14693062.2007.9685637>
- García García, M. (2022). La metamorfosis de la costa. Paisajes resilientes y cambio climático. Fundación Arquia. Madrid. 173 pp.
- Goeldner-Gianella, L., Bertrand, F., Oiry, A. & Grtancher, D. (2015). Depolderisation policy against coastal flooding and social acceptability on the French Atlantic coast: The case of the Arcachon Bay. *Ocean and Coastal Management*, 116, 98-107. <https://doi.org/10.1016/j.ocecoaman.2015.07.001>
- Harrison, P. A., holman, I.P., Cojocaru, G., Kok, K., Kontogianni, A., Metzfer, M.J., Gramberger, M. (2013). Combining qualitative and quantitative understanding for exploring cross-sectoral climate change impacts, adaptation and vulnerability in Europe. *Regional Environmental Change*, 13, 761-780. <https://doi.org/10.1007/s10113-012-0361-y>
- Hoerterer, C., Schupp, M. F., Benkens, A., Nickiewicz, D., Krause, G., & Buck, B. H. (2020). Stakeholder Perspectives on Opportunities and Challenges in Achieving Sustainable Growth of the Blue Economy in a Changing Climate. *Frontiers in Marine Science*, 6. <https://doi.org/10.3389/fmars.2019.00795>
- Hsiao, Y.J. (2022). The Socioeconomic Impact of Coastal Environment Changes on Fishing Communities and Adaptation Strategies. *Fishes*, 75, 243. <https://doi.org/10.3390/fishes7050243>
- Ivanova, A., Ramírez, E. & Martínez, A. (2018). Adaptation strategy for the Municipality of La Paz, Mexico: Multicriteria and cost-benefit analysis. *International Journal of Sustainable Development and Planning*, 13, 237-245. <https://doi.org/10.2495/SDP-V13-N2-237-245>
- Jenewein, O., Hummel, M. A., Bezboruah, K., & Liu, Y. (2024). Towards collaborative smart cities: a participatory framework to co-develop an environmental monitoring dashboard along the Texas Coast. *International Journal of Urban Sciences*, 1–23. <https://doi.org/10.1080/12265934.2024.2438201>

- Karrasch L., Siebenhüner B. & Seibert S.L. (2013). Groundwater salinization in northwestern Germany: A case of anticipatory governance in the field of climate adaptation? *Earth System Governance*, 17, 100179. <https://doi.org/10.1016/j.esg.2023.100179>
- Kibria A.S., Seekamp E., Xiao X., Dalyander, S. & Eaton, M. (2024). Multi-criteria decision approach for climate adaptation of cultural resources along the Atlantic coast of the southeastern United States: Application of AHP method. *Climate Risk Management*, 43, 100587. <https://doi.org/10.1016/j.crm.2024.100587>
- Lam Y., Winch P.J., Nizame F.A., Broaddus-Shea E.T., Harun M.G.D. & Surkan P.J. (2022). Salinity and food security in southwest coastal Bangladesh: impacts on household food production and strategies for adaptation. *Food Security*, 14, 229-248. <https://doi.org/10.1007/s12571-021-01177-5>
- Leck, H. & D. Simon (2018). Local Authority Responses to Climate Change in South Africa: The Challenges of Transboundary Governance. *Sustainability*, 10, 2542. <https://doi.org/10.3390/su10072542>
- Loizidou X.I., L. Orthodoxou D., I. Loizides M., Petsa D. & Anzidei M. (2024). Adapting to sea level rise: participatory, solution-oriented policy tools in vulnerable Mediterranean areas. *Environment Systems and Decisions*, 44, 126-144.
- Matos F.A., Alves F., Coelho C., Lima M. & Vizinho A. (2022). Participatory Approach to Build Up a Municipal Strategy for Coastal Erosion Mitigation and Adaptation to Climate Change. *Journal of Marine Science and Engineering*, 10, 1718. <https://doi.org/10.3390/jmse10111718>.
- Miller Hesed, C. D., Paolisso, M., Van Dolah, E. R., & Johnson, K. J. (2022). Using Cultural Consensus Analysis to Measure Diversity in Social–Ecological Knowledge for Inclusive Climate Adaptation Planning. *Weather, Climate, and Society*, 14(1), 51–64. <https://doi.org/10.1175/WCAS-D-21-0047.1>
- Nguyen, A. T., Vu, A. D., Dang, G. T. H., Hoang, A. H., & Hens, L. (2018). How do local communities adapt to climate changes along heavily damaged coasts? A Stakeholder Delphi study in Ky Anh (Central Vietnam). *Environment, Development and Sustainability*, 20, 749-767. <https://doi.org/10.1007/s10668-017-9908-x>
- Pericàs-Palou, A., García, A., Gómez-Pujol, L. (in fieri). The Art of Engagement: A Systematic Review on Participatory Processes for Climate Adaptation in Coastal Areas. To be submitted to *Ocean and Coastal Management*.
- Poumadère, M., Bertoldo, R., Idier, D., Mallet, C., Oliveros, C., & Robin, M. (2015). Coastal vulnerabilities under the deliberation of stakeholders: The case of two French sandy beaches. *Ocean & Coastal Management*, 15, 166-176. <https://doi.org/10.1016/j.ocecoaman.2014.12.024>

- Poyar, K. A., & Beller-Simms, N. (2010). Early Responses to Climate Change: An Analysis of Seven U.S. State and Local Climate Adaptation Planning Initiatives. *Weather, Climate, and Society*, 2(3), 237–248. <https://doi.org/10.1175/2010WCAS1047.1>
- Ratter, B. M. W., Hennig, A. & Zahid (2019). Challenges for shared responsibility – Political and social framing of coastal protection transformation in the Maldives. – *Die Erde, Journal of the Geographical Society of Berlin*, 150 (3), 169-183. <https://doi.org/10.12854/erde-2019-426>
- Rosenzweig, C., Solecki, W. D., Blake, R., Bowman, M., Faris, C., Gornitz, V., Horton, R., Jacob, K., LeBlanc, A., Leichenko, R., Linkin, M., Major, D., O’Grady, M., Patrick, L., Sussman, E., Yohe, G., & Zimmerman, R. (2011). Developing coastal adaptation to climate change in the New York City infrastructure-shed: process, approach, tools, and strategies. *Climatic Change*, 106(1), 93–127. <https://doi.org/10.1007/s10584-010-0002-8>
- Ross, H., Shaw, S., Rissik, D., Cliffe, N., Chapman, S., Hounsell, V., Udy, J., Trinh, N. T., & Schoeman, J. (2015). A participatory systems approach to understanding climate adaptation needs. *Climatic Change*, 129(1–2), 27–42. <https://doi.org/10.1007/s10584-014-1318-6>
- Sahin O., Mohamed S., Warnken J., & Rahman A. (2013). Assessment of Sea Level Rise Adaptation Options: Multiple-Criteria Decision-Making Approach Involving Stakeholders. *Structural Survey*, 31, 283-200. <https://doi.org/10.1108/SS-01-2013-0006>
- Sambo, B., Sano, M., Sperotto, A., Zanetti, M., Torresan, S., Lambert, J. H., Linkov, I., & Critto, A. (2024). Sensitivity analysis for a participatory approach to enhance the climate resilience of Venice, Italy. *Risk Analysis*, 44(7), 1573–1585. <https://doi.org/10.1111/risa.14258>
- Santoro, F., Tonino, M., Torresan, S., Critto, A., & Marcomini, A. (2013). Involve to improve: A participatory approach for a Decision Support System for coastal climate change impacts assessment. The North Adriatic case. *Ocean & Coastal Management*, 78, 101–111. <https://doi.org/10.1016/j.ocecoaman.2013.03.008>
- Sardà, R., Pintó, J. & Valls, J.F. (Coords.), (2013). *Hacia un nuevo modelo integral de gestión de playas*. Documenta Universitaria, Girona, 194 pp.
- Selvaraj J.J., Parra M.A.M. & Ossa M.A.C. (2022). Potential adaptation responses to climate change in small-scale fisheries along the Colombian Pacific. *International Journal of Climate Change: Impacts and Responses*, 14, 149-171. <https://doi.org/10.18848/1835-7156/CGP/v14i02/149-171>
- Shao, W., Xian, S., Lin, N., & Small, M. J. (2017). A sequential model to link contextual risk, perception and public support for flood adaptation policy. *Water Research*, 122, 216–225. <https://doi.org/10.1016/j.watres.2017.05.072>
- Smith J.B., Strzepek K.M., Cardini J., Castaneda M., Holland J., Quiroz C., Wigley T.M.L., Herrero J., Hearne P. & Furlow J. (2011). Coping with climate variability and climate change in La Ceiba, Honduras. *Climatic Change*, 108, 457–470. <https://doi.org/10.1007/s10584-011-0161-2>

- Stocker, L., Burke, G., Kennedy, D., & Wood, D. (2012). Sustainability and climate adaptation: Using Google Earth to engage stakeholders. *Ecological Economics*, 80, 15–24.
<https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2012.04.024>
- Traiut, T., Srijuntrapun, P., & Rawang, W. (2024). Factors in Community Adaptation for Climate Change Mitigation in Thailand. *Environment and Natural Resources Journal*, 22(3), 1–13.
<https://doi.org/10.32526/ennrj/22/20230282>
- Turner, R. K., Palmieri, M. G., & Luisetti, T. (2016). Lessons from the construction of a climate change adaptation plan: A Broads wetland case study. *Integrated Environmental Assessment and Management*, 12(4), 719–725. <https://doi.org/10.1002/ieam.1774>
- van der Plank, S. (2024). Policy priorities to enable engaged and transformational adaptation on the coast: Learning from practitioner experiences in England. *Environmental Science and Policy*, 159, 103806. <https://doi.org/10.1016/j.envsci.2024.103806>
- Wadey, M. P., Cope, S. N., Nicholls, R. J., McHugh, K., Grewcock, G., & Mason, T. (2015). Coastal flood analysis and visualisation for a small town. *Ocean & Coastal Management*, 116, 237–247. <https://doi.org/10.1016/j.ocecoaman.2015.07.028>
- Whitney, C. K., Frid, A., Edgar, B. K., Walkus, J., Siwallace, P., Siwallace, I. L., & Ban, N. C. (2020). Like the plains people losing the buffalo: perceptions of climate change impacts, fisheries management, and adaptation actions by Indigenous peoples in coastal British Columbia, Canada. *Ecology and Society*, 25(4), art33. <https://doi.org/10.5751/ES-12027-250433>

Documentos en línea

- Atlantic Network for Coastal Risks Management (2017) Decision Making and Coastal Risks: A Good Practice Guide. Atlantic Network for Coastal Risks Management (ANCORIM), 56pp. DOI: <http://dx.doi.org/10.25607/OBP-1729>
- CoastAdapt Australia (2025) A changing climate in coastal Australia: build knowledge, take action. Information Manuals. <https://www.coastadapt.com.au/information-manuals>.
- Fundación CONAMA (2024) Adaptación al cambio climático en zonas costeras. Análisis de las investigaciones científico-técnicas y proyectos identificados en materia de adaptación al cambio climático en costas. <https://www.fundacionconama.org/que-hacemos/informes/>
- GOV UK Shoreline Management Plans (2025) <https://www.gov.uk/guidance/shoreline-management-plans>
- North Norfolk District Council (2025) Coastal adaptation supplementary planning document. <https://www.north-norfolk.gov.uk/tasks/planning-services/planning-policy/coastal-adaptation-supplementary-planning-document/>

Plan Bahía. Plan de Gestión integrada de la Bahía de Santander (2024)

https://planbahia.ihcantabria.com/pdfviewer/diagnosis/?auto_viewer=true#page=&zoom=page-fit&pagemode=noneselec