



VICEPRESIDENCIA
TERCERA DEL GOBIERNO
MINISTERIO
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA
Y EL RETO DEMOGRÁFICO



Fundación Biodiversidad



PROYECTO LIFE IP

INTE[M]ARES

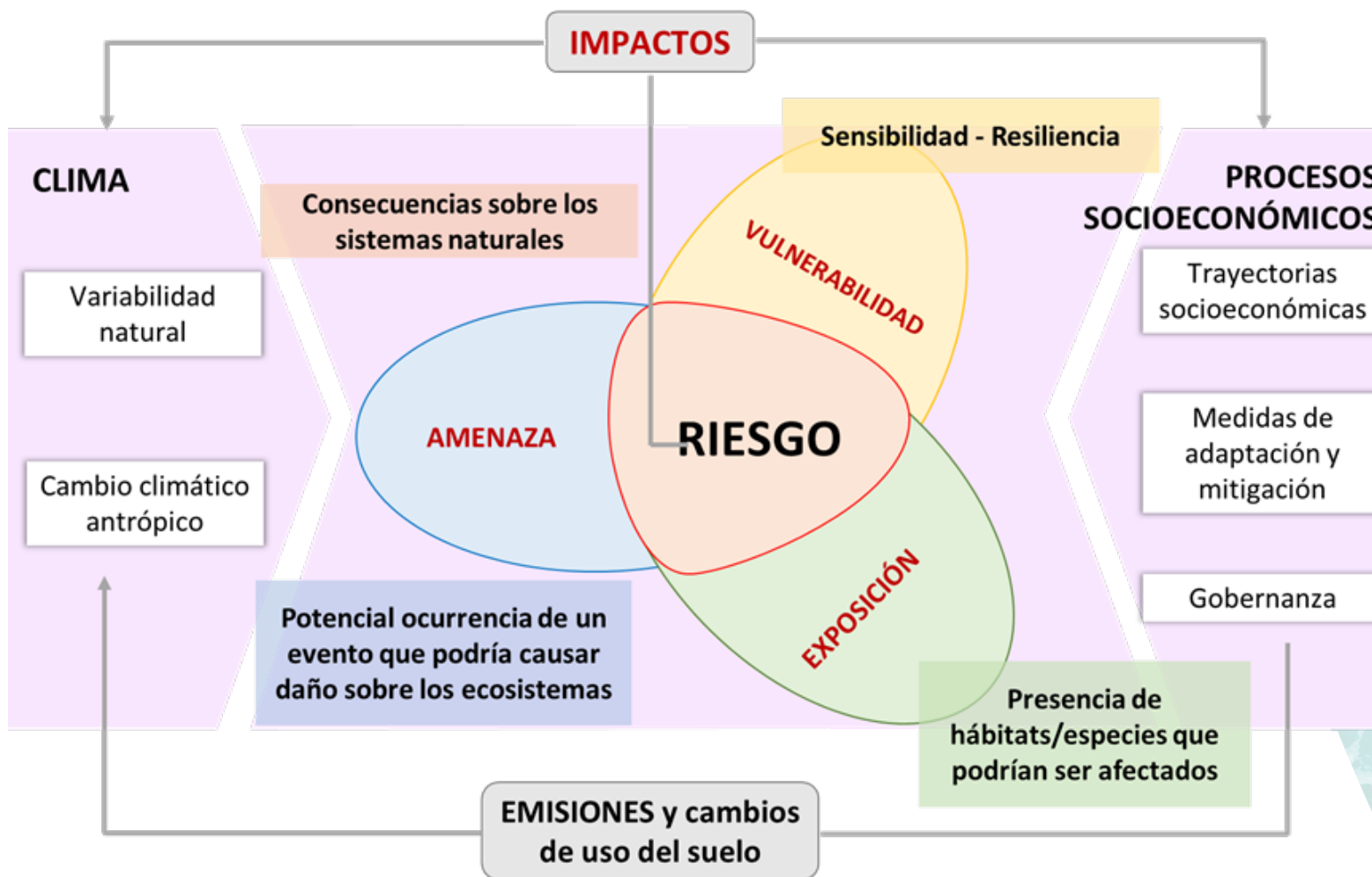
Jornada de transferencia de resultados: análisis de riesgos frente al cambio climático y diseño de medidas de adaptación en cinco espacios marinos protegidos de la Red Natura 2000 marina

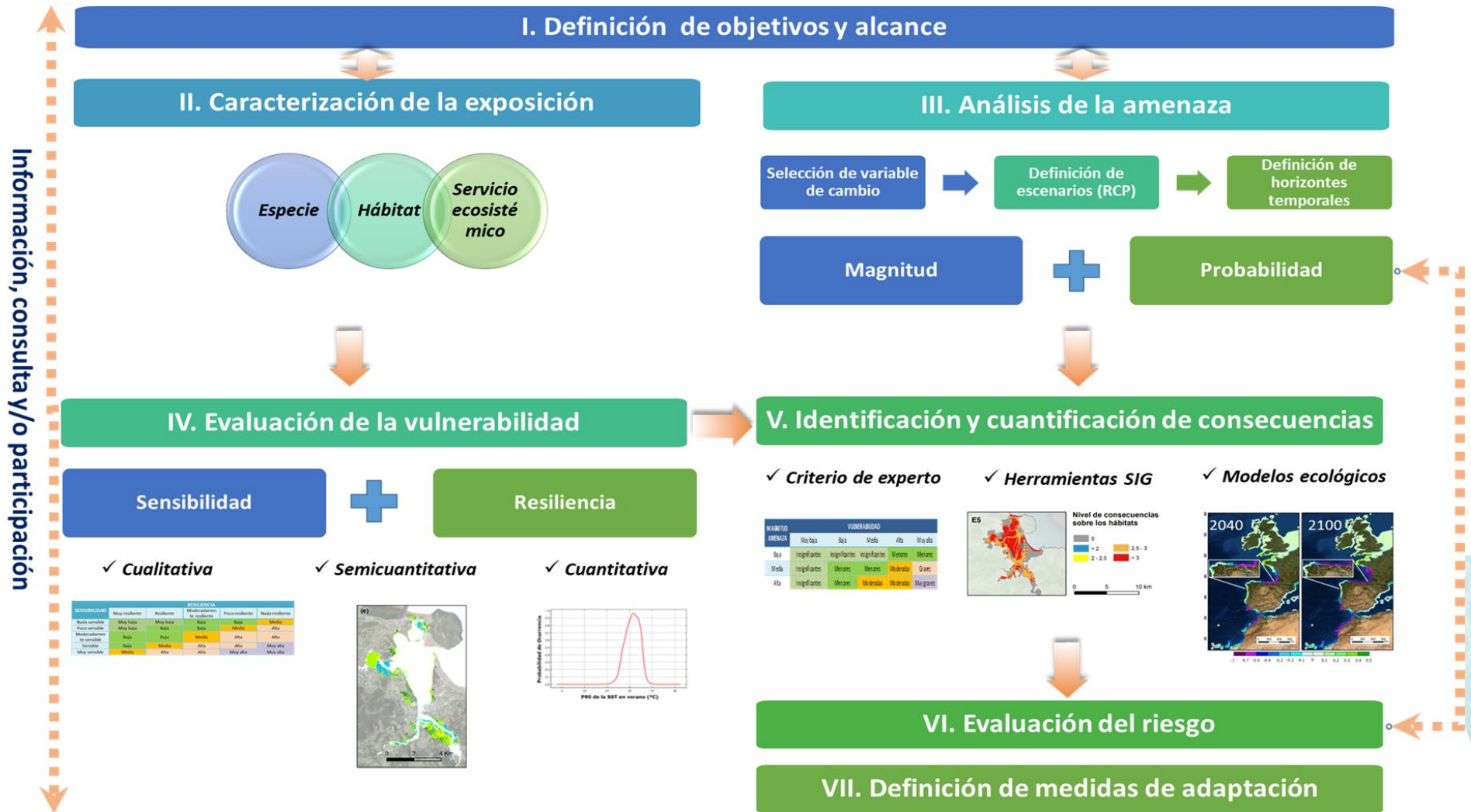
Presentación de la metodología de análisis de riesgos de los espacios marinos protegidos de la Red Natura 2000
Camino Fernández de la Hoz (IHCantabria)

Jueves 31 de octubre 2024

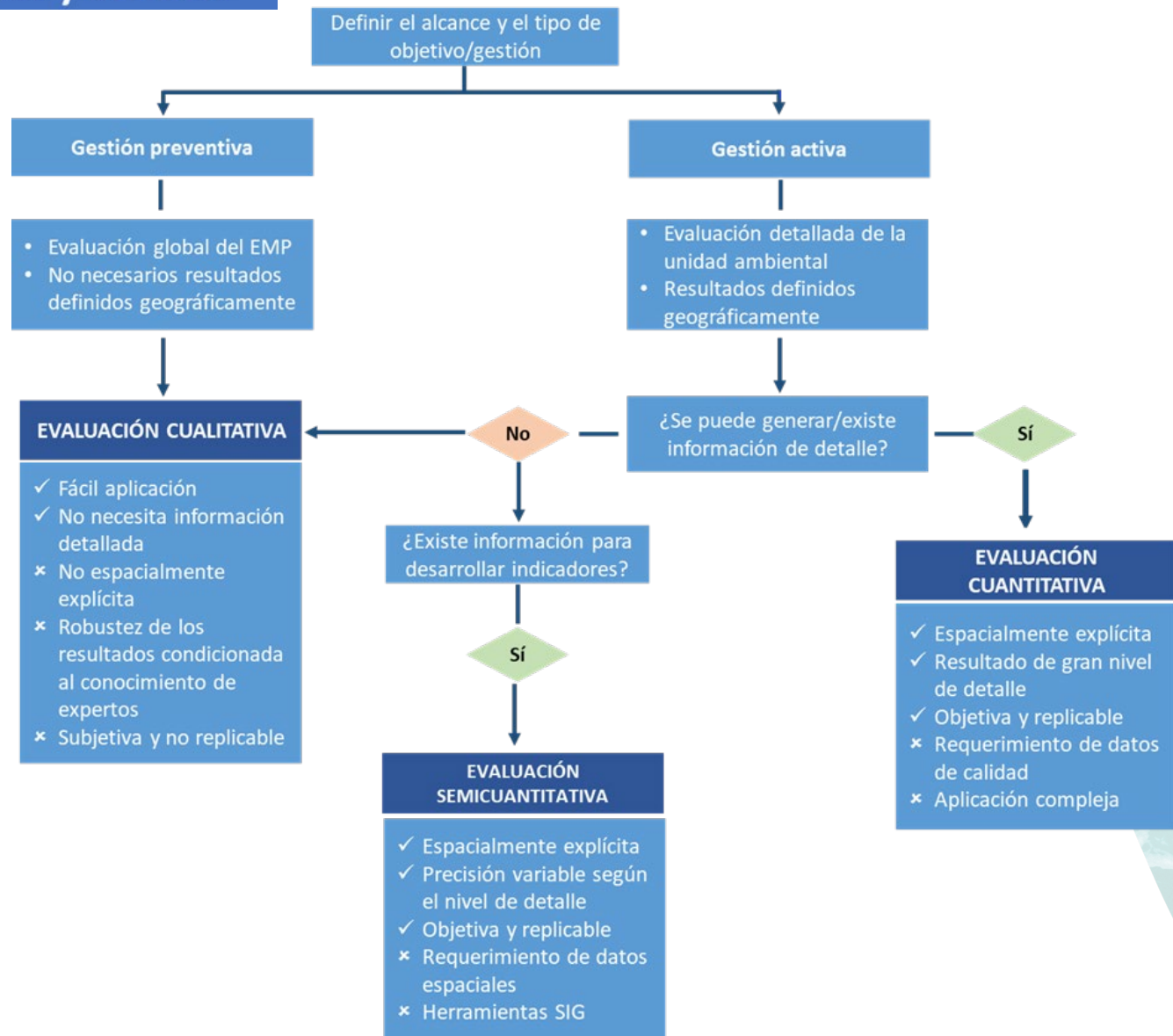


MARCO CONCEPTUAL

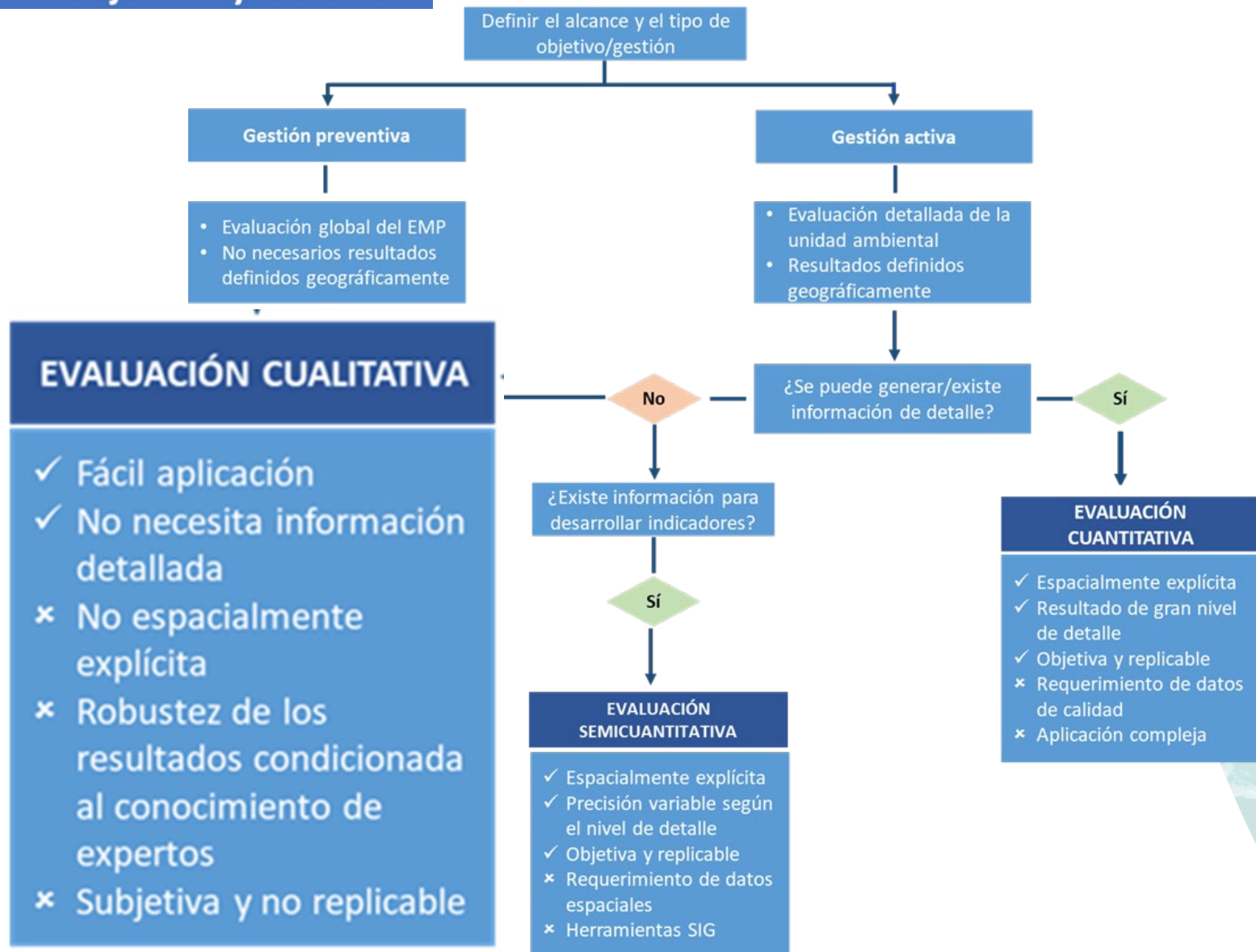




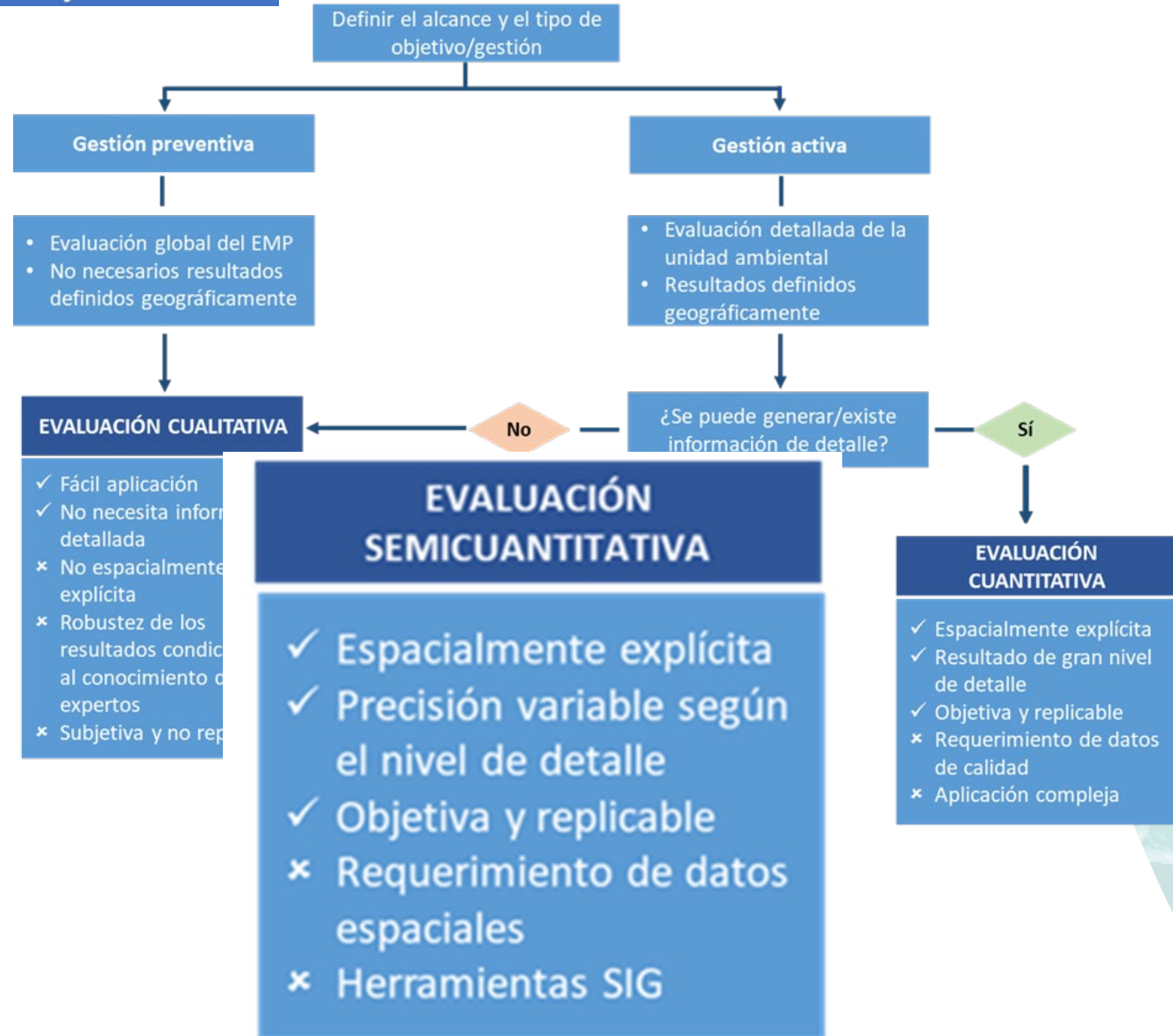
I. Definición de objetivos y alcance



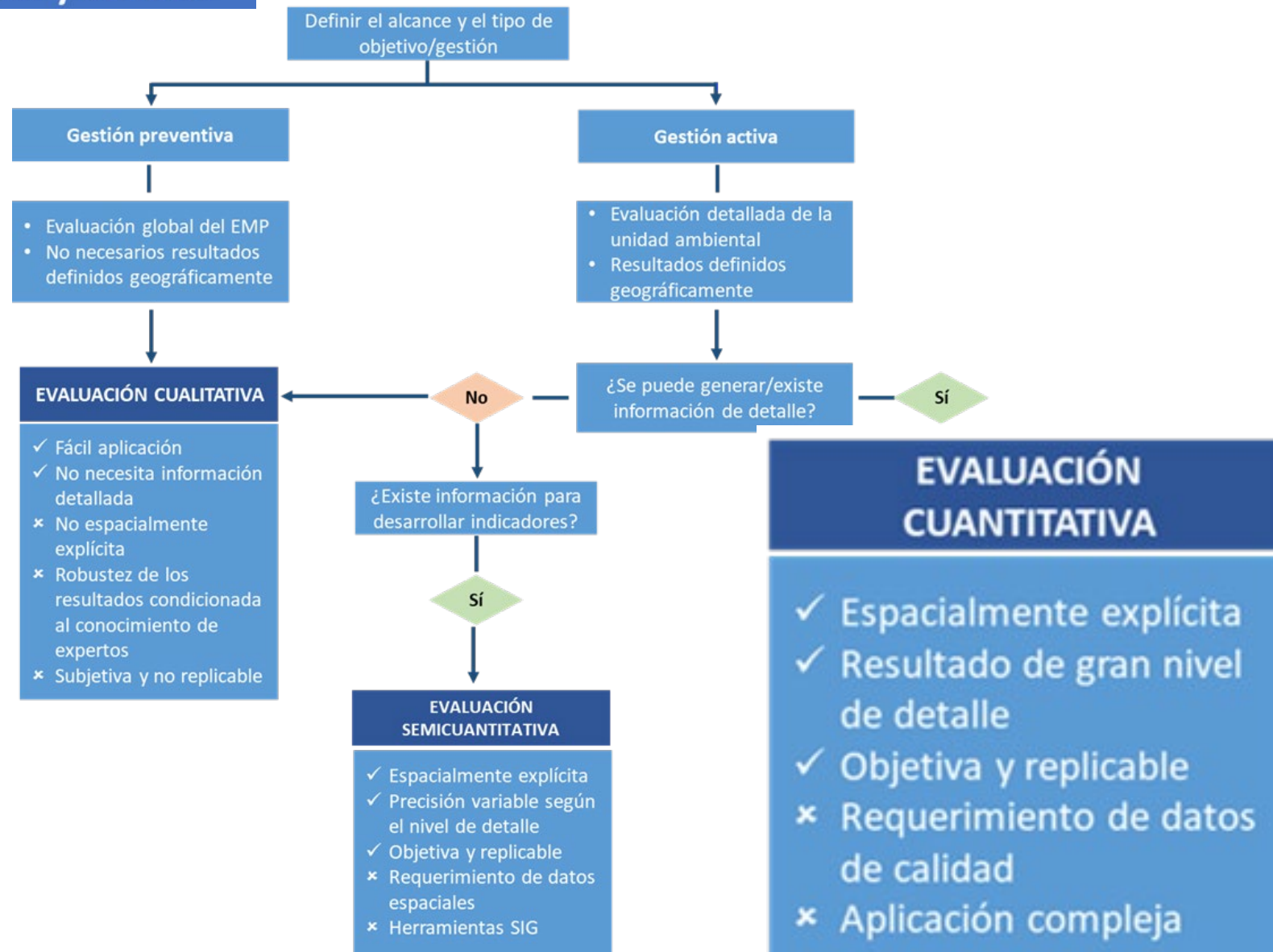
I. Definición de objetivos y alcance

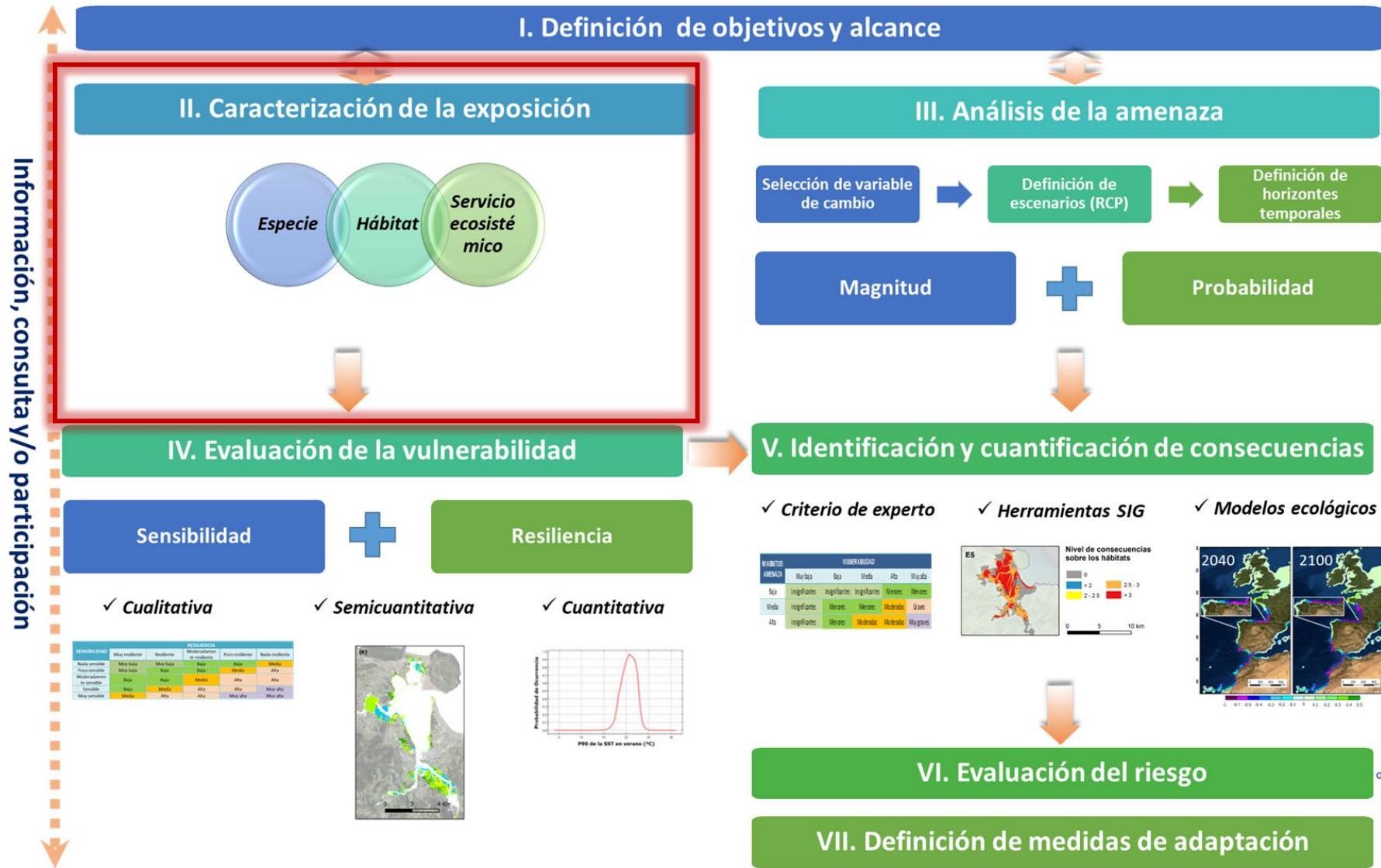


I. Definición de objetivos y alcance



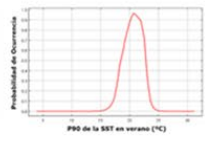
I. Definición de objetivos y alcance





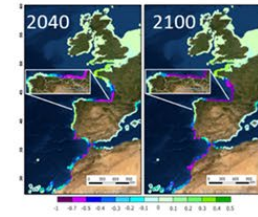
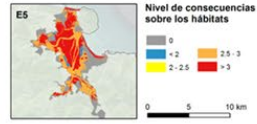
✓ **Cualitativa**

| SUSCEPTIBILIDAD | RESILIENCIA | | | |
|-----------------|----------------|------------|------------------|-----------------|
| | Muy resiliente | Resiliente | Medio-resiliente | Poco resiliente |
| Muy sensible | Muy alta | Muy alta | Baja | Baja |
| Poco sensible | Muy alta | Baja | Baja | Alta |
| Medio-sensible | Baja | Baja | Medio-alta | Alta |
| Muy sensible | Baja | Medio-alta | Alta | Muy alta |
| Muy sensible | Medio-alta | Alta | Alta | Muy alta |



✓ **Criterio de experto**

| NIVEL DE AMENAZA | VULNERABILIDAD | | | | |
|------------------|----------------|----------------|----------------|------------|-----------|
| | Muy baja | Baja | Medio | Alta | Muy alta |
| Baja | Insignificante | Insignificante | Insignificante | Menor | Menor |
| Medio | Insignificante | Menor | Menor | Medio-alta | Grave |
| Alta | Insignificante | Menor | Medio-alta | Medio-alta | Muy grave |

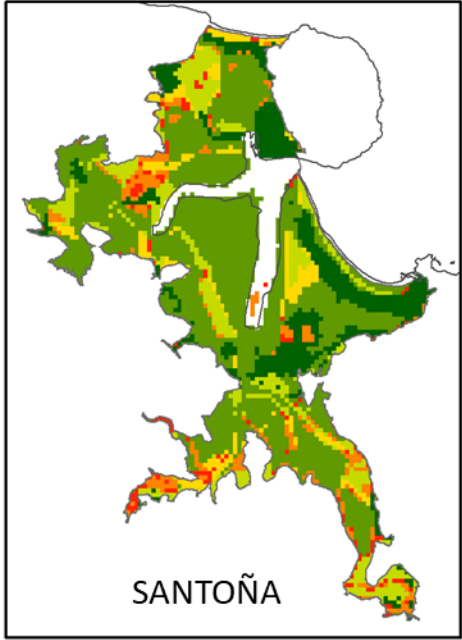
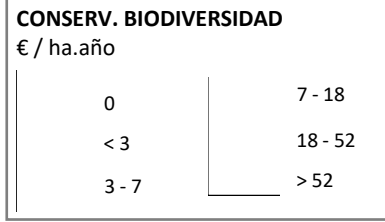
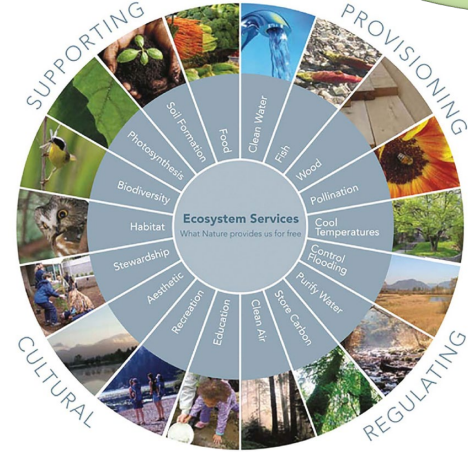


II. Caracterización de la exposición

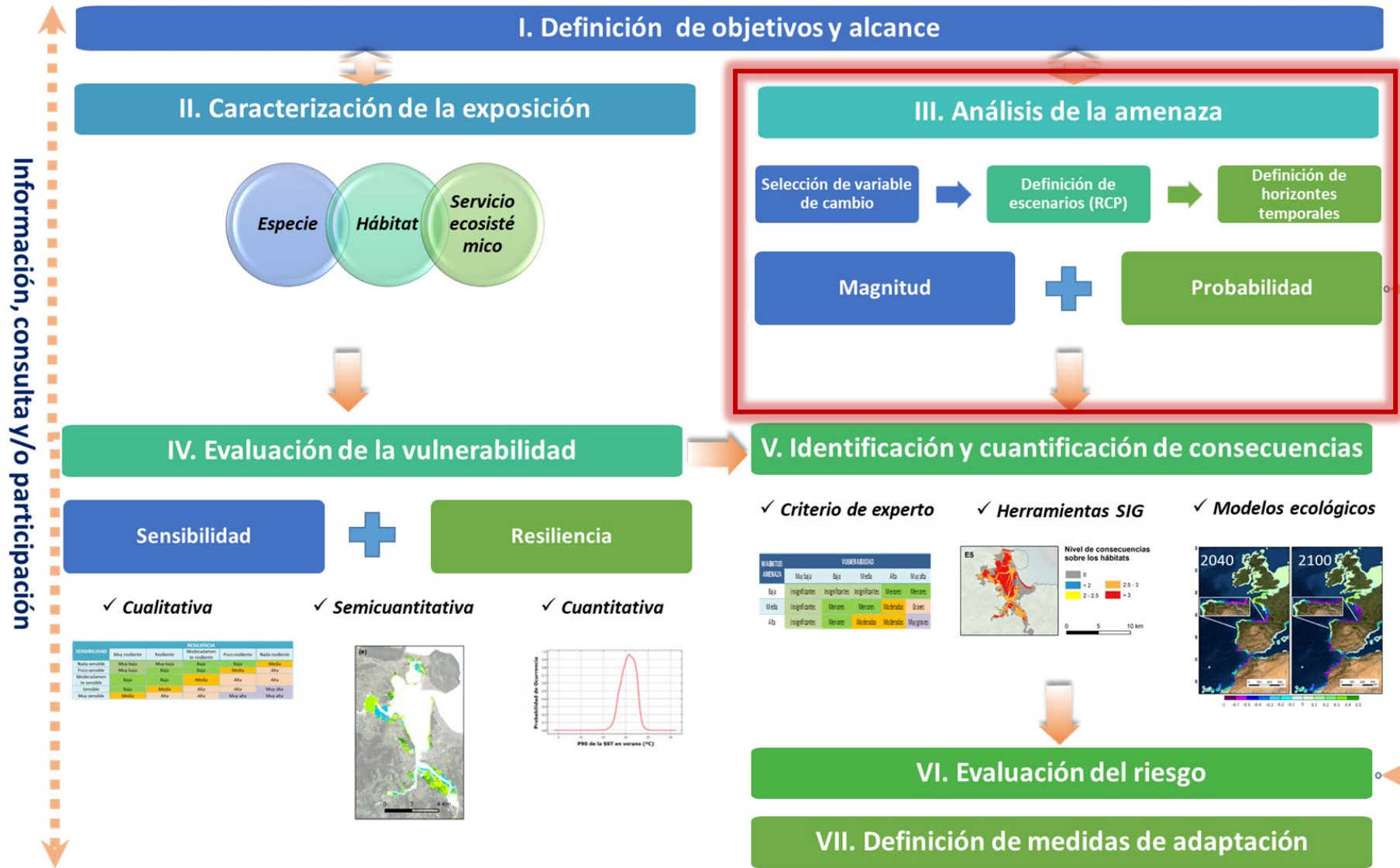
Especie

Hábitat

Servicio ecosistémico



- Cartografía de distribución de hábitat de interés comunitario
- Ecocartografías del litoral (Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico)
- VANE (Valor Económico de los Activos Naturales de España)

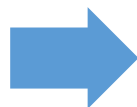


Información, consulta y/o participación



III. Análisis de la amenaza

Selección de variable de cambio



Definición de escenarios (SSP)



Definición de horizontes temporales

TIPOS DE ESTRESORES CLIMÁTICOS

Aumento de la temperatura del agua

Aumento de la temperatura del aire

Modificación del régimen de precipitaciones

Aumento del nivel del mar

Disminución del oxígeno disuelto

Modificación de las corrientes

Modificación de los patrones de afloramiento

Cambios en el régimen salino

Acidificación

Modificación de la energía del oleaje

ESCENARIO

SSP1-1.9 (1.4°C en 2100)

SSP1-2.6 (1.8°C en 2100)

SSP2-4.5 (2.7°C en 2100)

SSP3-7.0 (3.6°C en 2100)

SSP5-8.5 (4.4°C en 2100)

HORIZONTE TEMPORAL

Corto plazo: 2050

Largo plazo: 2100



III. Análisis de la amenaza

Magnitud



Probabilidad

CUALITATIVA

- **Baja:** la diferencia entre los valores de la amenaza en la situación base y el escenario considerado es prácticamente nula.
- **Media:** los valores proyectados de la amenaza se corresponden con los máximos de la situación base.
- **Alta:** la amenaza en el escenario considerado alcanza valores no registrados en la situación base.

- **Rara:** probabilidad muy baja (<10 %).
- **Improbable:** probabilidad baja (10% - 33%).
- **Posible:** pero no improbable, probabilidad entre 33% y 66%.
- **Probable:** entre 66 % y 90% de probabilidad.
- **Muy probable o prácticamente segura:** probabilidad mayor al 90%.

SEMICUANTITATIVA
(SIG)

CUANTITATIVA
(MODELOS)

Criterio de experto



Consulta a panel de expertos



Consulta a gestores y usuarios



III. Análisis de la amenaza

CUALITATIVA

SEMICUANTITATIVA (SIG)

CUANTITATIVA (MODELOS)

PHYSICOCHEMICAL

- Sea surface temperature
- Air temperature
- Nitrate concentration
- pH
- Salinity
- Attenuation coefficient
- PAR

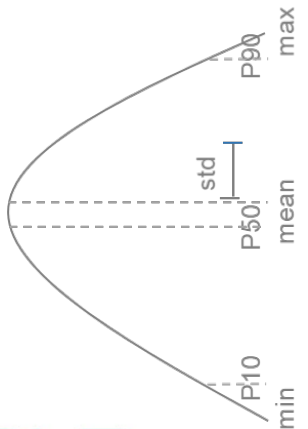
METEOCEANOGRAPHIC

- Wave height
- Wind speed
- Tidal range
- Currents
- Bottom orbital speed
- Sea level

STRESS

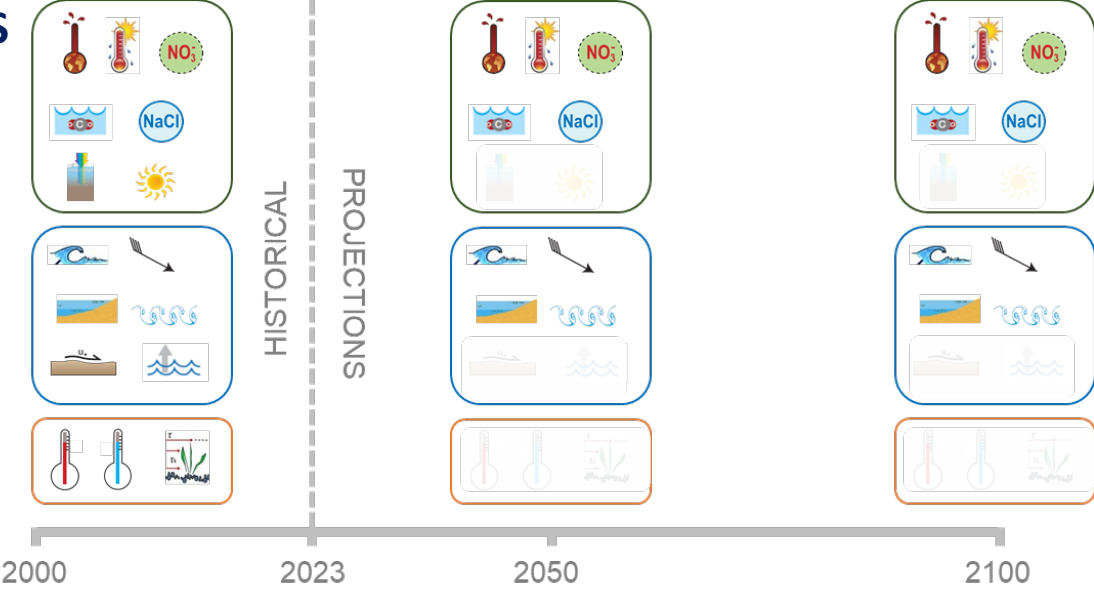
- Marine heatwaves
- Marine cold spells
- Shear stress

- MODELOS
- BASES DE DATOS EXISTENTES



OCLE
Climate Change Effects On Litoral And Oceanic Ecosystems
<https://ocle.ihcantabria.com/>

Copernicus Marine Service



Bio-ORACLE
Marine data layers for ecological modelling
<https://www.bio-oracle.org/>

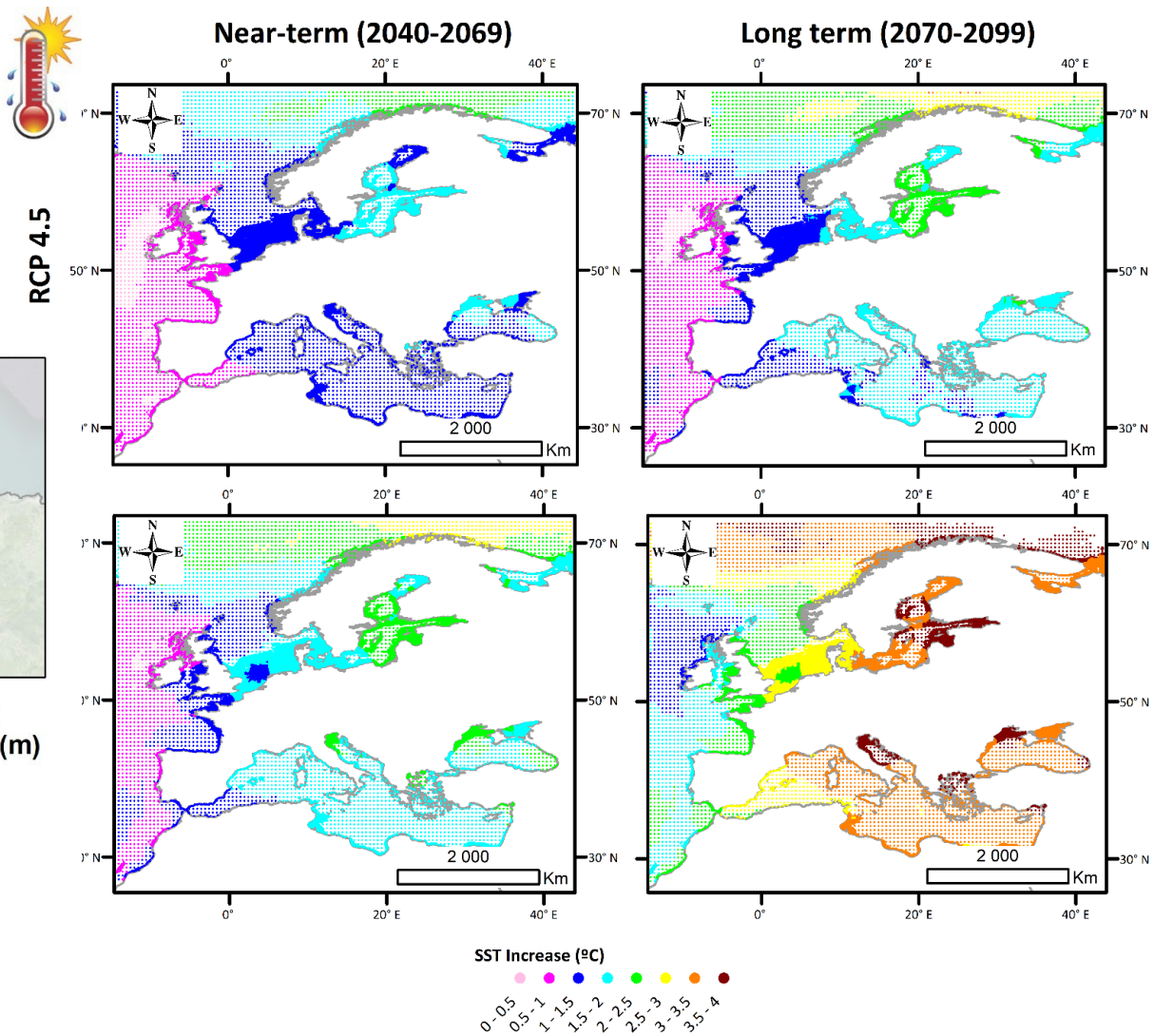
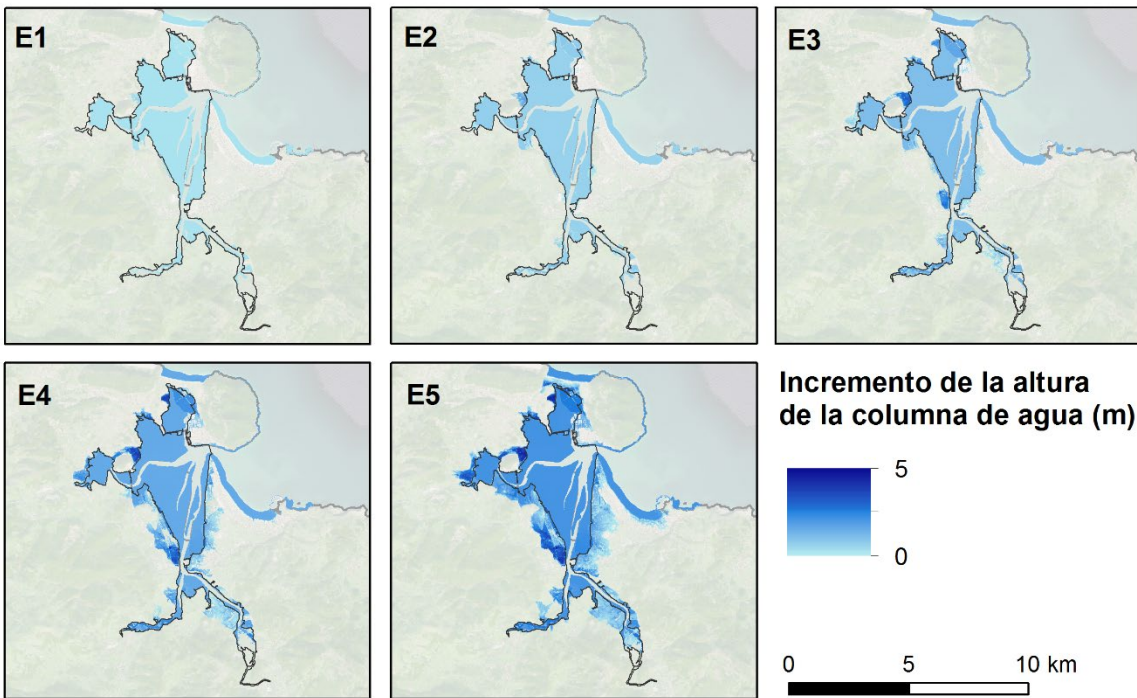
MARSPEC
<http://www.marspec.org/>

III. Análisis de la amenaza

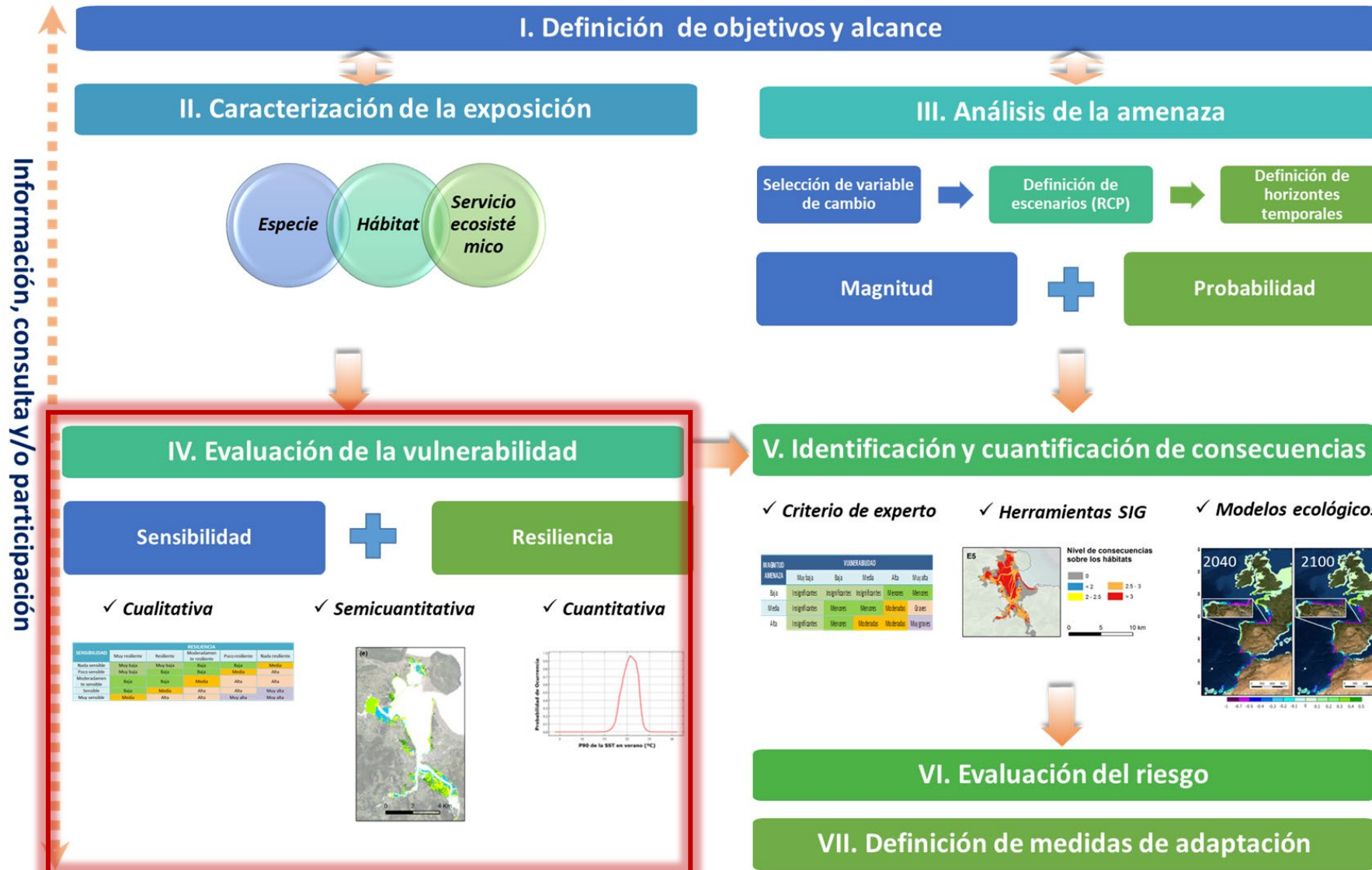
CUALITATIVA

SEMICUANTITATIVA (SIG)

CUANTITATIVA (MODELOS)

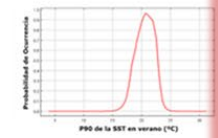


Con el apoyo de:



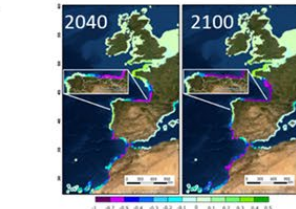
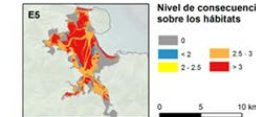
✓ **Cualitativa**

| SUSCEPTIBILIDAD | RESILIENCIA | | | |
|-----------------|----------------|------------|------------------|-----------------|
| | Muy resiliente | Resiliente | Medio-resiliente | Poco resiliente |
| Muy sensible | Muy alta | Muy baja | Baja | Alta |
| Poco sensible | Muy baja | Baja | Alta | Muy alta |
| Medio-sensible | Baja | Alta | Medio-alta | Alta |
| Sensible | Baja | Medio-alta | Alta | Muy alta |
| Muy sensible | Medio-alta | Alta | Muy alta | Muy alta |



✓ **Criterio de experto**

| NIVEL DE AMENAZA | VULNERABILIDAD | | | | |
|------------------|----------------|----------------|----------------|------------|-----------|
| | Muy baja | Baja | Medio | Alta | Muy alta |
| Baja | Insignificante | Insignificante | Insignificante | Menor | Menor |
| Medio | Insignificante | Menor | Menor | Medio-alta | Grav |
| Alta | Insignificante | Menor | Medio-alta | Medio-alta | Muy grave |



IV. Evaluación de la vulnerabilidad

Sensibilidad



Resiliencia

| SENSIBILIDAD | RESILIENCIA | | | | |
|------------------------|----------------|------------|--------------------------|-----------------|-----------------|
| | Muy resiliente | Resiliente | Moderadamente resiliente | Poco resiliente | Nada resiliente |
| Nada sensible | Muy baja | Muy baja | Baja | Baja | Media |
| Poco sensible | Muy baja | Baja | Baja | Media | Alta |
| Moderadamente sensible | Baja | Baja | Media | Alta | Alta |
| Sensible | Baja | Media | Alta | Alta | Muy alta |
| Muy sensible | Media | Alta | Alta | Muy alta | Muy alta |

CUALITATIVA

SEMICUANTITATIVA

CUANTITATIVA

Criterio de experto



Consulta a panel de expertos



Consulta a gestores y usuarios



IV. Evaluación de la vulnerabilidad

CUALITATIVA

SEMICUANTITATIVA

CUANTITATIVA

Sensibilidad



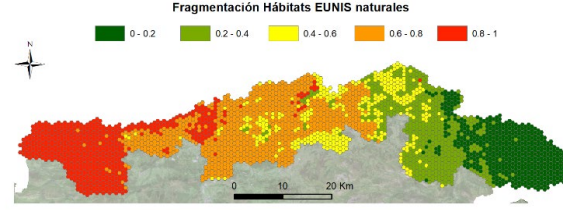
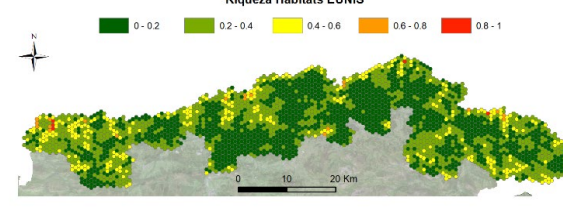
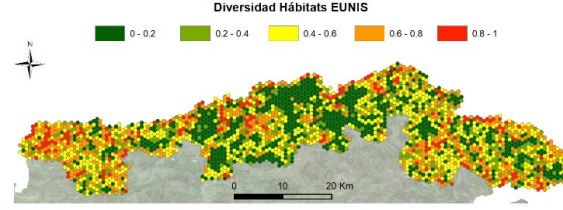
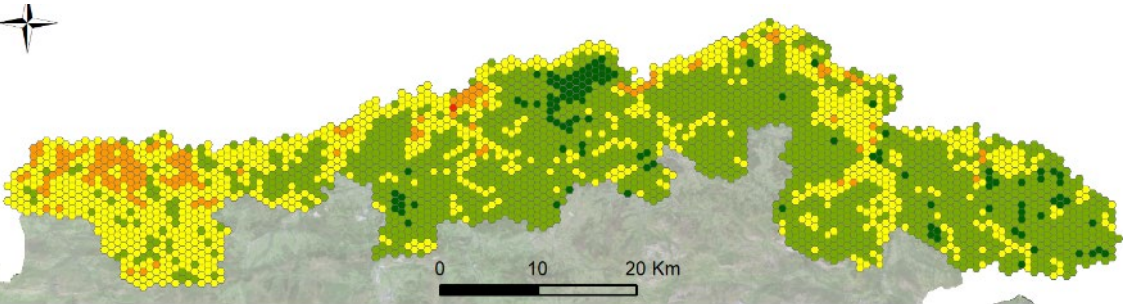
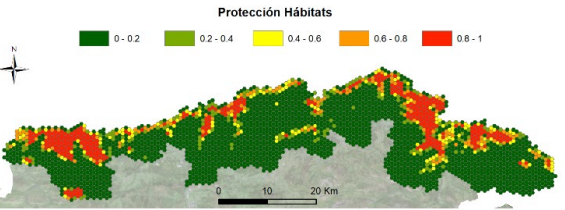
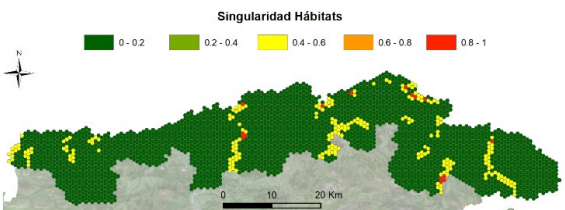
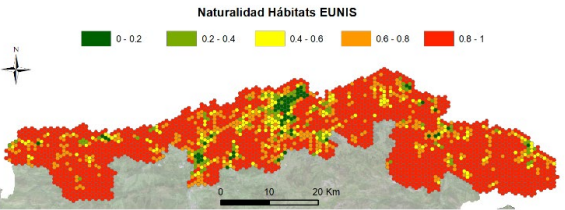
Resiliencia

Naturalidad
Singularidad
Protección

Diversidad
Riqueza
Fragmentación

Índice de vulnerabilidad

- < 0.2
- 0.2 – 0.4
- 0.4 – 0.6
- 0.6 – 0.8
- > 0.8



$$\text{Índice de vulnerabilidad} = \frac{\text{Naturalidad} + \text{Singularidad} + \text{Protección}}{6} + \frac{\text{Diversidad} + \text{Riqueza} + \text{Fragmentación}}{6}$$



IV. Evaluación de la vulnerabilidad

CUALITATIVA

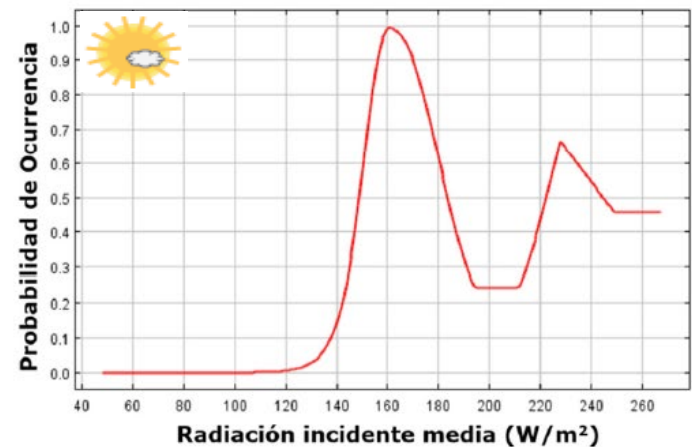
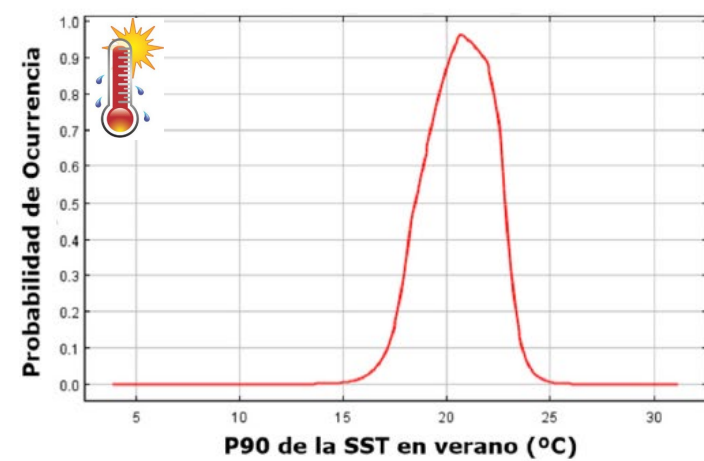
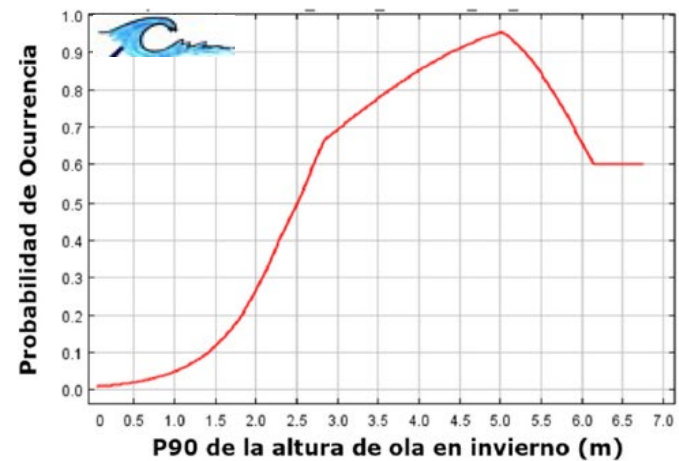
SEMICUANTITATIVA

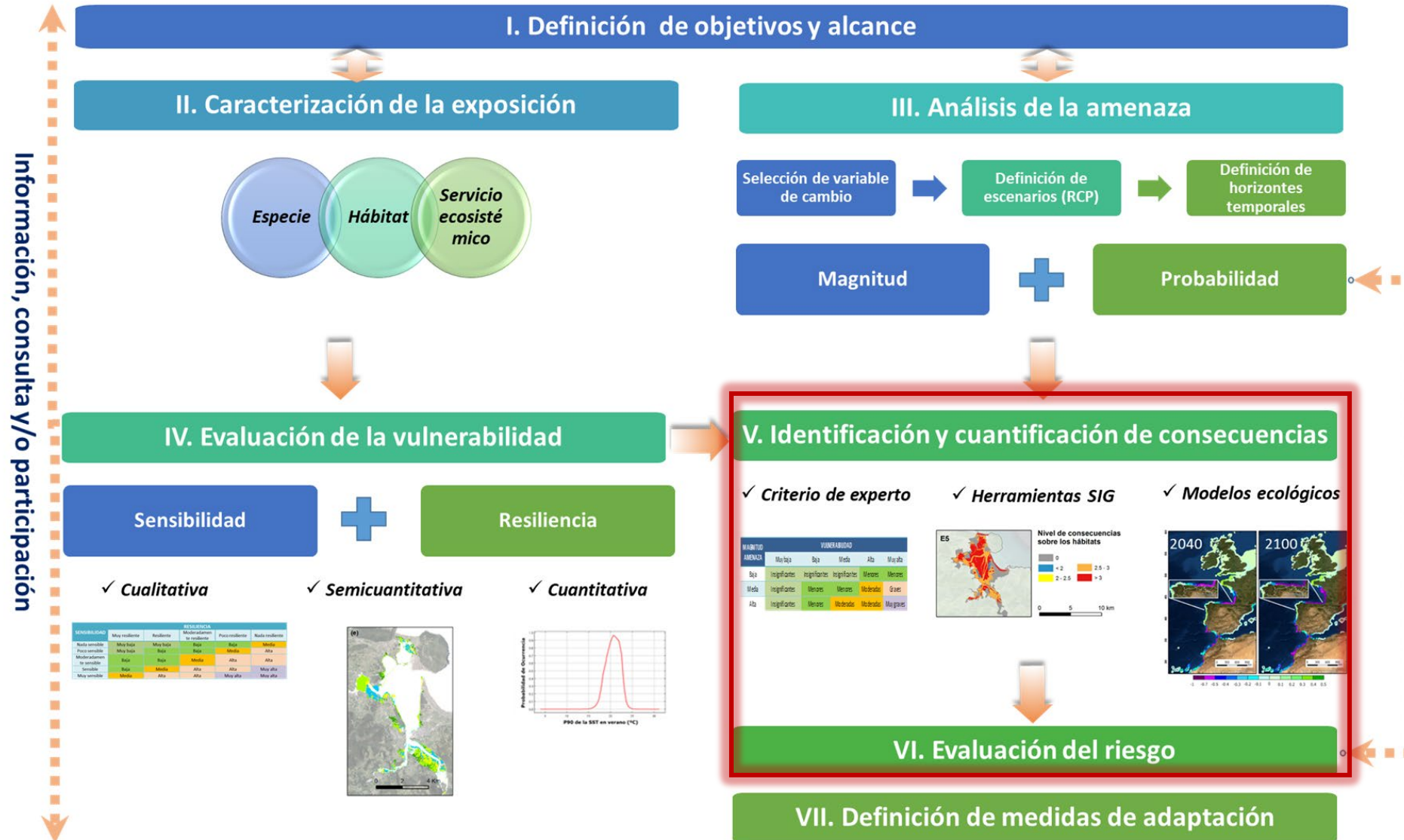
CUANTITATIVA

Sensibilidad



Resiliencia





V. Identificación y cuantificación de consecuencias

CONSECUENCIAS = VULNERABILIDAD X MAGNITUD

| MAGNITUD AMENAZA | VULNERABILIDAD | | | | |
|------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------|------------|
| | Muy baja | Baja | Media | Alta | Muy alta |
| Baja | Insignificantes | Insignificantes | Insignificantes | Menores | Menores |
| Media | Insignificantes | Menores | Menores | Moderadas | Graves |
| Alta | Insignificantes | Menores | Moderadas | Moderadas | Muy graves |

VI. Evaluación del riesgo

RIESGO = CONSECUENCIAS X PROBABILIDAD

| PROBABILIDAD | CONSECUENCIAS | | | | |
|--------------|-----------------|----------|-----------|----------|---------------|
| | Insignificantes | Menores | Moderadas | Graves | Catastróficas |
| Rara | Bajo | Bajo | Bajo | Bajo | Bajo |
| Improbable | Bajo | Bajo | Moderado | Moderado | Moderado |
| Posible | Bajo | Moderado | Moderado | Alto | Alto |
| Probable | Bajo | Moderado | Alto | Alto | Extremo |
| Casi segura | Bajo | Moderado | Alto | Extremo | Extremo |

CUALITATIVA

SIG

MODELOS ECOLÓGICOS



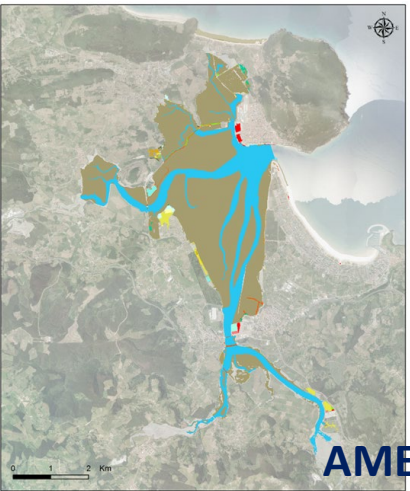
VI. Evaluación del riesgo

CUALITATIVA

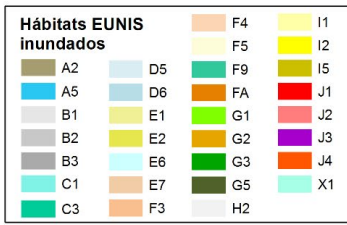
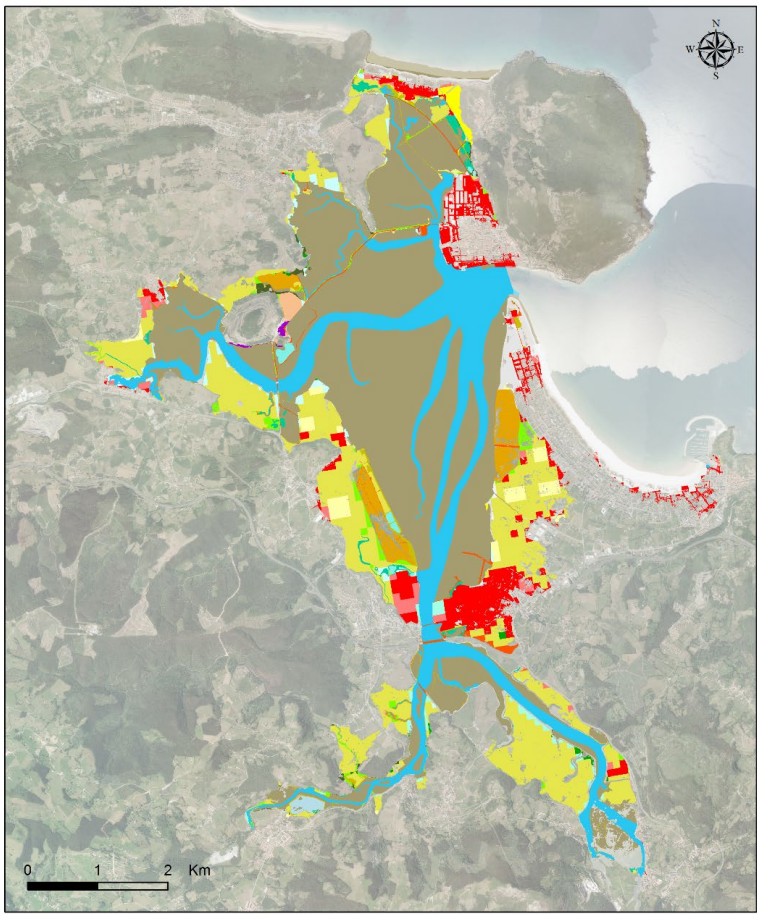
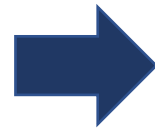
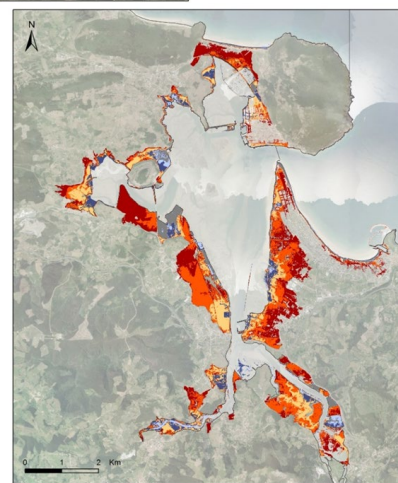
SEMICUANTITATIVA

CUANTITATIVA

EXPOSICIÓN



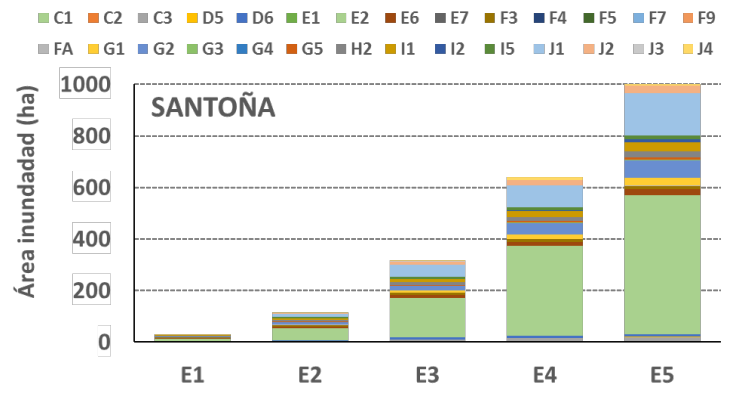
AMENAZA



MARISMAS DE SANTOÑA
Escenario: +2 m en 2100

MARES

Un proyecto de Con el apoyo de



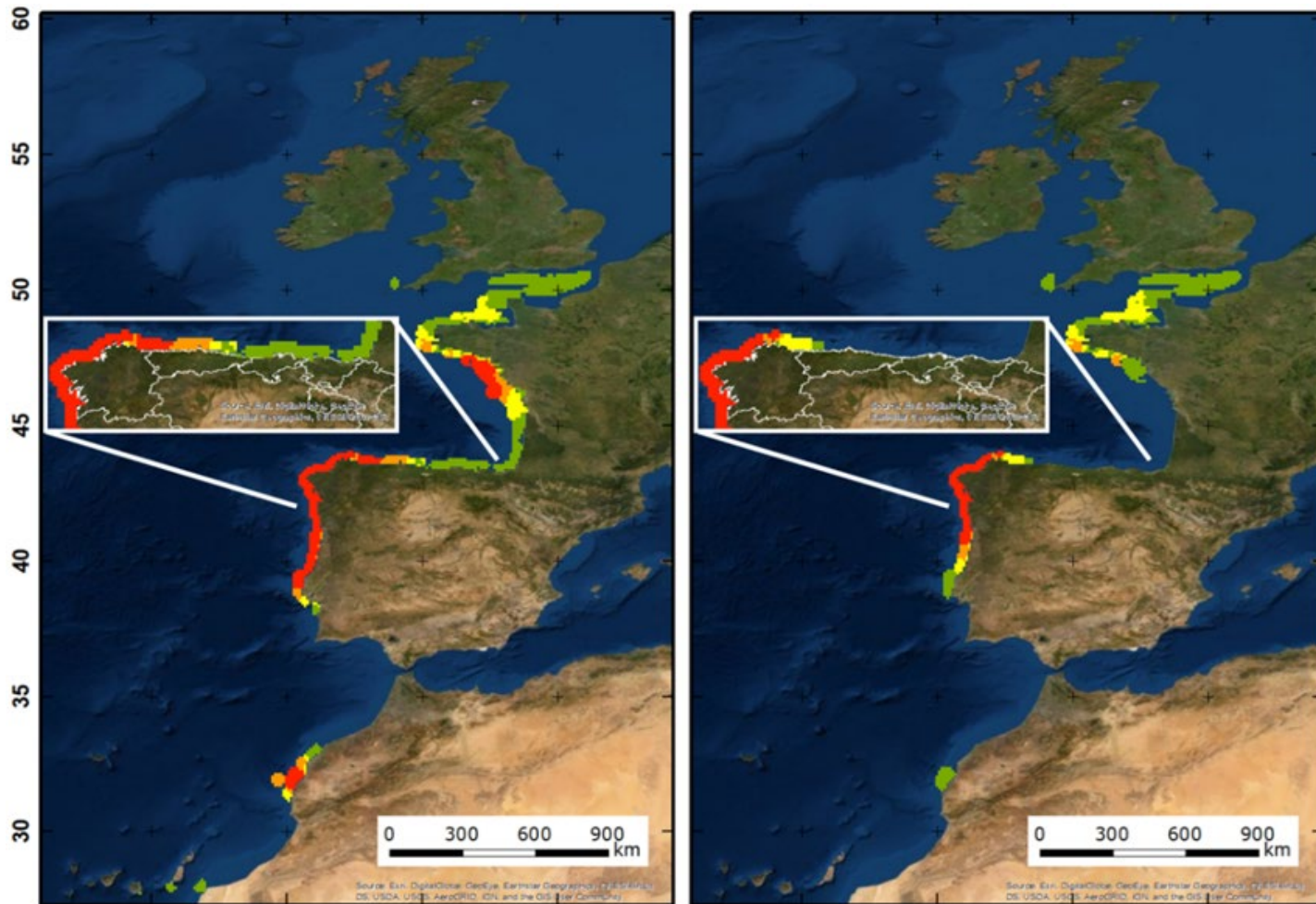
<https://mares.ihcantabria.es/>

VI. Evaluación del riesgo

2040

2100

RCP 8.5



CUALITATIVA

SEMICUANTITATIVA

CUANTITATIVA



Con el apoyo de:

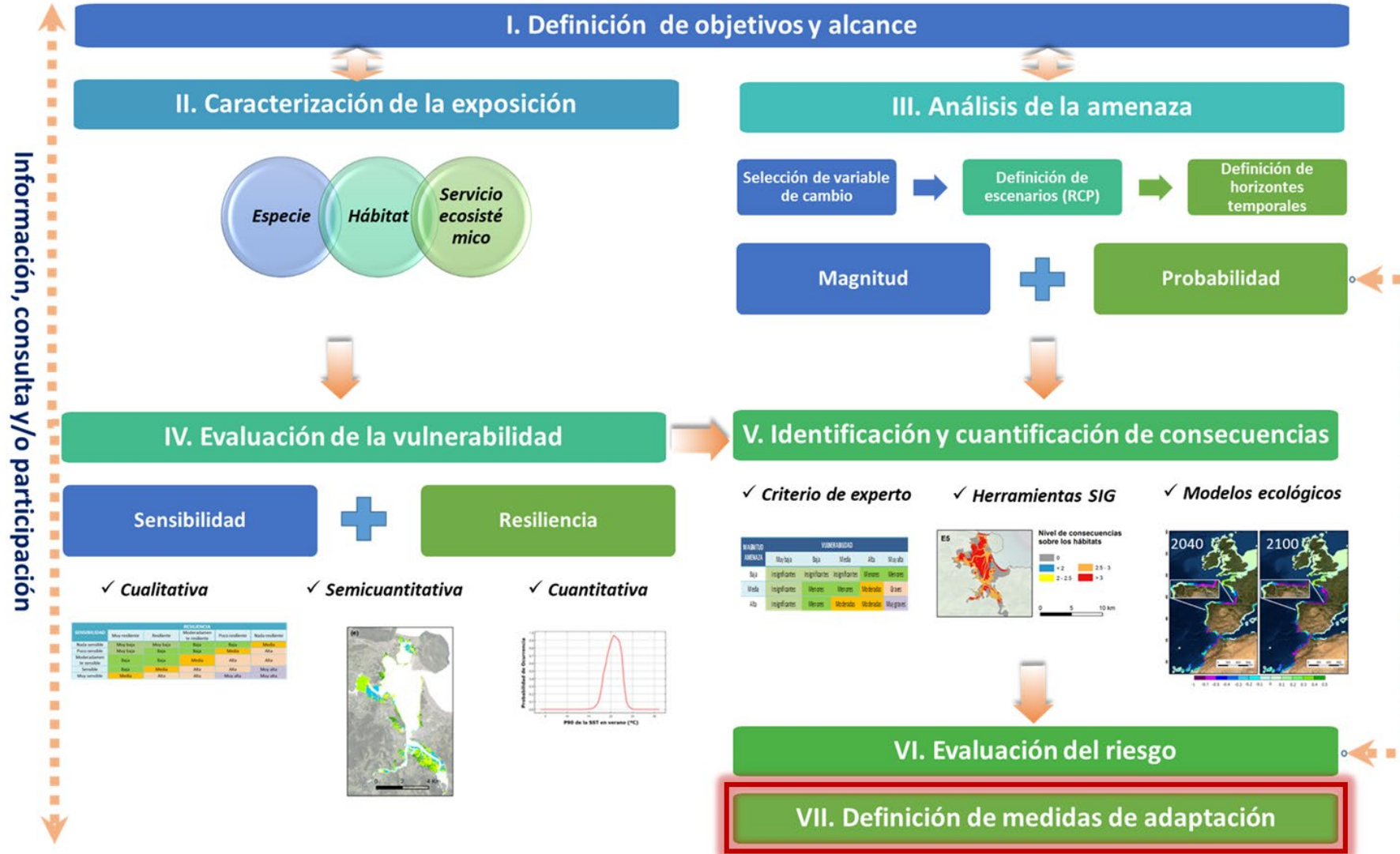


GOBIERNO DE ESPAÑA
VICEPRESIDENCIA CUARTA DEL GOBIERNO
MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO



Fundación Biodiversidad





VII. Definición de medidas de adaptación

Selección

- **Eficacia de la medida:** preferentemente se actuará sobre las componentes del riesgo críticas con medidas que permitan reducir el riesgo en mayor grado. Con base en esto, se estimará de forma cualitativa la eficacia de la medida para reducir el riesgo: baja, moderada o alta.
- **Valoración económica de la medida:** se estimará de forma cuantitativa o cualitativa el coste de la medida.

Priorización

- Eficacia alta.
- Coste bajo.

| MEDIDAS | ADAPTACIÓN | | | |
|---------------|------------|------------|----------------|-------------|
| | AMENAZA | EXPOSICIÓN | VULNERABILIDAD | TRANSVERSAL |
| Conservación | ✓ | ✓ | ✓ | |
| Restauración | ✓ | ✓ | ✓ | |
| Investigación | | | | ✓ |
| Gobernanza | | | | ✓ |
| Comunicación | | | | ✓ |





GOBIERNO
DE ESPAÑA

VICEPRESIDENCIA
TERCERA DEL GOBIERNO

MINISTERIO
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA
Y EL RETO DEMOGRÁFICO



Fundación Biodiversidad



PROYECTO LIFE IP

INTE **M** ARES

MUCHAS GRACIAS

camino.fernandez@unican.es

araceli.puente@unican.es

LIFE IP PAF INTEMARES

GESTIÓN INTEGRADA, INNOVADORA Y PARTICIPATIVA DE LA RED NATURA 2000 EN EL MEDIO MARINO ESPAÑOL



Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante



UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

cepesca
Confederación Española de Pesca



CON LA CONTRIBUCIÓN DEL PROGRAMA LIFE DE LA UNIÓN EUROPEA



INTEMARES

intemares.es | @LifeIntemares