

INFORMACIÓN ECOLÓGICA MARINA

MARINAS Y PUERTOS NÁUTICOS
DEL MEDITERRÁNEO



PUERTO BANÚS
Marbella 1970

21 de octubre de 2025



Underwater Gardens

CONTEXTO

Europa: > 10.000 marinas, aprox. 1M de amarres



Aprox. **940 marinas** operativas

Principalmente en **España, Francia e Italia**

> **400.000** amarres

28M € anuales de impacto económico

> **234.000 empleos** sector marítimo-turístico

Superyates: **70% mercado** mundial de chárter

Incremento anual del **3,5%**



Degradación de hábitats y calidad del agua

- Presión física: fondeo y embarcaciones
- Resuspensión de sedimentos
- Eutrofización y anoxia

Contaminación y emisiones

- Aguas grises y negras
- Biocidas y metales pesados
- Emisiones de gases (NO_x, SO_x, CO₂)



**ALTA PRESIÓN SOBRE LOS
ECOSISTEMAS MARINOS**

¹Ioras, 2025; Alkhalidi & Alsualili, 2024; Dragos, 2024; Fox, 2023; Carreño & Lloret, 2021

MARINAS Y PUERTOS NÁUTICOS INCLUIDOS EN EL ESTUDIO



Puerto José Banús
Marbella, Málaga
España



Port de Saint - Tropez
Saint – Tropez
Francia



Marina Puerto Ibiza
Ibiza y Formentera (Balears)
España



ACI Marina Split
Split
Croacia



Limassol Marina
Limasol
Chipre



Marina Grande di Capri
Capri
Italia



Port Hercule
Mónaco
Mónaco



Marina di Porto Cervo
Cerdeña
Italia



IGY Vieux – Port de Cannes
Cannes
Francia



Portofino Yacht Marina
Liguria
Italia

MARINAS Y PUERTOS NÁUTICOS INCLUIDOS EN EL ESTUDIO



Puerto José Banús
Marbella, Málaga
España



Marina Puerto Ibiza
Ibiza y Formentera (Balears)
España



Limassol Marina
Limasol
Chipre



Port Hercule
Mónaco
Mónaco



IGY Vieux – Port de Cannes
Cannes
Francia

Objetivos del estudio

1. Evaluar el estado ecológico de cada marina.
2. Analizar la calidad y disponibilidad de datos ambientales.
3. Proponer acciones de regeneración, monitorización y gobernanza ambiental.



Port de Saint - Tropez
Saint – Tropez
Francia



ACI Marina Split
Split
Croacia



Marina Grande di Capri
Capri
Italia



Marina di Porto Cervo
Cerdeña
Italia



Portofino Yacht Marina
Liguria
Italia

MARINAS Y PUERTOS NÁUTICOS INCLUIDOS EN EL ESTUDIO



ELEMENTOS RELEVANTES DEL ESTUDIO

- **HALLAZGOS GENERALES EN EL MEDITERRÁNEO**
- **MARCO NORMATIVO Y PROTECCIÓN AMBIENTAL**
- **BIODIVERSIDAD Y HÁBITATS**
- **CALIDAD DEL AGUA, SEDIMENTOS Y CONTAMINACIÓN**
- **ACCIONES IMPLEMENTADAS Y PROPUESTAS**
- **PUERTO BANÚS: PUNTOS DESTACADOS**

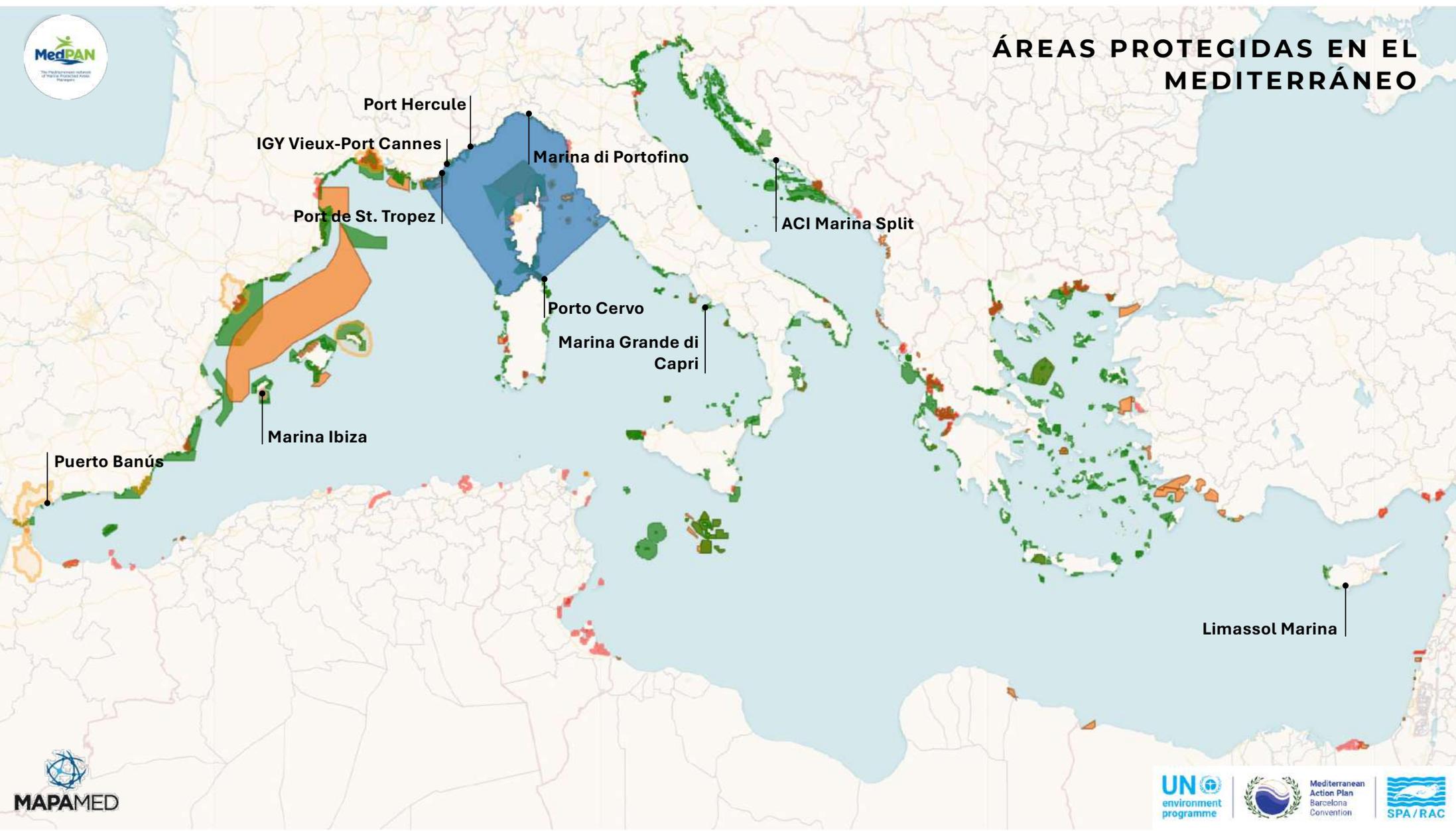
ELEMENTOS RELEVANTES DEL ESTUDIO

HALLAZGOS GENERALES EN EL MEDITERRÁNEO

1. Pérdida de hábitats críticos: praderas de *Posidonia oceanica* y hábitats bentónicos.
2. Contaminación por metales pesados (Cd, Ni, Pb) en zonas portuarias.
3. Impactos del tráfico náutico: ruido submarino y fondeos destructivos.
4. Expansión de especies invasoras en marinas con alto tráfico.
5. Déficit de datos homogéneos: falta de indicadores comparables y protocolos comunes.
6. Potencial de regeneración mediante infraestructuras ecológicas y soluciones basadas en la naturaleza (NbS).



ÁREAS PROTEGIDAS EN EL MEDITERRÁNEO



ELEMENTOS RELEVANTES DEL ESTUDIO

MARCO NORMATIVO Y PROTECCIÓN AMBIENTAL

1. Directiva Marco sobre Estrategia Marina (MSFD, 2008): Buen Estado Ambiental para 2030.
2. Reglamento Europeo de Restauración de la Naturaleza (2024): restaurar 20 % de ecosistemas degradados.
3. ODS 14 – Vida submarina y Agenda 2030.
4. Convenio de Barcelona y Red Natura 2000.
5. Legislación específica sobre fondeos, contaminación y especies protegidas.
6. Normativas regionales: planes de gestión de ZEC y ZEPA cercanas a los puertos.

DIRECTIVA MARCO SOBRE LA ESTRATEGIA MARINA

CONTEXTO INTERNACIONAL Y EUROPEO



ESTRATEGIAS MARINAS

PRIMER CICLO
2012-2018

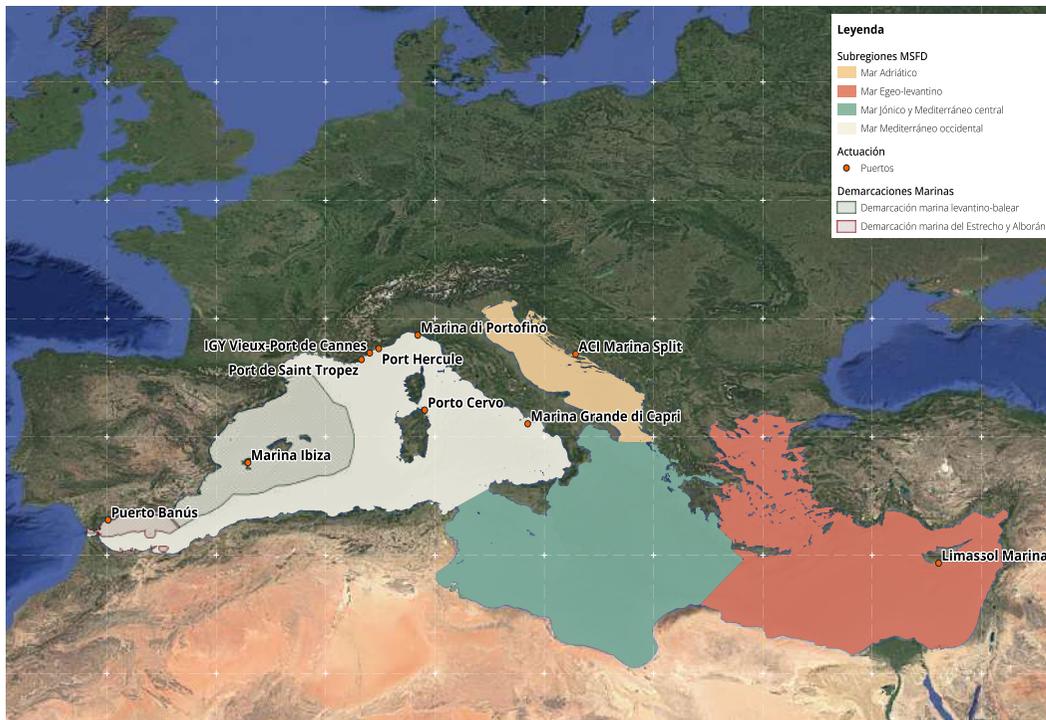
SEGUNDO CICLO
2018-2024

TERCER CICLO
2024-2030

DIRECTIVA MARCO SOBRE LA ESTRATEGIA MARINA

CONTEXTO INTERNACIONAL Y EUROPEO

ESTRATEGIAS MARINAS



Mediterráneo occidental:

- *Puerto José Banús* (Demarcación Estrecho y Alborán)
- *Marina Puerto Ibiza* (Demarcación Levantino-Balear)
- *Port Hercule*
- *IGY Vieux – Port de Cannes*
- *Port de Saint-Tropez*
- *Marina Grande di Capri*
- *Porto Cervo*
- *Marina di Portofino*

Mar Egeo-Levantino

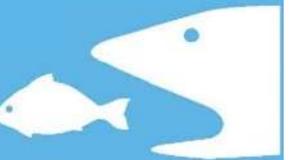
- *Limassol Marina*

Mar Adriático

- *ACI Matina Split*

DIRECTIVA MARCO SOBRE LA ESTRATEGIA MARINA

DESCRIPTORES DEL BUEN ESTADO AMBIENTAL

1. Biodiversidad 	2. Especies no autóctonas 	3. Poblaciones de peces comerciales 	4. Red trófica 
5. Eutrofización 	6. Integridad del fondo marino 	7. Condiciones hidrográficas 	8. Contaminantes 
BUEN ESTADO AMBIENTAL	9. Contaminantes en productos del mar 	10. Basuras marinas 	11. Ruido submarino 

ELEMENTOS RELEVANTES DEL ESTUDIO

BIODIVERSIDAD Y HÁBITATS

1. Identificación de hábitats prioritarios (*Posidonia oceanica*, *Cymodocea nodosa*).
2. Presencia de especies en peligro: *Patella ferruginea* en Puerto Banús.
3. Colonización biológica en estructuras artificiales (Life Boosting Units).
4. Listados taxonómicos con más de 130 especies registradas en Puerto Banús.
5. Conectividad ecológica con reservas marinas y áreas protegidas cercanas.
6. Posibilidad de reforestación submarina con praderas marinas locales.

ELEMENTOS RELEVANTES DEL ESTUDIO

CALIDAD DEL AGUA, SEDIMENTOS Y CONTAMINACIÓN

1. Déficit de estudios fisicoquímicos recientes en varias marinas.
2. Niveles de Cd y Pb superiores a estándares de calidad ambiental en zonas cercanas.
3. Sedimentos con alta carga histórica de contaminantes.
4. Necesidad de planes de seguimiento hidrodinámico y batimetría de alta resolución.
5. Uso de sensores para datos en tiempo real en proyectos piloto.
6. Falta de información en microplásticos y contaminantes emergentes.

CERTIFICACIONES AMBIENTALES PARA MARINAS Y PUERTOS



BLUE FLAG

- *Puerto José Banús*
- *Marina Puerto Ibiza*
- *Limassol Marina*
- *IGY Vieux-Port Cannes*
- *ACI Marina Split*
- *Marina Grande di Capri*
- *Porto Cervo*



CLEAN HARBOUR/ PORTS PROPRES

- *Limassol Marina*
- *Port Hercule*
- *IGY Vieux-Port Cannes*
- *Port de Saint-Tropez*



ISO 14001

- *Puerto José Banús*
- *Marina Puerto Ibiza*
- *Limassol Marina*
- *Port Hercule*
- *IGY Vieux-Port Cannes*
- *Marina Grande di Capri*



ECO-MANAGEMENT AUDIT SCHEME

- *Puerto José Banús*
- *Marina Puerto Ibiza*



ACTIFS EN BIODIVERSITÉ

- *Puerto José Banús*
- *Port Hercule*
- *IGY Vieux-Port Cannes*
- *Port de Saint-Tropez*



ISO 13687-1

- *Limassol Marina*



MARINA EXCELLENCE 5GA

- *Limassol Marina*
- *Marina Grande di Capri*



BLUE STAR MARINA

- *Puerto José Banús*
- *Marina Puerto Ibiza*



ISO 18725

- *Port de Saint-Tropez*

ELEMENTOS RELEVANTES DEL ESTUDIO

ACCIONES IMPLEMENTADAS Y PROPUESTAS

1. Instalación de estructuras ecológicas para regeneración marina (Puerto Banús, Marina Ibiza).
2. Planes de educación ambiental en colaboración con universidades y ONG.
3. Estudios de huella de carbono y electrificación de muelles.
4. Códigos de conducta ambiental para navegación y fondeos.
5. Monitorización de biodiversidad con seguimiento científico.
6. Propuesta de red mediterránea de puertos regenerativos.

INFORMACIÓN ECOLÓGICA

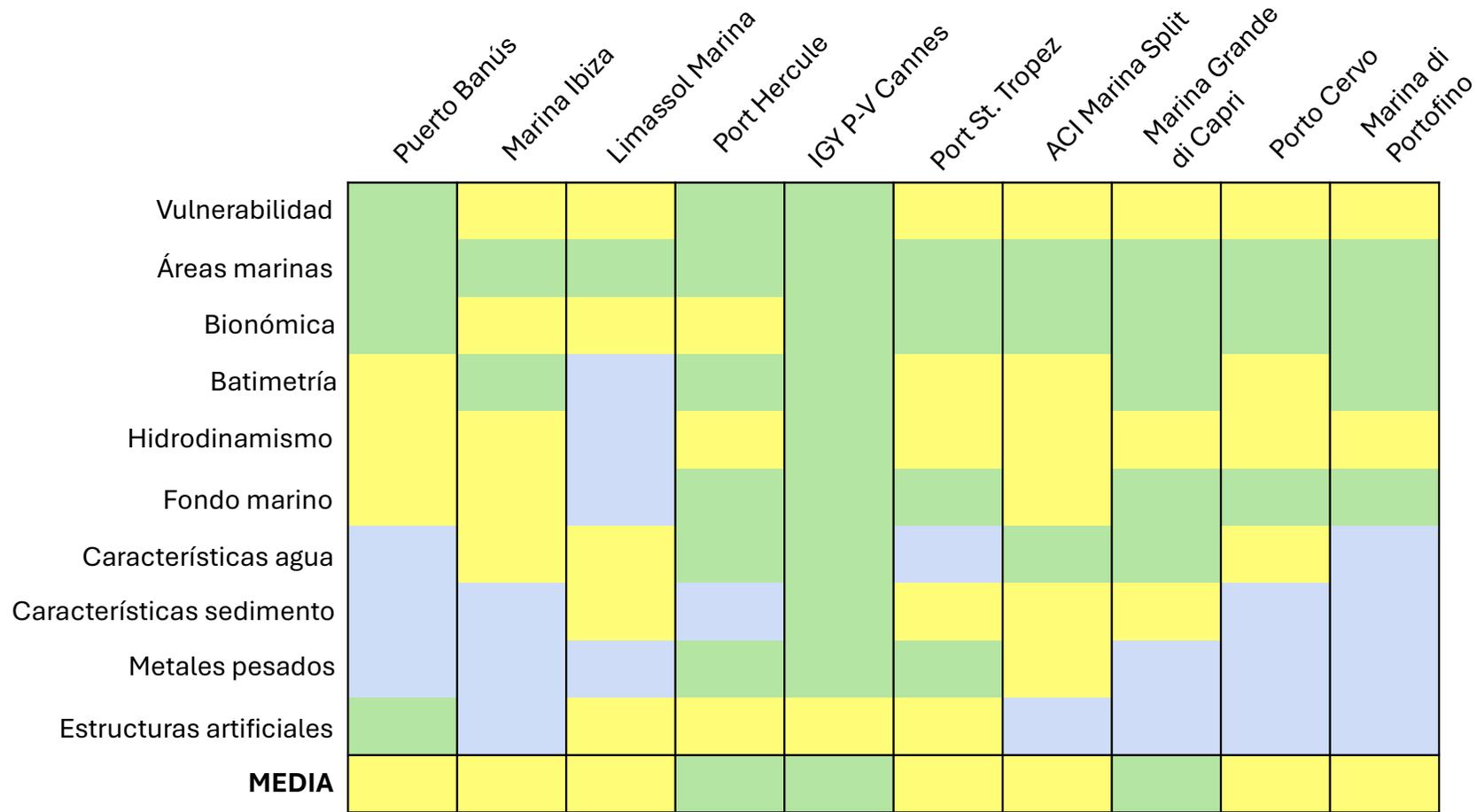
CATEGORÍAS DE CLASIFICACIÓN

- Vulnerabilidades ecológicas
- Áreas marinas protegidas
- Datos bionómicos
- Batimetría
- Hidrodinamismo
- Morfología del fondo marino
- Características fisicoquímicas del sedimento
- Características fisicoquímicas del agua
- Presencia de metales pesados
- Presencia de estructuras artificiales sumergidas para la vida marina
- Otra información

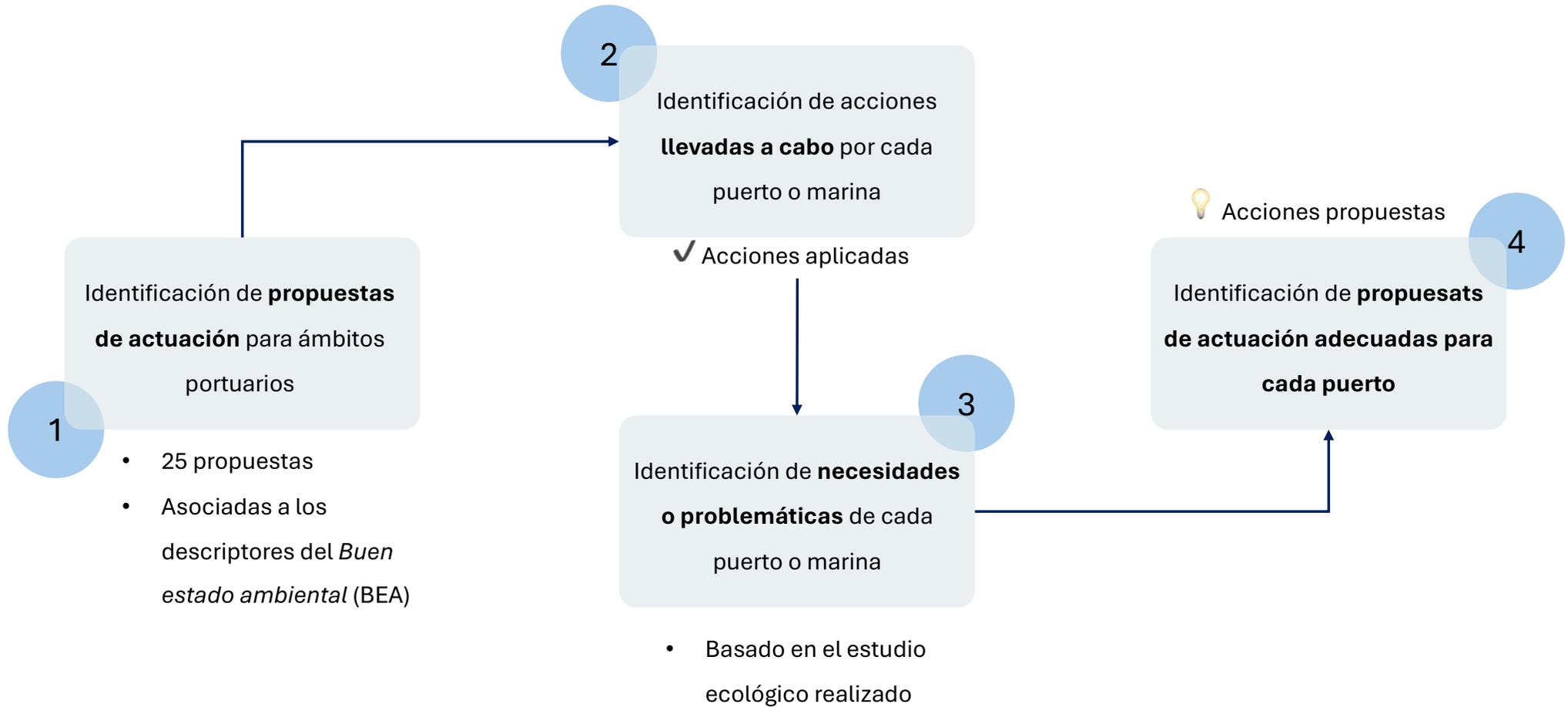
CALIDAD DE LA INFORMACIÓN

	Alta	Intermedia	Baja
Antigüedad	0- 5 años	5-25 años	25+ años
Accesibilidad y completitud	Público, metadata	Público, incompleto	Sin acceso
Proximidad	Interior puerto	0-10 km	10+ km
Precisión	Alto detalle	Medio detalle	Bajo detalle

RESULTADOS: CALIDAD DE LA INFORMACIÓN

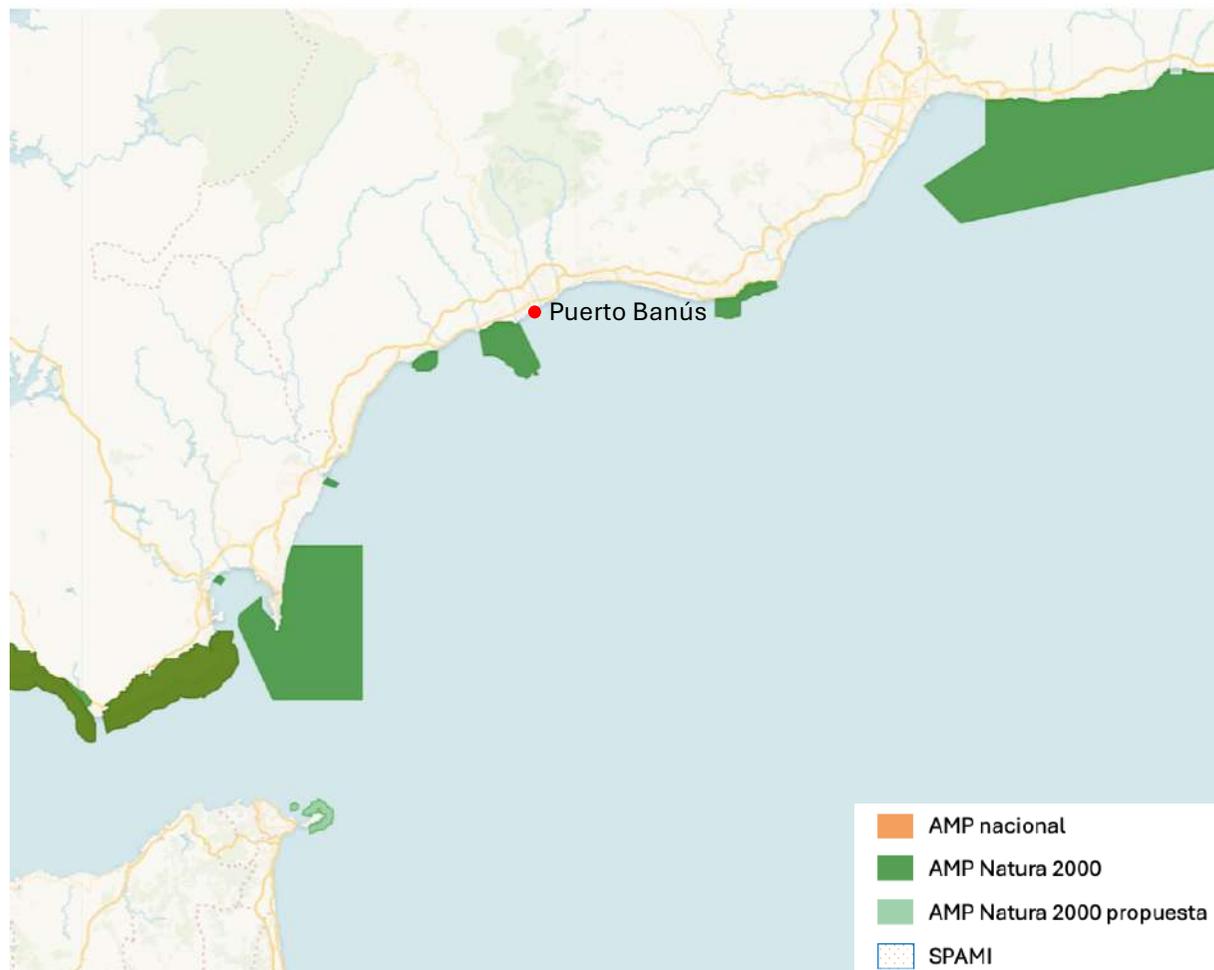


RESULTADOS: PROPUESTAS DE ACTUACIÓN





PUERTO JOSÉ BANÚS



MAPAMED, the database of Marine Protected Areas in the Mediterranean. 2019 edition, version 2. © 2022 by SPA/RAC and MedPAN. Licensed under CC BY-NC-SA 4.0.



ELEMENTOS RELEVANTES DEL ESTUDIO

PUERTO BANÚS: PUNTOS DESTACADOS

1. Certificaciones ambientales: ISO 14001, ISO 9001, verificación AENOR de CO₂.
2. Biodiversidad: 133 especies registradas, incluyendo praderas de Posidonia y fauna marina diversa.
3. Regeneración marina: instalación de 10 Life Boosting Units con seguimiento en 2023-2024.
4. Colaboración científica: con Univ. de Sevilla para la conservación de *Patella ferruginea*.
5. Educación ambiental: talleres con la Fundación Aula del Mar y programas escolares.
6. Plan de gestión ambiental: mejora de calidad del agua, control de fondeos y residuos.

IDENTIFICACIÓN DE PROPUESTAS DE ACTUACIÓN

PUERTO JOSÉ BANÚS

✓ Acciones aplicadas

💡 Acciones propuestas

PRESERVACIÓN HÁBITATS



- ✓ Protección espacios naturales protegidos
- ✓ Instalación de AR para la vida marina
- ✓ Restauración lapa *Patella ferruginea*

CONTAMINACIÓN

Gestión de residuos ✓

Limpieza de fondo marino ✓

Degradación de hidrocarburos 💡



EDUCACIÓN AMBIENTAL

✓ Código de conducta ambiental

✓ Capacitación ambiental

✓ Talleres educativos

💡 Concienciación ambiental para navegación



CONTROL Y SEGUIMIENTO

Estudios de biodiversidad ✓

Estudios de huella de carbono ✓

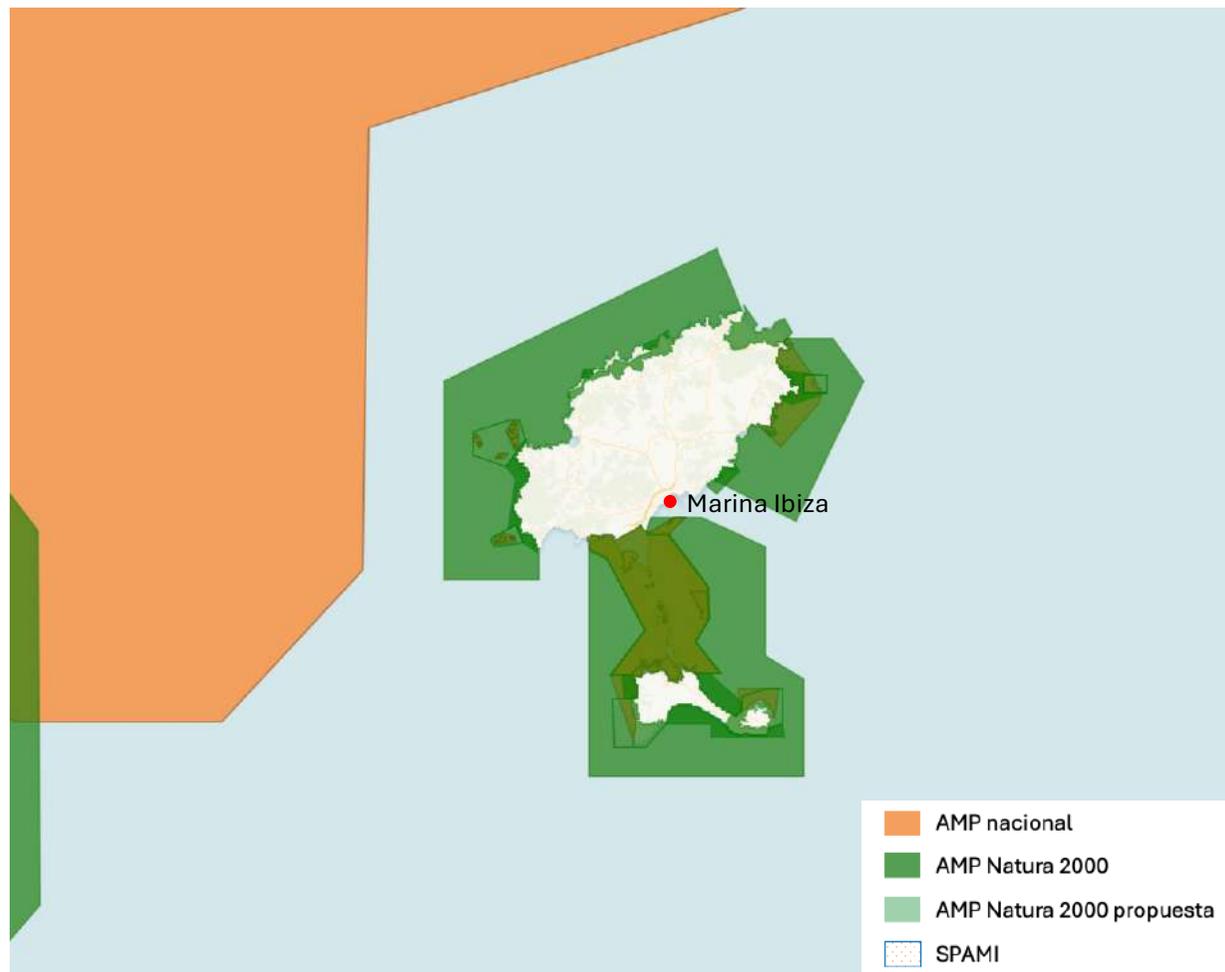
Estudios de hidrodinamismo 💡




PUERTO BANÚS
Marbella 1970

Underwater
Gardens 

MARINA PUERTO IBIZA



MAPAMED, the database of MArine Protected Areas in the MEDiterranean. 2019 edition, version 2. © 2022 by SPA/RAC and MedPAN. Licensed under CC BY-NC-SA 4.0.



IDENTIFICACIÓN DE PROPUESTAS DE ACTUACIÓN

MARINA PUERTO IBIZA

✓ Acciones aplicadas

💡 Acciones propuestas

PRESERVACIÓN HÁBITATS



✓ Instalación de AR para la vida marina

💡 Regeneración de *Posidonia oceanica*

💡 Plan de prevención de fondeos destructivos

💡 Plan de gestión de especies alóctonas

CONTAMINACIÓN



Limpieza de residuos con robot ✓

Degradación de hidrocarburos ✓

Monitorización de microplásticos 💡

Estaciones de medición acústica 💡

EDUCACIÓN AMBIENTAL



✓ Código de conducta ambiental

✓ Actividades educativas

💡 Concienciación ambiental para navegación

CONTROL Y SEGUIMIENTO

Estudios de calidad del agua ✓

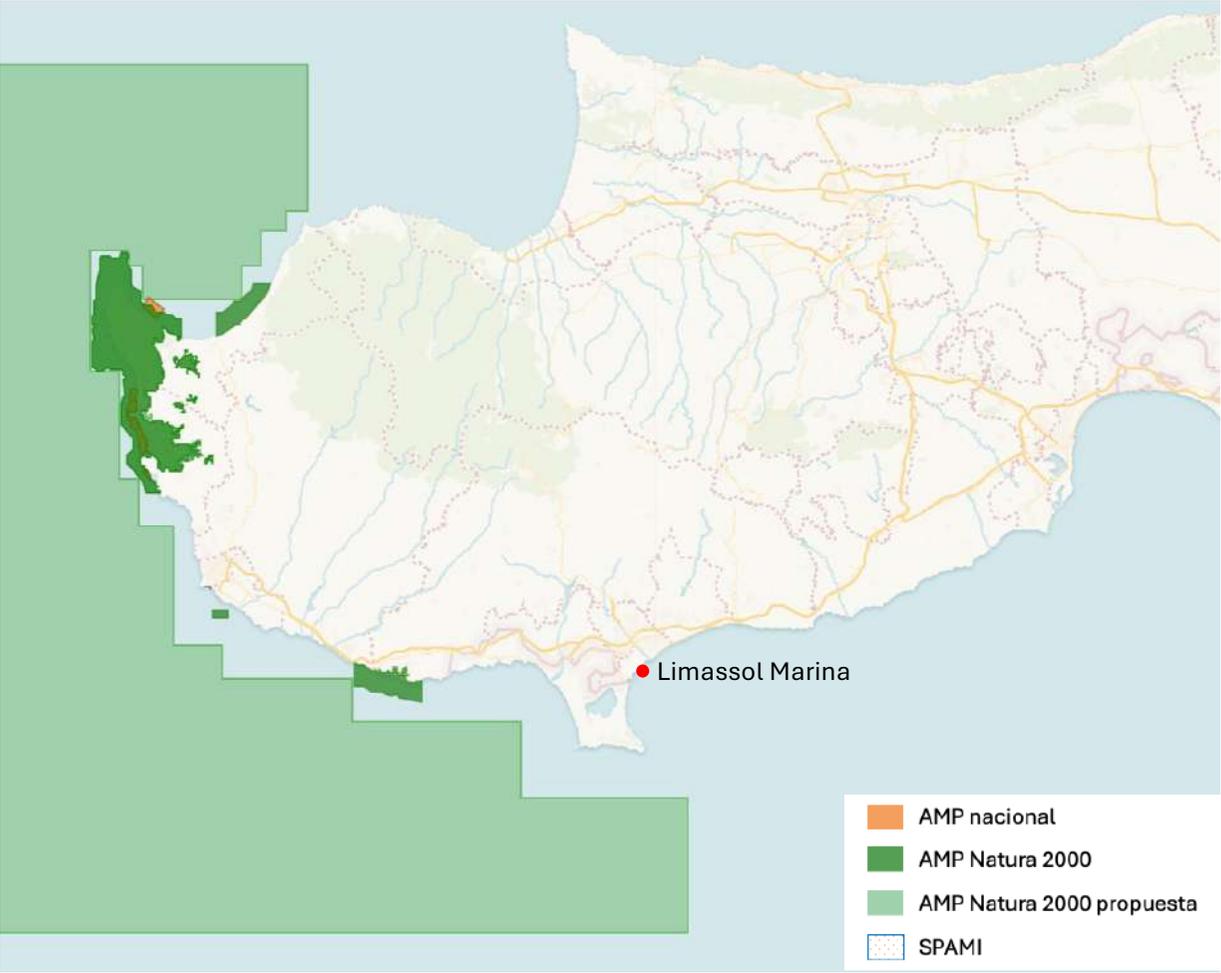
Estudios de huella de carbono 💡

Estudios de biodiversidad 💡





LIMASSOL MARINA



MAPAMED, the database of Marine Protected Areas in the Mediterranean. 2019 edition, version 2. © 2022 by SPA/RAC and MedPAN. Licensed under CC BY-NC-SA 4.0.

IDENTIFICACIÓN DE PROPUESTAS DE ACTUACIÓN

LIMASSOL MARINA

✓ Acciones aplicadas

💡 Acciones propuestas

PRESERVACIÓN HÁBITATS



- 💡 Regeneración de *Posidonia oceanica*
- 💡 Instalación de AR para la vida marina

CONTAMINACIÓN



- Gestión de residuos ✓
- Limpieza de fondo marino ✓
- Reducción huella de carbono ✓

EDUCACIÓN AMBIENTAL



- ✓ Educación ambiental
- ✓ Sensibilización ambiental
- 💡 Concienciación ambiental para navegación

CONTROL Y SEGUIMIENTO



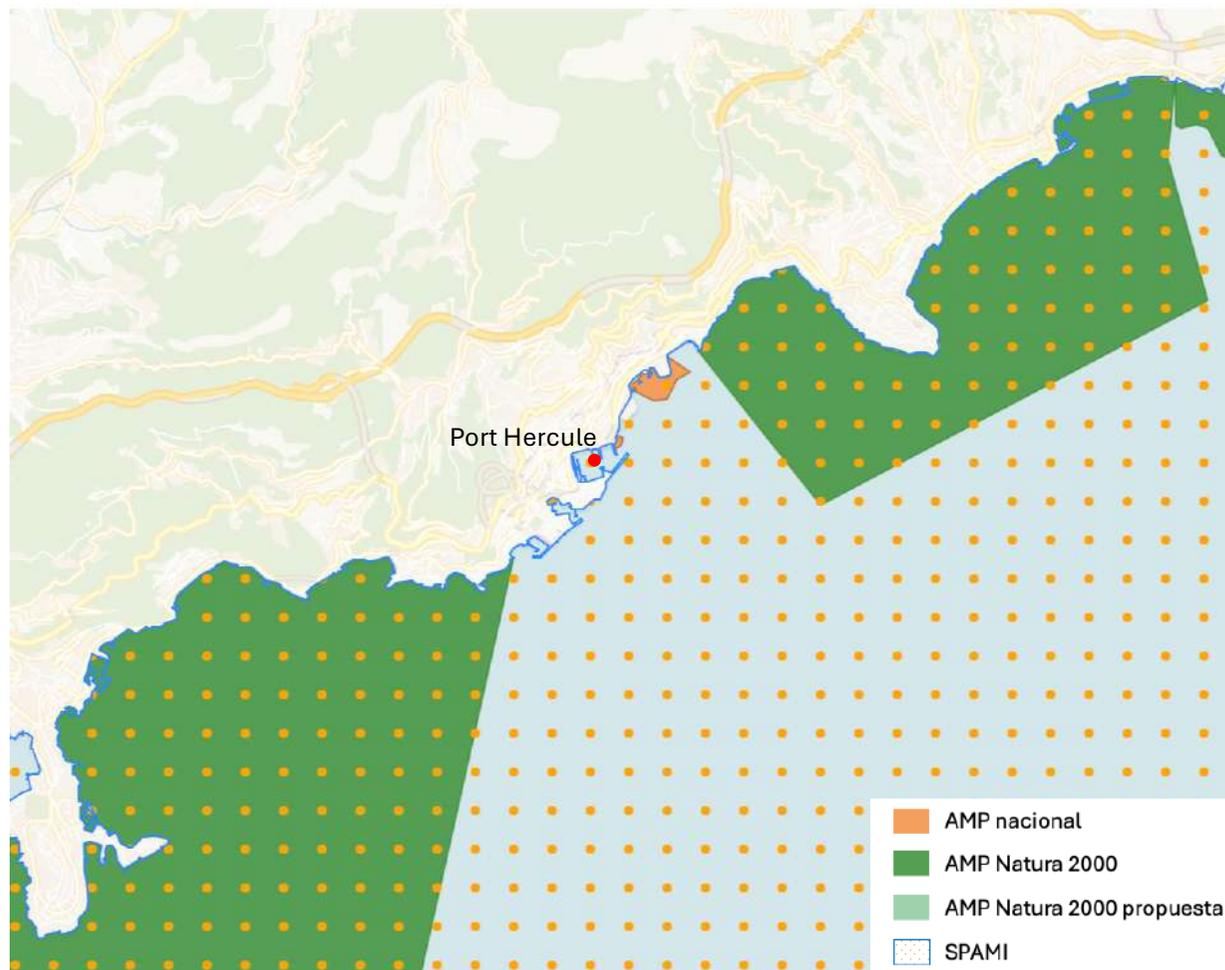
- Estudios de biodiversidad 💡
- Estudios de huella de carbono 💡
- Estudios de hidrodinamismo 💡



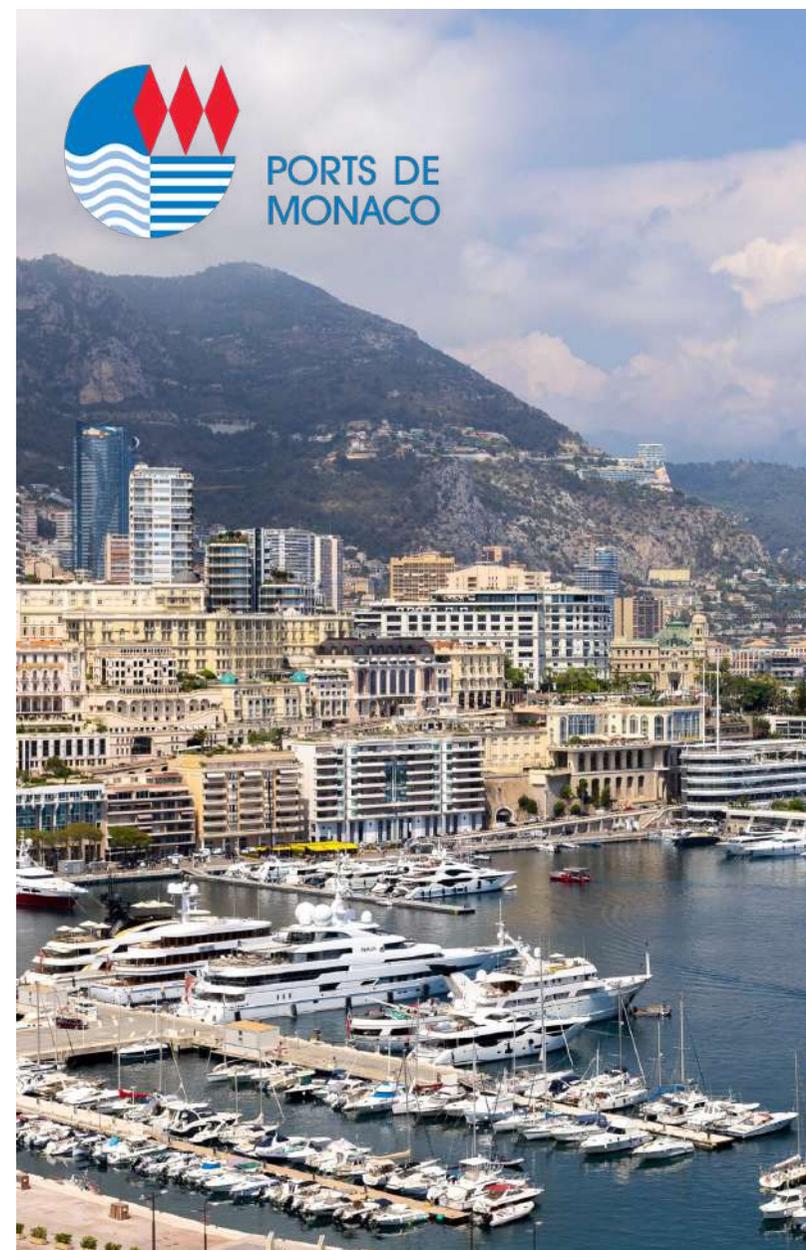
Limassol
Marina

Underwater
Gardens

PORT HERCULE



MAPAMED, the database of MArine Protected Areas in the MEDiterranean. 2019 edition, version 2. © 2022 by SPA/RAC and MedPAN. Licensed under CC BY-NC-SA 4.0.



IDENTIFICACIÓN DE PROPUESTAS DE ACTUACIÓN

PORT HERCULE

✓ Acciones aplicadas

💡 Acciones propuestas

PRESERVACIÓN HÁBITATS



✓ Instalación de AR para la vida marina

✓ Plan de seguimiento de alga invasora

💡 Regeneración de *Posidonia oceanica*

CONTAMINACIÓN

Gestión de residuos ✓

Limpieza de residuos con robot ✓

Instalación de mallas filtradoras ✓

Instalación de barreras acústicas 💡



EDUCACIÓN AMBIENTAL

✓ Capacitación ambiental

✓ Ciencia ciudadana

💡 Prevención de colisiones con fauna marina



SOSTENIBILIDAD

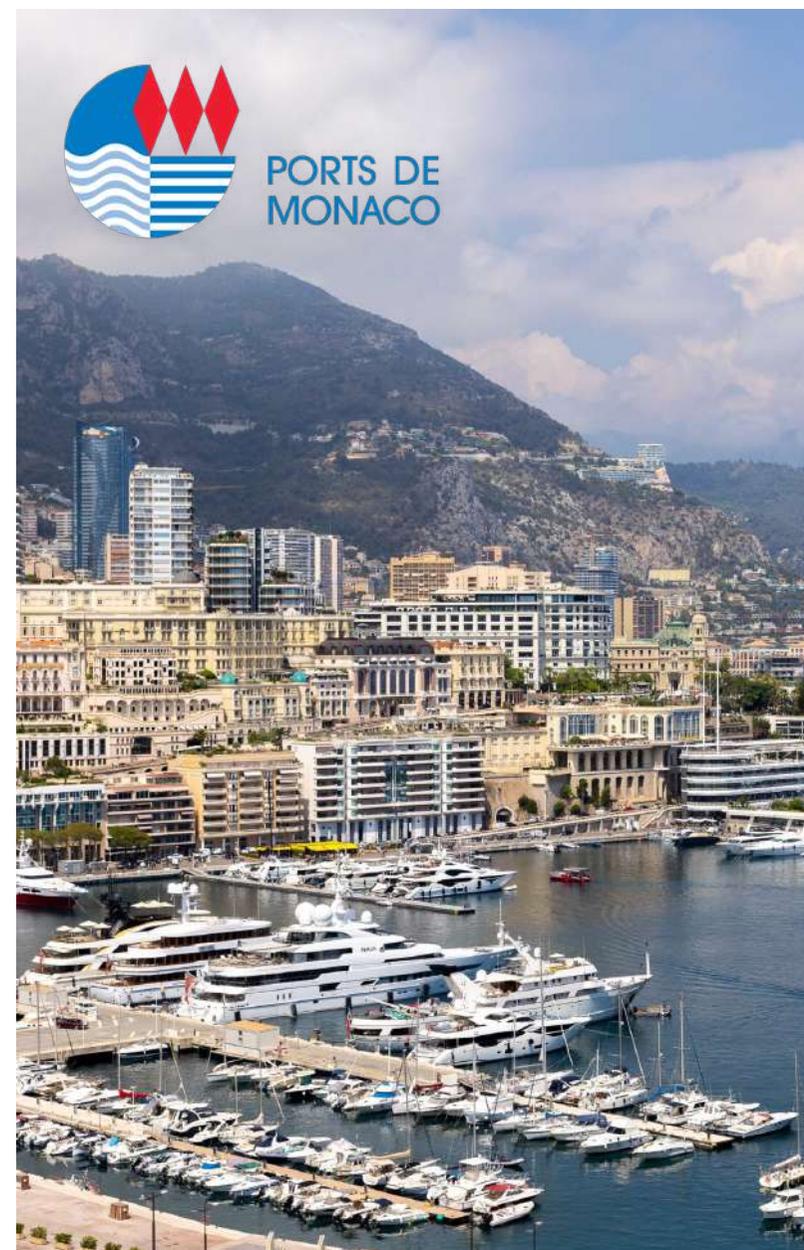
Uso de energías renovables ✓

Uso de biomateriales 💡

Infraestructuras azules 💡

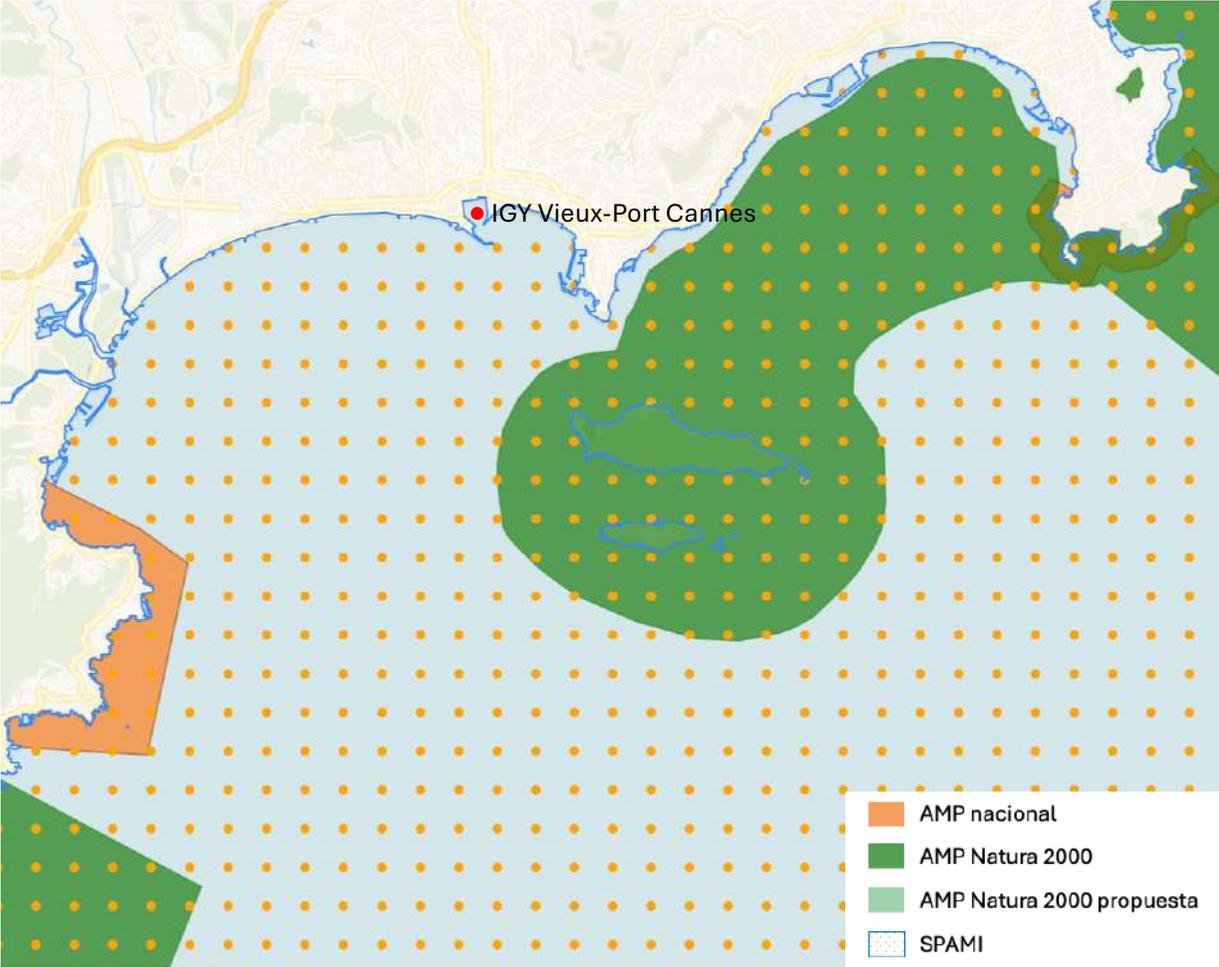


Underwater
Gardens 





IGY VIEUX-PORT DE CANNES



MAPAMED, the database of Marine Protected Areas in the Mediterranean. 2019 edition, version 2. © 2022 by SPA/RAC and MedPAN. Licensed under CC BY-NC-SA 4.0.

IDENTIFICACIÓN DE PROPUESTAS DE ACTUACIÓN

IGY VIEUX-PORT DE CANNES

✓ Acciones aplicadas

💡 Acciones propuestas

PRESERVACIÓN HÁBITATS



- ✓ Instalación de AR para la vida marina
- 💡 Regeneración de *Posidonia oceanica*
- 💡 Instalación de AR para protección oleaje

CONTAMINACIÓN



- Gestión de residuos ✓
- Limpieza de residuos con robot ✓
- Instalación mallas filtradoras ✓
- Instalación de barreras acústicas 💡

EDUCACIÓN AMBIENTAL



- ✓ Capacitación ambiental
- ✓ Ciencia ciudadana
- 💡 Prevención de colisiones con fauna marina

SOSTENIBILIDAD



- Uso de energías renovables ✓
- Uso de biomateriales 💡
- Infraestructuras azules 💡

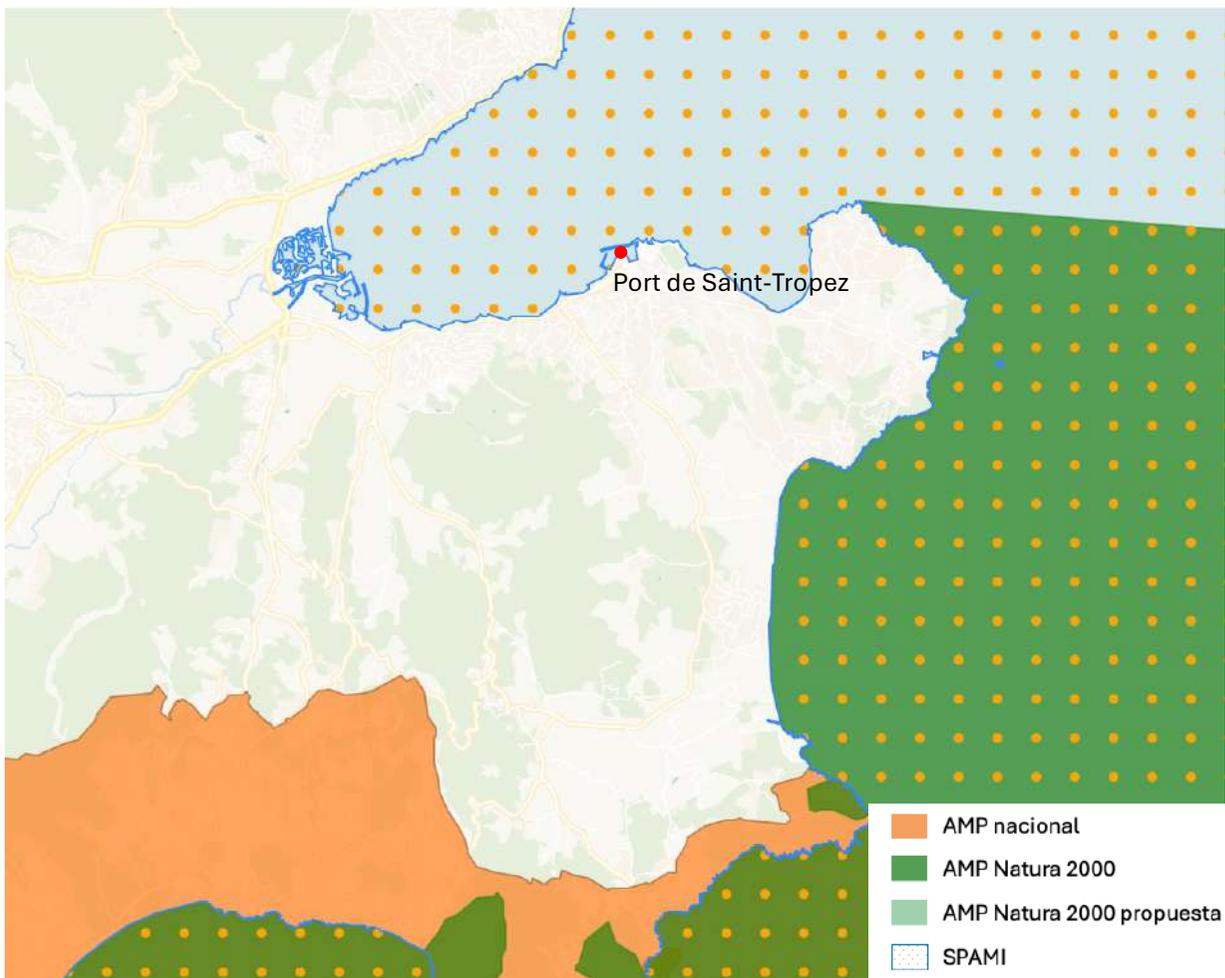
CONTROL Y SEGUIMIENTO



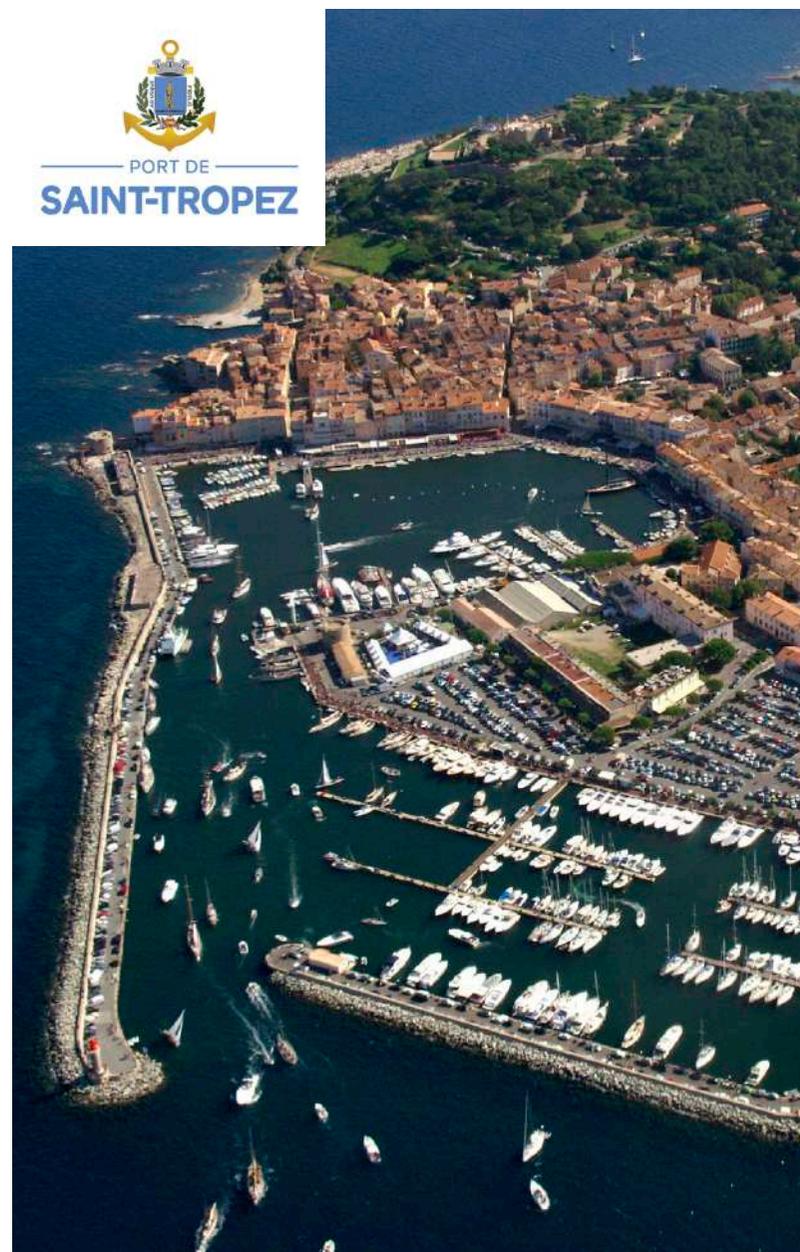
- 💡 Seguimiento calidad agua (sensores)



PORT DE SAINT-TROPEZ



MAPAMED, the database of Marine Protected Areas in the Mediterranean. 2019 edition, version 2. © 2022 by SPA/RAC and MedPAN. Licensed under CC BY-NC-SA 4.0.



IDENTIFICACIÓN DE PROPUESTAS DE ACTUACIÓN

PORT DE SAINT-TROPEZ

✓ Acciones aplicadas

💡 Acciones propuestas

PRESERVACIÓN HÁBITATS



✓ Instalación de AR para la vida marina

✓ Participación en *Alliance Posidonie*

💡 Regeneración de *Posidonia oceanica*

CONTAMINACIÓN

Gestión de residuos ✓

Limpieza de residuos con robot ✓

Plan de respuesta ante vertidos ✓

Instalación de barreras acústicas 💡



EDUCACIÓN AMBIENTAL

✓ Capacitación ambiental

✓ Ciencia ciudadana

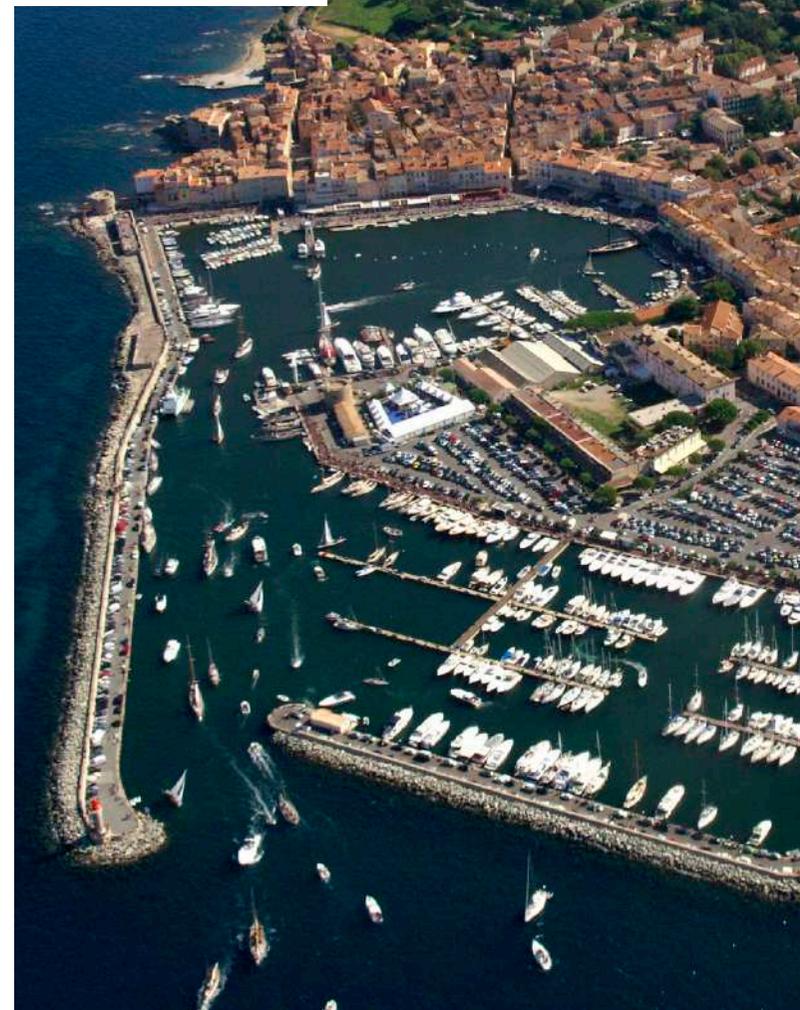
💡 Prevención de colisiones con fauna marina



CONTROL Y SEGUIMIENTO

Seguimiento de la calidad del agua

(sensores) 💡





ACI MARINA SPLIT



MAPAMED, the database of Marine Protected Areas in the Mediterranean. 2019 edition, version 2. © 2022 by SPA/RAC and MedPAN. Licensed under CC BY-NC-SA 4.0.



ADRIATIC CROATIA
INTERNATIONAL CLUB

IDENTIFICACIÓN DE PROPUESTAS DE ACTUACIÓN

ACI MARINA SPLIT

✓ Acciones aplicadas

💡 Acciones propuestas

PRESERVACIÓN HÁBITATS



- 💡 Regeneración de *Posidonia oceanica*
- 💡 Mejora estado de sp. indicadoras de calidad del agua

CONTAMINACIÓN

Gestión de residuos ✓

Plan de respuesta ante vertidos 💡

Sistema de aireación del agua 💡

Mejora depuración de agua 💡



EDUCACIÓN AMBIENTAL

- ✓ Capacitación ambiental
- ✓ Ciencia ciudadana
- 💡 Prevención de colisiones con fauna marina



SOSTENIBILIDAD

Uso de energías renovables ✓

Instalación de *riprap mattress* 💡

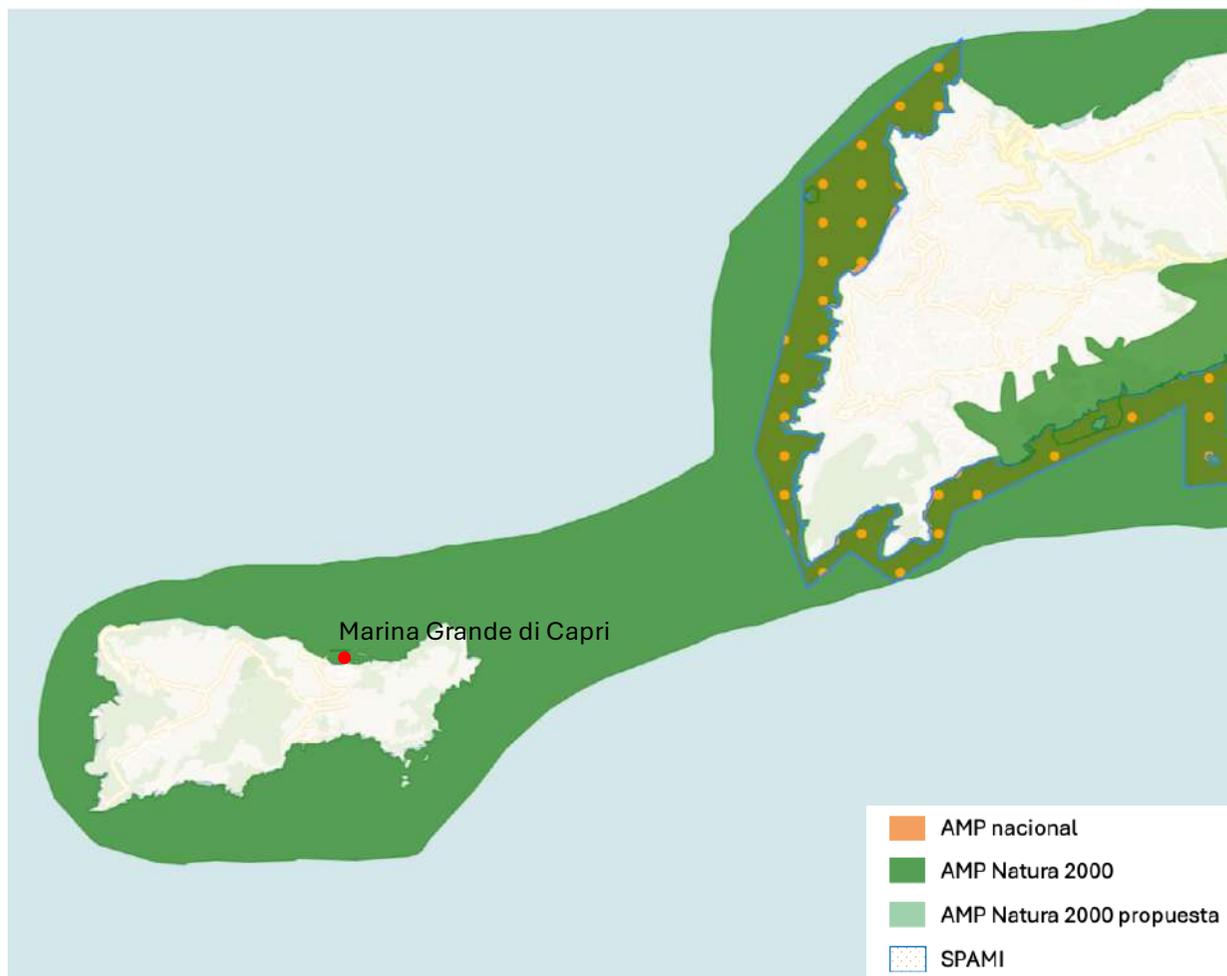


CONTROL Y SEGUIMIENTO

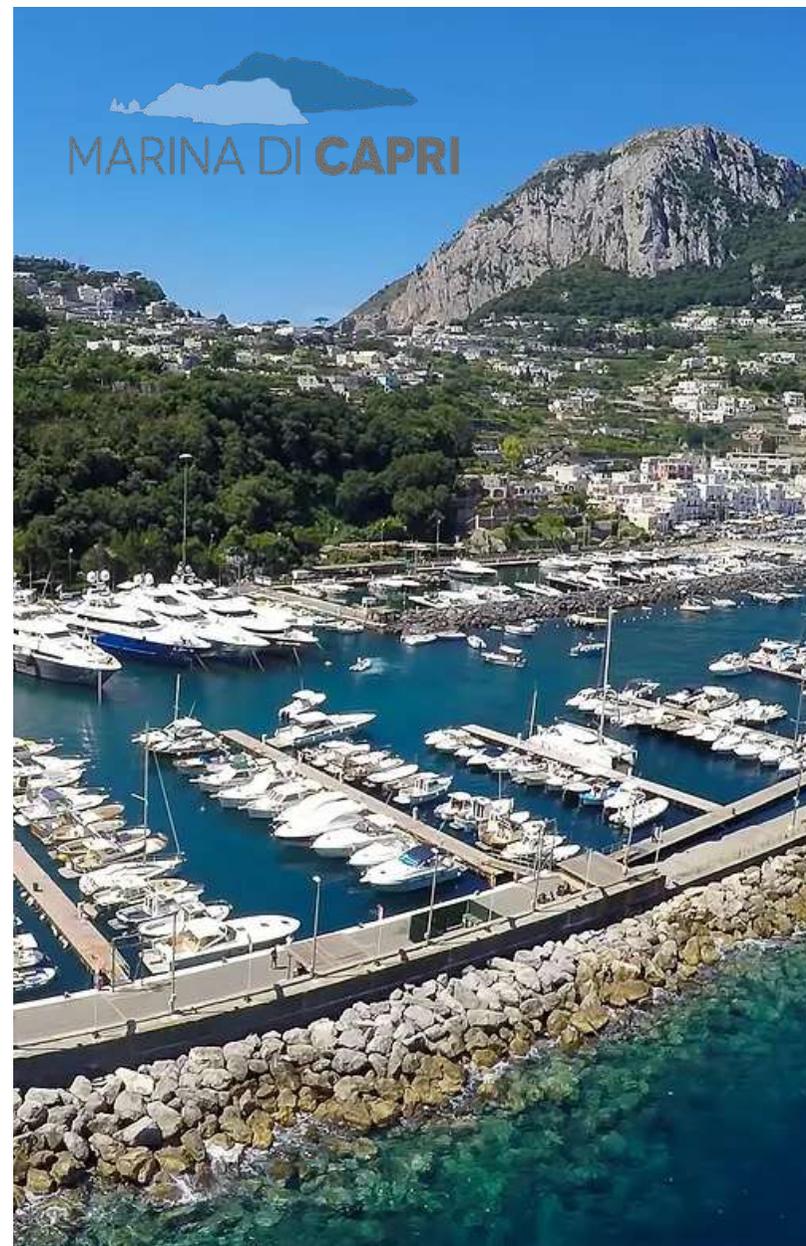
- 💡 Seguimiento calidad agua (sensores)



MARINA GRANDE DI CAPRI



MAPAMED, the database of Marine Protected Areas in the Mediterranean. 2019 edition, version 2. © 2022 by SPA/RAC and MedPAN. Licensed under CC BY-NC-SA 4.0.



IDENTIFICACIÓN DE PROPUESTAS DE ACTUACIÓN

MARINA GRANDE DI CAPRI

✓ Acciones aplicadas

💡 Acciones propuestas



PRESERVACIÓN HÁBITATS

💡 Instalación de AR para la vida marina

💡 Regeneración de *Posidonia oceanica*

💡 Regeneración de *Cymodocea nodosa*

CONTAMINACIÓN

Gestión de residuos 💡

Limpieza de embarcaciones 💡

Instalación de barreras acústicas 💡



EDUCACIÓN AMBIENTAL

✓ Educación ambiental

✓ Educación de cultura rural



SOSTENIBILIDAD

Uso de energías sostenibles ✓

Uso de biomateriales 💡



CONTROL Y SEGUIMIENTO

✓ Limitación y control del fondeo

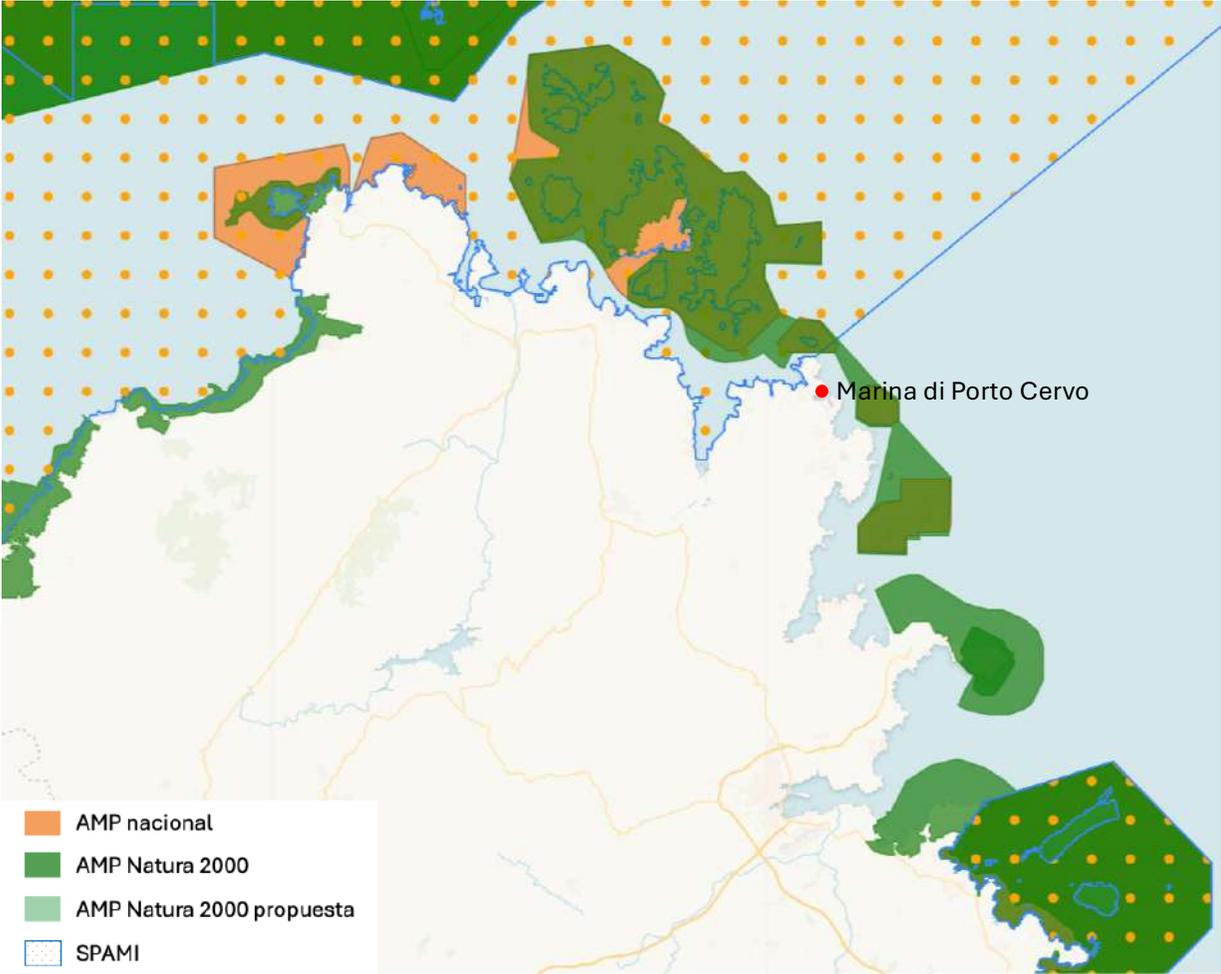
💡 Seguimiento calidad agua (sensores)



Underwater
Gardens



MARINA DI PORTO CERVO



- AMP nacional
- AMP Natura 2000
- AMP Natura 2000 propuesta
- SPAMI

MAPAMED, the database of Marine Protected Areas in the MEDiterranean. 2019 edition, version 2. © 2022 by SPA/RAC and MedPAN. Licensed under CC BY-NC-SA 4.0.



IDENTIFICACIÓN DE PROPUESTAS DE ACTUACIÓN

MARINA DI PORTO CERVO

✓ Acciones aplicadas

💡 Acciones propuestas

PRESERVACIÓN HÁBITATS



- ✓ Regeneración de *Posidonia oceanica*
- 💡 Regeneración de *Cymodocea nodosa*
- 💡 Instalación de AR para la vida marina

CONTAMINACIÓN



- Limpieza de fondo marino ✓
- Limpieza de residuos con robot ✓
- Limpieza de embarcaciones 💡

EDUCACIÓN AMBIENTAL



- 💡 Prevención de colisiones con fauna marina

SOSTENIBILIDAD



- Uso de energías renovables ✓
- Instalación de *riprap mattress* 💡
- Uso de biomateriales 💡

CONTROL Y SEGUIMIENTO

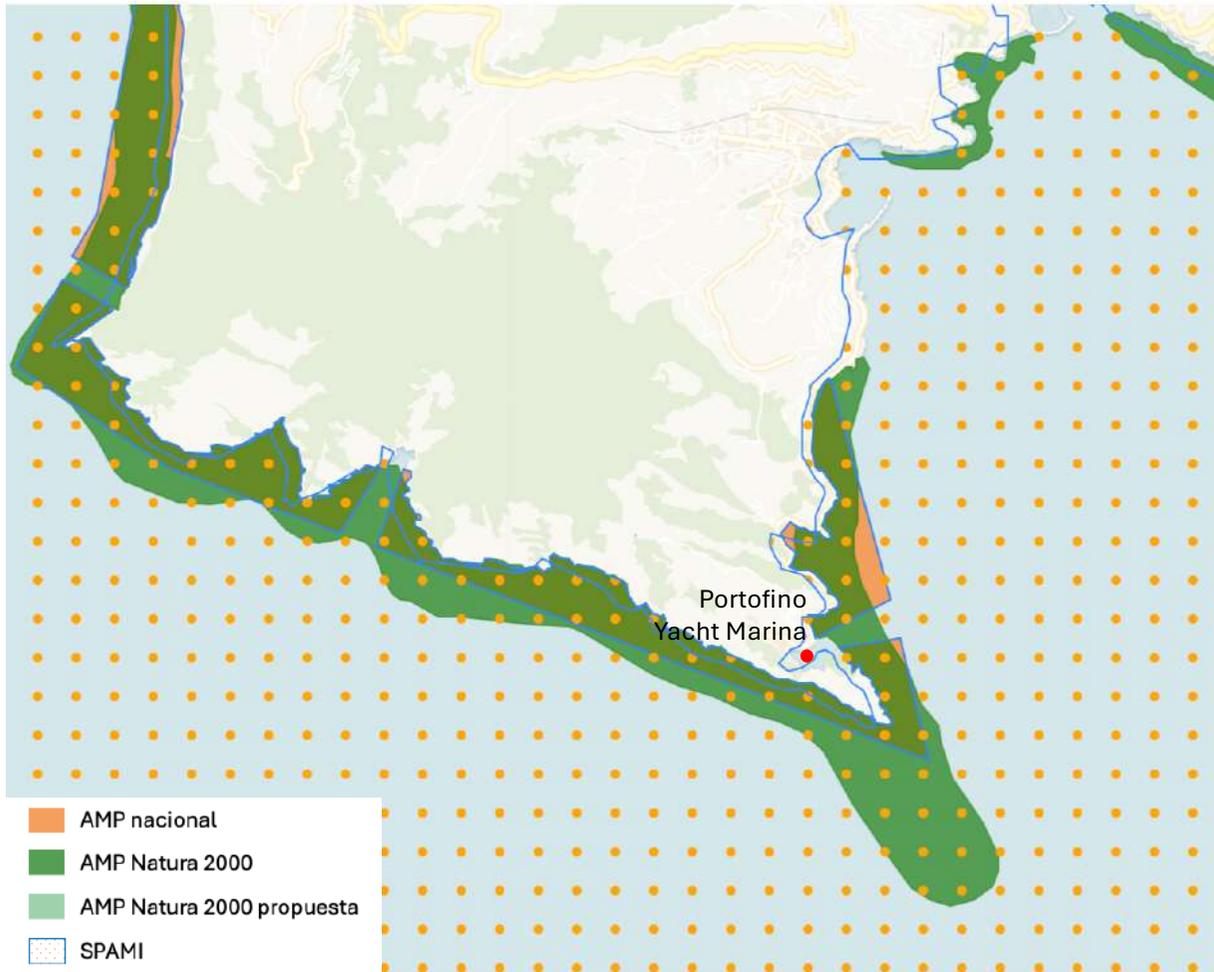


- 💡 Seguimiento calidad agua (sensores)

Underwater Gardens

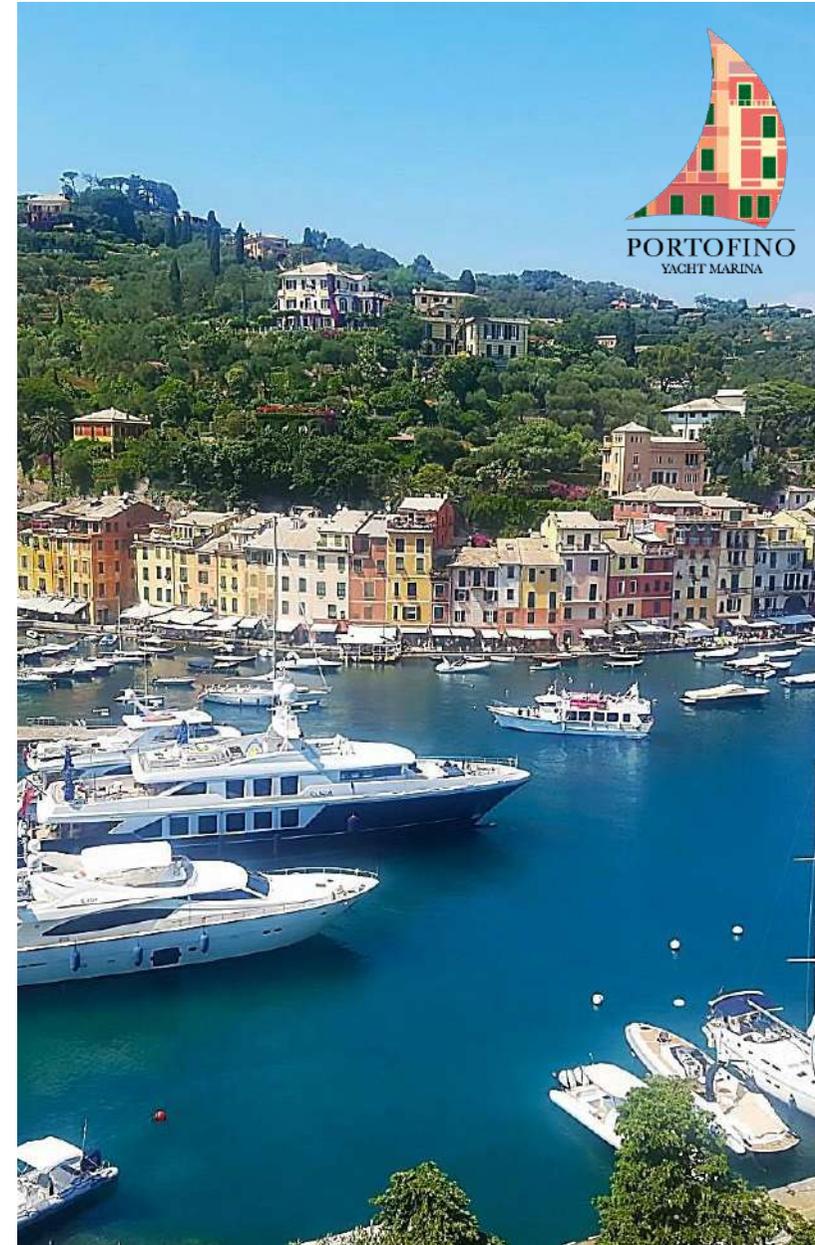


PORTOFINO YACHT MARINA



MAPAMED, the database of Marine Protected Areas in the Mediterranean. 2019 edition, version 2. © 2022 by SPA/RAC and MedPAN. Licensed under CC BY-NC-SA 4.0.

Underwater
Gardens 



IDENTIFICACIÓN DE PROPUESTAS DE ACTUACIÓN

PORTOFINO YACHT MARINA

✓ Acciones aplicadas

💡 Acciones propuestas

PRESERVACIÓN HÁBITATS



💡 Instalación de AR para la vida marina

💡 Regeneración de *Posidonia oceanica*

💡 Regeneración de *Cymodocea nodosa*

CONTAMINACIÓN

Gestión de residuos ✓

Limpieza de embarcaciones 💡

Instalación de barreras acústicas 💡



EDUCACIÓN AMBIENTAL

💡 Prevención de colisiones con fauna marina



SOSTENIBILIDAD

Reducción de la huella de carbono ✓

Uso de biomateriales 💡

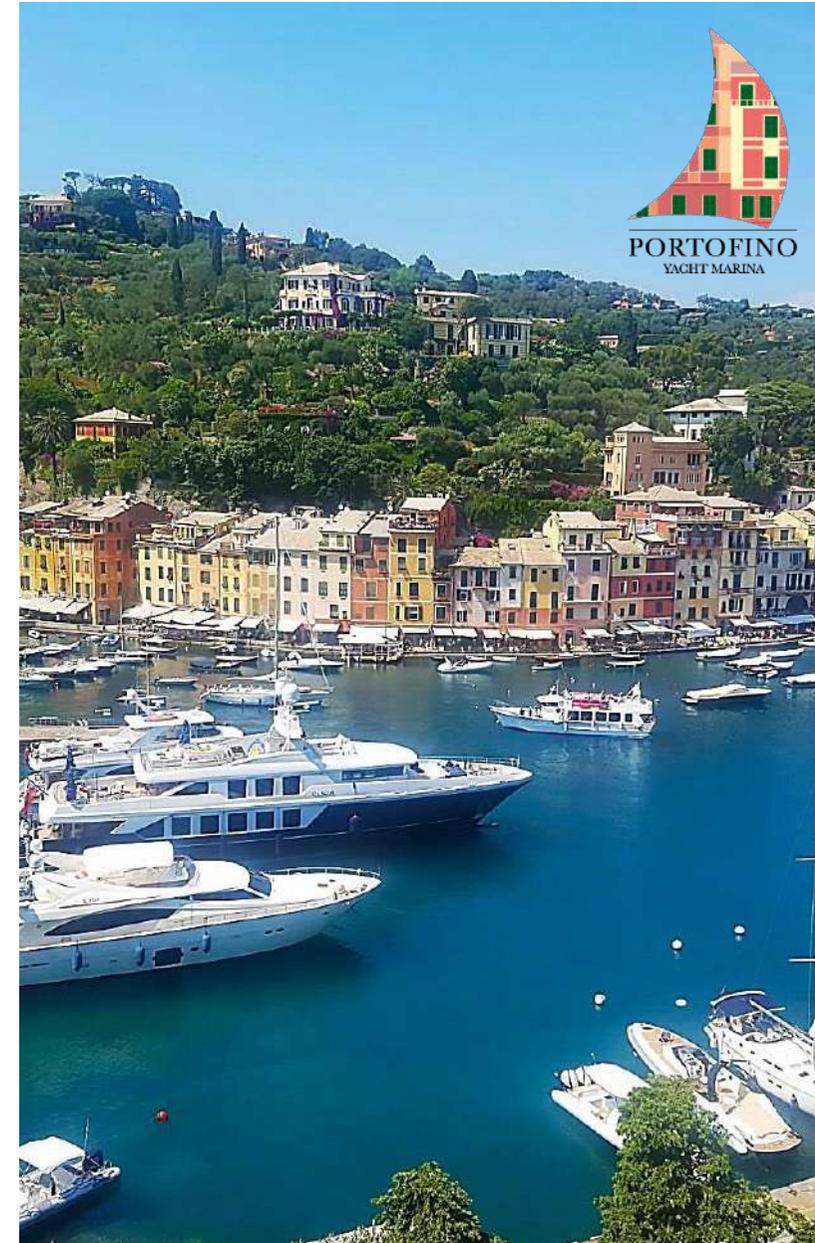


CONTROL Y SEGUIMIENTO

💡 Seguimiento calidad agua (sensores)



Underwater
Gardens 



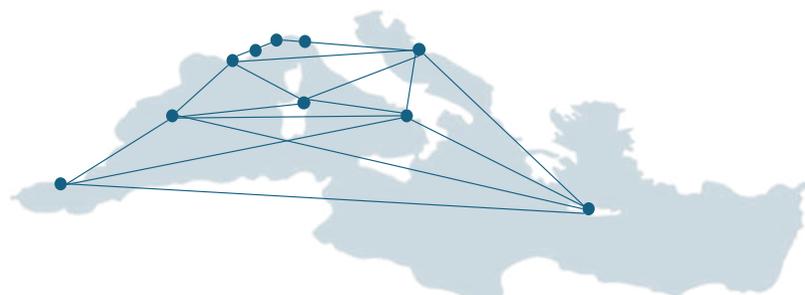
CONCLUSIONES ESTRATÉGICAS AMPLIADAS

1. Necesidad urgente de protocolos ambientales mediterráneos unificados para datos, indicadores e informes.
2. Creación de una Red Mediterránea de Puertos Regenerativos con criterios ambientales y sociales comunes.
3. Impulso de infraestructuras verdes y soluciones basadas en la naturaleza en zonas portuarias.
4. Alianzas público-privadas para financiación de proyectos de restauración y monitorización.
5. Uso de tecnología digital, IoT e IA para monitorizar impactos y biodiversidad en tiempo real.
6. Puerto Banús puede posicionarse como modelo replicable para otros puertos en España y Europa.

IDENTIFICACIÓN DE PROPUESTAS DE ACTUACIÓN

ACCIÓN COLECTIVA

Gestión ambiental eficaz, coherente y basada en el conocimiento compartido y desarrollo de soluciones replicables y transferibles.



Nodos de innovación ambiental

CONVENIO DE COOPERACIÓN entre puertos y marinas:

- Permite comparar soluciones adaptadas.
- Facilita acceso a financiación europea.
- Imagen de liderazgo ambiental.
- La mejora del medio genera retorno económico.
- Economía azul innovadora, resiliente, competente y comprometida.

ESTRATEGIA INTERNACIONAL DE RESTAURACIÓN Y PROTECCIÓN MARINA



PUERTO BANÚS
Marbella 1970

Producción



Underwater Gardens