



LOCALIZACIÓN DE ZONAS IDÓNEAS PARA EL DESARROLLO DE LA ACUICULTURA MARINA EN ANDALUCÍA (2014)



JUNTA DE ANDALUCÍA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y DESARROLLO RURAL

LOCALIZACIÓN DE ZONAS IDÓNEAS PARA EL DESARROLLO DE LA ACUICULTURA MARINA EN ANDALUCÍA

Sevilla 2014



Localización de Zonas Idóneas para el Desarrollo de la Acuicultura Marina en Andalucía (2014). Sevilla: Consejería de Agricultura, Pesca y Desarrollo Rural, Servicio de Publicaciones y Divulgación, 2014.

Título	Localización de Zonas Idóneas para el Desarrollo de la Acuicultura Marina en Andalucía (2014)
Edita	Junta de Andalucía. Consejería de Agricultura, Pesca y Desarrollo Rural
Publica	Junta de Andalucía. Consejería de Agricultura, Pesca y Desarrollo Rural
Dirección	Dirección General de Pesca y Acuicultura. Servicio de Ordenación de Recursos Pesqueros y Acuícolas
Dirección facultativa	D. Daniel Acosta Camacho
Ejecución	Agencia de Gestión Agraria y Pesquera de Andalucía. Subdirección de Gestión de Recursos e Infraestructuras. Departamento de Recursos Pesqueros y Acuícolas
Autores	D. Francisco Zurita Manrubia D ^a . M ^a del Mar Lara Pérez de la Lastra D ^a . María San Martín Soga D ^a María del Mar Segura Meléndez D ^a Eva Pereiro Buenaventura D ^a Marina Fernández Lora D Jesús Pascual Gallé Cejudo
Fotografía	Consejería de Agricultura, Pesca y Desarrollo Rural. Junta de Andalucía Forma Animada, S.L. Paisajes Españoles, S.A.
Diseño y maquetación	Elchinoviene
Depósito legal	SE 1335-2014



00. PRESENTACIÓN	5
01. EL SECTOR ACUÍCOLA EN ANDALUCÍA	6
02. OBJETIVOS	11
03. METODOLOGÍA	13
04. CARTOGRAFÍA	21
04.1 HUELVA	22
04.2 SEVILLA	45
04.3 CÁDIZ	49
04.4 MÁLAGA	89
04.5 GRANADA	109
04.6 ALMERÍA	127
05. DESCRIPCIÓN DE LOS PARÁMETROS ADMINISTRATIVOS Y TÉCNICOS CONSIDERADOS	154

La acuicultura a escala europea está alcanzando un nivel de desarrollo importante en los últimos años, y además este avance puede continuar su evolución dado que la demanda de productos del mar sigue aumentando y las técnicas de producción van mejorando.

Algunos de los factores que condicionan un buen desarrollo e implementación de la actividad acuícola son, la evolución tecnológica, optimización de procesos productivos, mejoras de la comercialización, pero sobre todo es necesario, un **espacio idóneo** donde ubicarla.

La acuicultura marina normalmente se desarrolla en las zonas costeras, en espacios de dominio público marítimo-terrestre y en mar abierto, compatibilizando esta actividad con otros usos y servidumbres del dominio público y preservando la calidad ambiental de los espacios litorales.

En este contexto, la selección de lugares para el desarrollo de la acuicultura utilizando como herramienta los Sistemas de Información Geográfica se convierte en un instrumento muy interesante para el desarrollo de esta actividad. La localización e identificación de zonas idóneas para la acuicultura persigue obtener una adecuada cantidad de información espacial, ambiental y sectorial mediante la cual, tras su representación e interpretación se puedan analizar las posibilidades de desarrollo del sector.

En los últimos años se han publicado en el ámbito de la Unión Europea una serie de recomendaciones y comunicaciones sobre la gestión integrada de las zonas costeras y de la problemática que el desarrollo de la acuicultura introduce en esta gestión, al mismo tiempo que se alude a la dificultad que sufre la acuicultura como otro consumidor más de estos espacios.

Con objeto de la Nueva Política Pesquera Común, recientemente, a mediados de 2009 se publicó una nueva Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo y al Consejo,

titulada *“Construir un futuro sostenible para la acuicultura: Nuevo impulso a la Estrategia para el desarrollo sostenible de la acuicultura europea”*, de donde se puede extraer la siguiente reflexión:

El hecho de que la competencia por el territorio sea cada vez mayor constituye un gran reto para que la acuicultura de zonas costeras, así como el cultivo de peces en agua dulce, pueda seguir desarrollándose o incluso seguir manteniéndose.

La elección de la zona tiene una importancia fundamental, y, a este respecto, la ordenación del territorio desempeña un papel esencial a la hora de proporcionar orientaciones e información fiable para la ubicación de una actividad económica, de ofrecer garantías a los inversores, de evitar conflictos y de establecer sinergias entre actividades y entornos, siempre en pos del objetivo final del desarrollo sostenible.

La Comisión:

- » *Proseguirá sus iniciativas para fomentar el desarrollo de la ordenación del espacio marítimo y de la gestión integrada de las zonas costeras, tal como se contempla en el marco de la nueva política marítima de la UE;*
- » *Invita a todos los Estados miembros a desarrollar sistemas de planificación del espacio marítimo, en los que se reconozca plenamente la importancia estratégica de la acuicultura; a este respecto, como parte de la preparación de la próxima reforma de la Política Pesquera Común, la Comisión considerará la posibilidad de reforzar los vínculos entre los Instrumentos financieros comunitarios y la cuestión del acceso al espacio para actividades marítimas, incluida la acuicultura;*

De lo anterior se deduce la importancia por un lado de la ordenación y planificación de la acuicultura y por otro lado del papel que jugará en todo ello los procesos de selección de zonas de interés en cumplimiento de lo establecido en el REGLAMENTO (UE) Nº 1380/2013 DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO de 11 de diciembre de 2013 sobre la Política Pesquera Común, en su Artículo 34, dedicado a la Promoción de la acuicultura sostenible, en su apartado 2, donde se insta a los Estados miembros a establecer un plan estratégico plurianual nacional para el desarrollo de las actividades acuícolas en su territorio a más tardar el 30 de junio de 2014, durante el invierno de ese mismo año la Consejería de Agricultura, Pesca y Desarrollo Rural elaboró una Estrategia Andaluza para el Desarrollo de la Acuicultura Marina 2014-2020, exponiendo en la 2ª Línea Estratégica: *“Planificación sectorial y selección de emplazamientos”* una serie de actuaciones concretas para el estudio de los espacios más idóneos para el desarrollo de la acuicultura marina en Andalucía; mediante la determinación de Zonas de Interés para la Acuicultura y los planes de aprovechamientos más adecuados para cada una de estas zonas.

Esta nueva publicación tiene por objeto, al igual que las anteriores, ser un documento de consulta y trabajo, que aporte información a las administraciones implicadas en el procedimiento de autorización y a nuevos promotores para avanzar en los procesos de planificación y tramitación de nuevos proyectos, así como fomentar un desarrollo ordenado de dicha actividad.

—Margarita Pérez Martín
Directora General de Pesca y Acuicultura



01

EL SECTOR ACUÍCOLA EN ANDALUCÍA



La acuicultura en Andalucía surge en las salinas y marismas. Alrededor de 1930 las producciones salineras de la Bahía de Cádiz dejaron de ser rentables, quedando improductivas y sin mantenimiento extensas superficies inundables que se abastecían de una entrada natural de agua y peces. En ellas se generaban producciones naturales que se despescaban llegados los meses de septiembre y octubre, y es así como salineros gaditanos y onubenses a mediados de 1970 comienzan a considerar la reconversión de estos espacios en granjas marinas. Estas zonas comenzaron a ser utilizadas como improvisados estanques de cría de varias especies de interés comercial, lo que originó el desarrollo de la acuicultura en las salinas.

No sería hasta principio de los años 80 en la provincia de Cádiz y a mediados de éstos en la provincia de Huelva cuando comenzó el importante desarrollo de esta actividad. A partir de 1983, este tipo de cultivo comenzó a extenderse, siendo la única diferencia sustancial con respecto a los cultivos tradicionales la labor de siembra de los alevines. Posteriormente, casi al inicio de los años 90 comenzaron los primeros cultivos en mar en viveros flotantes en la zona de Algeciras. Desde entonces, el desarrollo de la actividad acuícola en Andalucía, comienza a ser importante, fruto de la unión de una serie de factores derivados de la propia actividad, tales como la adquisición de los conocimientos necesarios, la necesidad de dar un uso fructífero a las grandes extensiones de terrenos inundados disponibles y sobre todo por la búsqueda de una fuente alternativa de productos del mar.

LOS AMBIENTES DE OCUPACIÓN, LOS SISTEMAS Y ESPECIES DE CULTIVO

En Andalucía existen dos tipos de zonas de producción bien diferenciadas, desde el punto de vista medioambiental, y que marcan el tipo de establecimiento y de cultivo que en ellas se desarrollan: las **zonas de acuicultura en tierra** y las **zonas de acuicultura en mar**.

Esto viene condicionado por las características geomorfológicas de la propia costa, ya que la plataforma continental suratlántica andaluza es amplia y de poca profundidad, favoreciendo la existencia de zonas de acuicultura en tierra, mientras que la plataforma mediterránea alcanza altas profundidades muy cerca de la costa, predominando, en ésta, las zonas de acuicultura en mar.

ACUICULTURA EN TIERRA

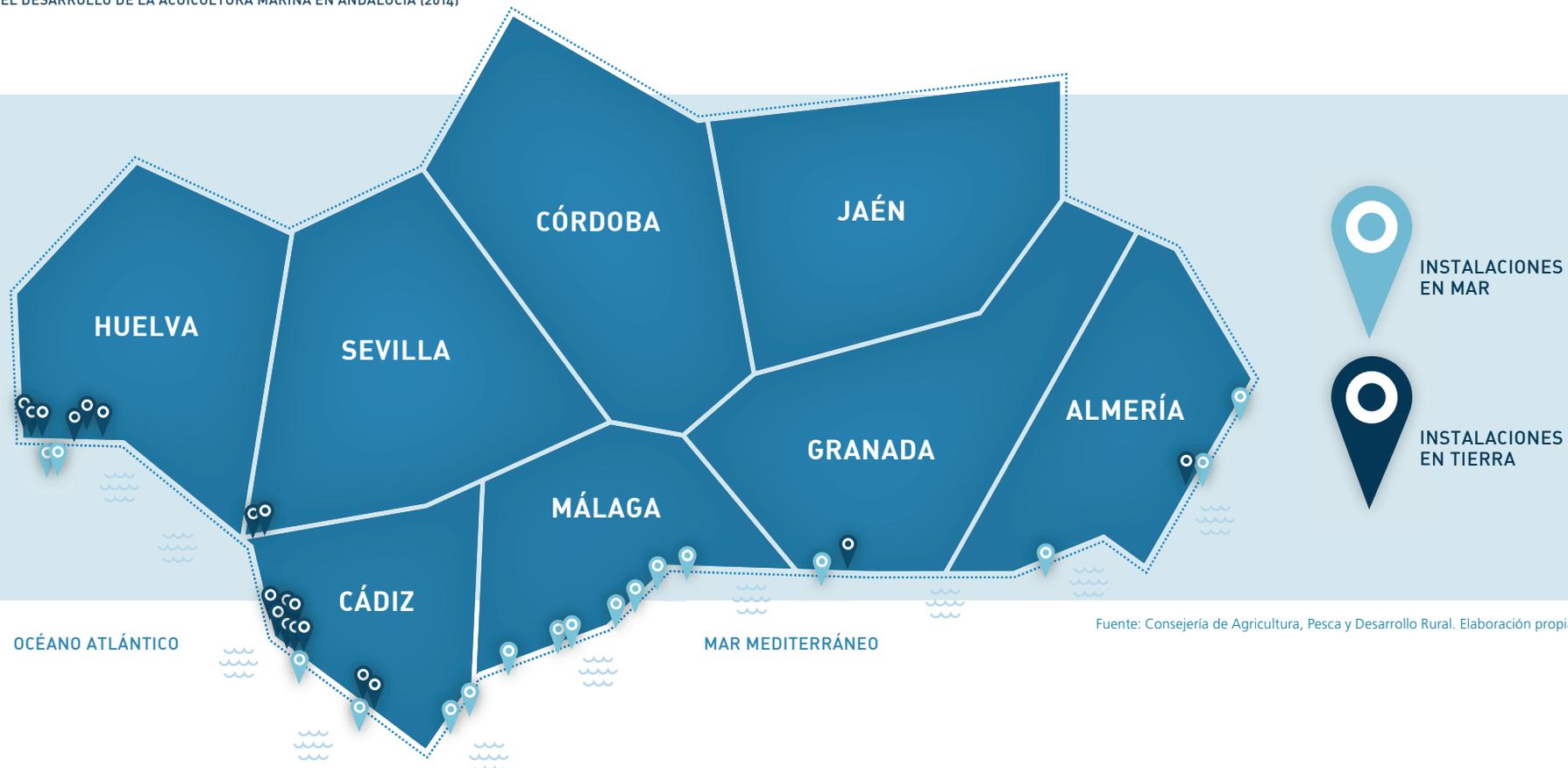
Las zonas de acuicultura en tierra, engloban la mayoría de las autorizaciones de cultivos y superficie autorizada, e incluye la zona intermareal y la franja continental costera. Ampliamente representada en la región suratlántica, los tipos de establecimientos que en ellas se encuentran se pueden dividir, en tres grupos: las granjas de cultivo, los parques de cultivo y las instalaciones cubiertas.

Las **granjas de cultivo**, están integradas por salinas y marismas transformadas localizadas en la provincia de Cádiz y Huelva fundamentalmente, y sólo una en Sevilla. Estos establecimientos pueden desarrollar desde cultivos extensivos a cultivos semi-intensivos dependiendo del nivel de manipulación y/o tecnificación que necesiten para producir su rentabilidad, así como la distintas cargas de cultivo necesarias para cada tipo de cultivo.

En las granjas de cultivo de las provincias de Huelva y Cádiz se desarrollan cultivos semi-intensivos, siendo ésta última donde aparecen ampliamente representados los cultivos extensivos tradicionales y mejorados. De igual forma cada vez son más los establecimientos que combinan de manera integrada, áreas dedicadas a cultivos semi-intensivos con áreas dedicadas a cultivos extensivos.

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA DE LOS ESTABLECIMIENTOS DE ACUICULTURA MARINA AUTORIZADOS EN ANDALUCÍA.

AÑO 2012



Fuente: Consejería de Agricultura, Pesca y Desarrollo Rural. Elaboración propia.

Las **instalaciones cubiertas** se corresponden habitualmente con centros de producción especializados en algunas de las primeras fases del ciclo vital, aunque también se realiza el engorde comercial de las especies:

- » **Hatcheries:** cuentan con instalaciones para la reproducción controlada, es decir para los reproductores y la puesta, para la incubación y para la cría larvaria de los organismos recién nacidos.
- » **Preengorde, semilleros o nurseries:** Éstas pueden estar integradas en las anteriores, y cuentan con instalaciones destinadas al cultivo de alevines, postlarvas o semillas, procedentes de las hatcheries, hasta que alcanzan una talla óptima para su traslado a las granjas de engorde.

- » **Criaderos:** centros en los que se llevan a cabo las fases de hatchery y nursery.
- » **Centros de producción integral:** en los que se llevan a cabo todas las fases de cultivo, incluida el engorde a talla comercial y a madurez sexual.

Los **parques de cultivo de moluscos** se encuentran repartidos entre las provincias de Huelva y de Cádiz. La ubicación ambiental de estas explotaciones se corresponden con parcelas intermareales situadas en las orillas de los caños y cuerpos de aguas semi-cerrados, en zonas caracterizadas por presentar una pendiente pequeña, granulometría arenosa y por quedar expuestas al libre flujo y reflujo de las mareas, lo que propicia la oxigenación y presencia de nutrientes en el medio.

ACUICULTURA EN MAR

En las zonas de acuicultura en mar, podemos encontrar dos tipos de establecimientos: unos con cultivo en viveros flotantes para peces en régimen intensivo (15 – 20 Kg./m³) y otros con sistemas de cultivo verticales para moluscos en régimen extensivo mejorado (ya que a pesar de presentar cargas superiores a los 10 Kg /m³, la condición de filtros, la ausencia de aporte de alimentos, medicamentos y la alta dispersión de las pseudoheces en el medio, justifican que el régimen de este tipo de cultivos, en Andalucía, no deba considerarse semi-intensivo y muchos menos intensivo). La zona de mar, a pesar de representar menos establecimientos y menos superficie autorizada, genera el 60% de la biomasa y el 54% del valor económico de toda la producción generada en Andalucía (incluida la cría y el preengorde).

Respecto a los sistemas de cultivo desarrollados en viveros de mar, todos son **viveros flotantes** a excepción de los empleados en un establecimiento de la provincia de Cádiz que son viveros semi-sumergibles. Aunque en principio los viveros semi-sumergibles ofrecen ventajas para zonas de mar expuestas, como casi todas las que tenemos en Andalucía, las empresas siguen apostando por los viveros tradicionalmente utilizados.

En Andalucía, en los últimos años, el número de establecimientos con cultivo en viveros de mar ha ido descendiendo y las principales empresas con cultivos en viveros de mar están realizando experiencias dirigidas a la implantación de cultivos multitrofos.

Dentro de los establecimientos de cultivo vertical, existen dos tipos de sistemas de cultivo: las **bateas** y los **long-lines**, siendo éstos últimos los que, según lo acontecido en los últimos años, presentan mejores resultados en cuanto a su adaptación al medio.

LAS ESPECIES DE CULTIVO

En relación a las especies cultivadas a lo largo de todo el litoral andaluz predominan en el grupo de **peces**, el cultivo de doradas (*Sparus aurata*) y lubinas (*Dicentrarchus labrax*) fundamentalmente, y con la incorporación de nuevas especies como son el lenguado (*Solea senegalensis*), la corvina (*Argyrosomus regius*), el atún (*Thunnus thynnus*) y la seriola (*Seriola domerili*), así como en fase de estudio los mugilidos.

Respecto a los **moluscos**, las producciones siguen siendo fundamentalmente mejillón (*Mytilus galloprovincialis*), seguidas de ostión (*Crassostrea Gigas*), almeja japonesa

(*Ruditapes philippinarum*), almeja fina (*Ruditapes decussatus*), experimentándose con otras como zamburiña (*Chlamys varia*) o pulpo (*Octopus vulgaris*).

El grupo de **crustáceos** tiene menos representación, entre los que se encuentran el langostino japonés (*Penaeus japonicus*) y los camarones (*Palaemon sp.*).

En otras especies destacamos producciones de **microalgas** y **poliquetos**, y especies en fase de experimentación como el erizo de mar, anémonas, holoturias, y macroalgas.

LAS EMPRESAS Y LOS ESTABLECIMIENTOS AUTORIZADOS

En la actualidad existen 118 empresas (persona física o jurídica), las cuales constituyen un tejido empresarial integrado exclusivamente por PYMES, de carácter privado, de las que el 84% son microempresas (<10 trabajadores), el 13% son pequeñas empresas (10-49 trabajadores) y el 3% restantes son medianas (50-249 trabajadores). No existe ninguna gran empresa (>250 trabajadores) y sólo el 10% pertenecen a algún grupo de empresas.

TABLA 1. EMPRESAS DE ACUICULTURA MARINA EN ANDALUCÍA. AÑO 2013

PROVINCIAS	EMPRESAS CON INSTALACIONES EN MAR	EMPRESAS CON INSTALACIONES EN TIERRA	TOTAL
Almería	3	2	5
Cádiz	4	46	50
Granada	1	1	2
Huelva	2	50	52
Málaga	8	0	8
Sevilla	0	1	1

Fuente: Consejería de Agricultura, Pesca y Desarrollo Rural. Elaboración propia.

Estas 118 empresas integran un total de 192 autorizaciones de cultivos que se corresponden con 192 establecimientos de acuicultura. La superficie dedicada actualmente a la acuicultura marina en Andalucía, por todos los establecimientos autorizados es de 8.926 hectáreas.

EMPLEO GENERADO POR LA ACTIVIDAD

En 2013, hubo 622 puestos de trabajo directamente relacionados con la actividad. En cuanto a las categorías profesionales, el porcentaje mayoritario de trabajadores están asociados a “operarios especializados” un 46,3% y un 35% a “operarios no especializados”, seguidos de los “técnicos” con un 7% del empleo total y un 4,7% que desarrollan tareas administrativas.

El aumento de empleo se ha producido en todas las provincias, excepto en las provincias de Huelva y de Sevilla. En las provincias de Cádiz y Huelva se localizan el mayor número de personas empleadas en las instalaciones acuícolas, entre ambas acaparan el 76,4% del empleo total que genera esta actividad en Andalucía, un 56,1% en la provincia gaditana y un 23,3% en la onubense. El empleo generado en el litoral mediterráneo alcanza los 120 trabajadores, distribuidos entre las provincias de Almería, con un 10,9% y de Málaga, con un 5,6%. En Sevilla el empleo generado representa el 7,2% del total.

En 2013 se contabilizaron 622 puestos de trabajo directamente relacionados con el sector acuícola, siendo mayoritario el número de trabajadores “especializados” (46,3%).





02

OBJETIVOS





OBJETIVO GENERAL

Esta publicación tiene como objetivo general la actualización de la publicación “*Localización de zonas idóneas para el desarrollo de la Acuicultura Marina en Andalucía*” editado en el 2010 por la Consejería de Agricultura y Pesca. D.L. SE- 6128-2010. ISBN 978-84-693-5456-8.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- » Generar una base cartográfica de referencia para la posterior ordenación de la actividad de las zonas marítima-terrestre de Andalucía.
- » Identificar en la franja costera y zonas de marismas de Andalucía, los usos administrativos y actividades que en el mismo se desarrollan.
- » Analizar la compatibilidad de la actividad acuícola con las actividades y usos identificados.
- » Localizar las zonas idóneas para el desarrollo de la acuicultura marina.
- » Servir de base para la selección de zonas declarables como Zonas de Interés de Cultivos Marinos, según lo determinado en artículo 55 de la Ley 1/2002 de ordenación, fomento y control de la Pesca Marítima, el Marisqueo y la Acuicultura Marina.



03

METODOLOGÍA



Al tratarse de una actualización del estudio de *“Localización de zonas idóneas para el desarrollo de la Acuicultura Marina en Andalucía”*, se ha seguido una metodología similar a la de ese proyecto y que se describe a continuación.

La selección de zonas idóneas para acuicultura es un proceso técnico-administrativo por el cual a partir de un análisis sectorial y espacial se determinan las zonas de interés para el desarrollo de la actividad. Así mismo, una Zona de Interés para Cultivos Marinos, se entenderá como aquella zona en la que es compatible realizar la actividad acuícola con los usos administrativos que convive, siendo el desarrollo de dicha actividad compatible con el ecosistema, socialmente aceptable, técnica y económicamente viable.

A partir de estas premisas, la metodología empleada para la realización de este estudio se basa en el análisis de una gran cantidad de información espacial, procesada mediante un Sistema de Información Geográfica (SIG), con el que se obtiene una visión general de la disponibilidad de espacios para la ubicación de empresas y de los factores que pueden influir en la implantación y desarrollo.

La herramienta SIG; consiste en un sistema integrado para trabajar con información espacial (Juan Peña Llopis, 2005).

Una definición funcional es la que describe al SIG como “un sistema de hardware, software y procedimientos elaborados para la obtención, gestión, manipulación, análisis, modelado, representación y salida de datos espacialmente referenciados para resolver problemas complejos de planificación y gestión” (NCGIA, 1990).

En el caso que nos ocupa, como resultado de la aplicación de un SIG sobre una base de datos relacional de los usos actuales del litoral andaluz, se obtiene:

■ ■ **Una cartografía temática de usos administrativos y actividades que se desarrollan en el espacio marítimo terrestre y donde se identifican las Zonas Idóneas para el desarrollo de la acuicultura.**

Para ello, se han ejecutado una serie de actividades, según la secuencia:

- 1 Identificación de necesidades
- 2 Análisis sectorial: acuicultura
- 3 Análisis de contexto normativo
- 4 Caracterización ambiental del entorno, desde el punto de vista de la protección ambiental
- 5 Descripción del contexto socio-económico
- 6 Análisis espacial y delimitación cartográfica
- 7 Selección de parámetros de estudio
- 8 Identificación de agentes implicados
- 9 Trabajo de campo y obtención de información
- 10 Elaboración cartografía temática preliminar
- 11 Consultas y validación de zonas
- 12 Elaboración de la cartografía

Para la delimitación de la zona de estudio, se han considerado:

1. LA FRANJA MARÍTIMA:

Con un máximo de profundidad de 100 m, ya que La Ley 1/2002, de 4 de abril, de ordenación, fomento y control de la Pesca Marítima, el Marisqueo y la Acuicultura Marina, establece en su exposición de motivos, art. 4 el ámbito de aplicación en materia de acuicultura hasta la zona económica exclusiva adyacente al litoral andaluz para la zona Marítima y en la zona terrestre hasta donde abarquen las aguas interiores.

1.1. Zona Mar.

Conocida la zona con competencia, para la delimitación espacial del ámbito de estudio se consideran los siguientes parámetros:

1.1.1. Profundidad.

Actualmente en Andalucía existen un total de 18 establecimientos de acuicultura ubicadas en mar. La profundidad máxima a la que se encuentran estas instalaciones varía dependiendo si se trata de la costa atlántica o mediterránea. En la primera, la profundidad de fondeo máxima se corresponde al intervalo de los 10-20m (tipo de instalación bateas) y 20-25m (tipo de instalación jaula). En la costa mediterránea, la profundidad máxima de fondeo oscila entre los 20-50m (tipo de instalación bateas y jaulas) alcanzando una profundidad máxima de 100m para tipo de instalación bateas, long-lines y jaulas.

De esta forma, se consideran los -100m el límite exterior de la zona de estudio de mar. Respecto al límite batimétrico más cercano a costa, se considera 10 metros de profundidad, ya que no se han incluido el cultivo de moluscos en zonas intermareales de la costa. Por tanto se consideran los siguientes rangos de idoneidad batimétricos para las zonas idóneas:

- » **Rango óptimo batimétrico (ROB):** de 20 a 70 m.
- » **Rango limitante batimétrico (RLB):** de 10-20 m, y de 70-100m.
- » **Rango excluyente batimétrico (REB):** de 0-10 m y profundidades mayores a 100 m.

1.1.2. Distancia a Costa.

Las diferencias de pendiente del fondo entre la costa atlántica y mediterránea hace que, en este último caso, la batimétrica de los 100m se localice a una distancia aproximada de costa de 2mn, mientras que en el atlántico tal profundidad se localiza en ocasiones a más de 15mn.

Criterios de seguridad y económicos, llegan a plantear establecer una distancia máxima del emplazamiento donde se ha de desarrollar la actividad acuícola al puerto base; siendo tal distancia, un parámetro relativo puesto que dependerá del tipo de embarcación que se disponga, las necesidades de mantenimiento del fondeo y el propio sistema de cultivo, si dispone o no de comederos automatizados.

- » **Rango óptimo de distancia (ROD):** área comprendida a una distancia máxima de 6mn respecto al puerto más cercano.
- » **Rango de distancia limitante (RLD):** área comprendida a una distancia superior a las 6mn respecto al puerto más cercano.

Desde el punto de vista técnico, siempre que los usos sean compatibles con la actividad acuícola, las zonas van a ser:

VALOR	RANGO	PARÁMETROS/VARIABLES	INTERÉS
2	Óptimo	» Batimetría (RBO) y Distancia < a 6mn al puerto base más cercano(ROD).	ALTO
1	Limitante	» Batimetría (RBL) y Distancia > a 6mn al puerto base más cercano. » Áreas protegidas y Recursos Naturales. » Actividades que suponen una consulta administrativa.	MEDIO
-10	Excluyente	» Batimetría entre 0-10 m y > 100 m. » Actividades que suponen una incompatibilidad.	ZONA EXCLUIDA

2. ZONAS TERRESTRES:

2.1. Dominio público marítimo terrestre (dpm-t).

2.2. Puertos y zonas portuarias.

2.3. Polígonos industriales.

En lo relativo a cartografía base se ha utilizado:

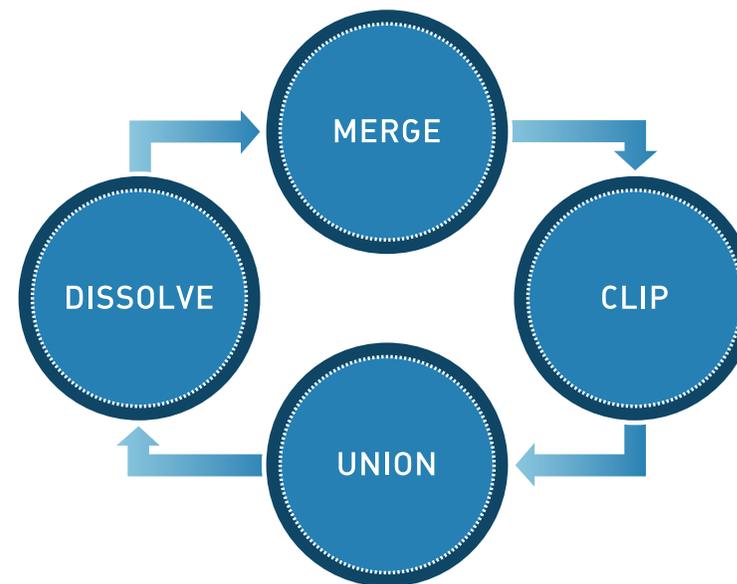
- » Cartografía base digital del Instituto Cartográfico de Andalucía, a escala 1:10.000.
- » Ortofotografía digital de Andalucía de la Consejería de Obras Públicas y Transporte, Consejería de Agricultura, Pesca y Desarrollo Rural y Consejería de Medio Ambiente, Junta de Andalucía, a escala 1:20.000.
- » Cartas Náuticas del Litoral Andaluz del Instituto Hidrográfico de la Marina.
- » Mapa hipsométrico de Andalucía, de la Consejería de Medio Ambiente, Junta de Andalucía, a escala 1:100.000.

Una vez se han asignado los valores, la información es integrada en el sistema para proceder a realizar el análisis espacial de compatibilidad mediante la utilización de determinadas herramientas de geoprocésamiento entre ellas:

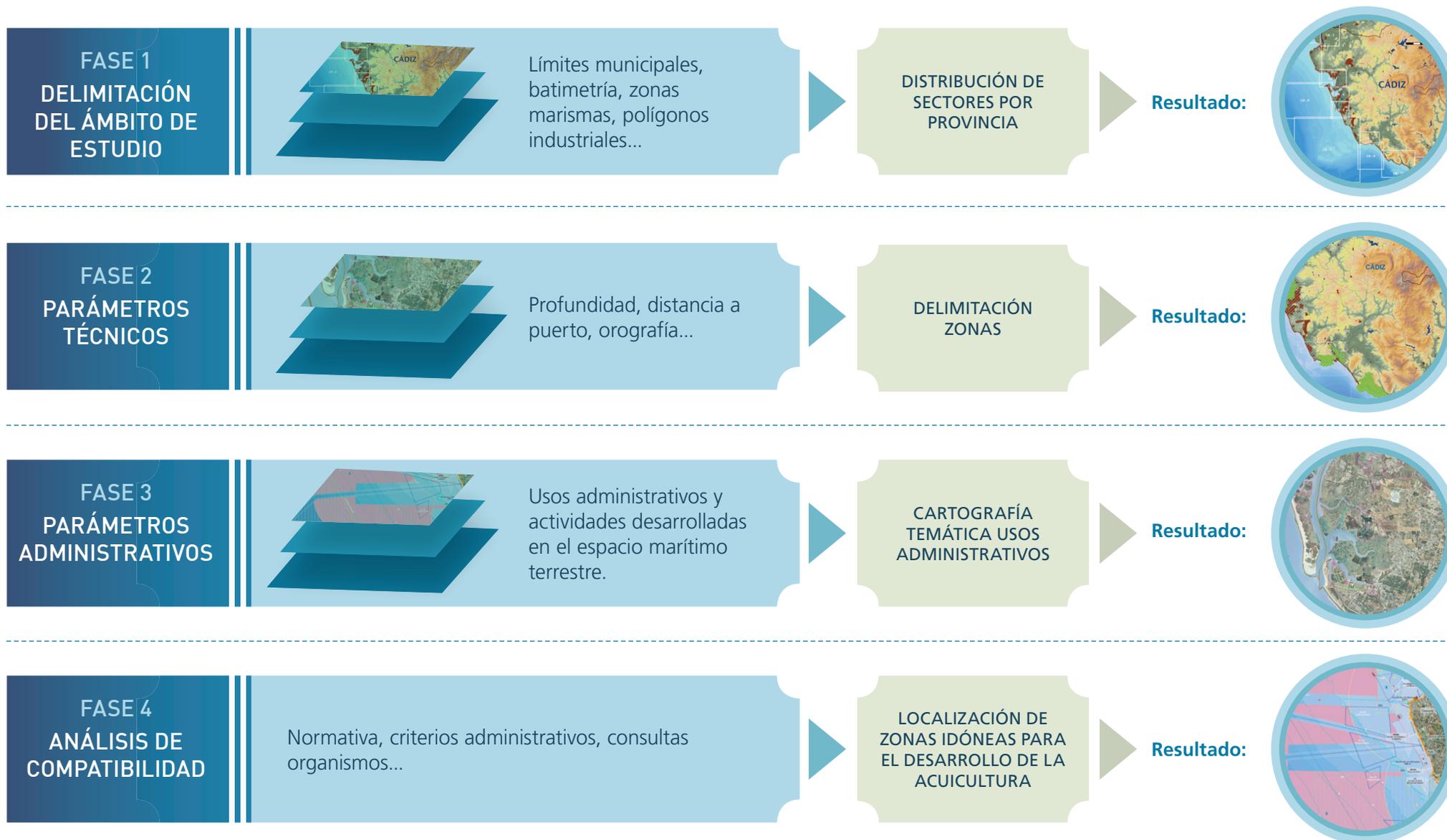
- » **Merge:** Se crea una clase de entidad mediante la superposición de las entidades de entrada eliminando el área coincidente.
- » **Clip:** Se recorta la información coincidente en dos capas.

- » **Union:** Se genera una nueva capa por superposición de otras. La capa de salida tomará los atributos de la de entrada
- » **Dissolve:** Proceso de simplificación de la información.

HERRAMIENTAS DE GEOPROCESAMIENTO CON ARCGIS 10.0 (ESRI)



SECUENCIA CARTOGRÁFICA: METODOLOGÍA



El desarrollo del proceso metodológico se basa en términos generales en un exhaustivo estudio previo que continua con un análisis y delimitación cartográfica y la determinación de parámetros administrativos. Concretamente se han considerado los siguientes grupos de parámetros:

- » **Plano Base:** describe la delimitación del ámbito de estudio referente a los límites administrativos, marítimos y el dominio público marítimo terrestre (dpm-t), así como la información geográfica básica comprendida entre otros por las redes de carreteras, hidrográfica, batimetría, estaciones depuradoras de aguas residuales (E.D.A.R.), playas, etc...
- » **Espacios Naturales Protegidos:** representa a todas aquellas figuras ambientales que desde un punto de vista de la protección es necesario considerar para determinar la idoneidad de una zona para el desarrollo acuícola. Se engloban en este grupo la Red de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía (RENPA), la Red Natura 2000, así como las herramientas de Ordenación y Planificación del territorio referente a los recursos naturales.
- » **Pesca y acuicultura:** describe parámetros administrativos relacionados con ambas actividades, tales como zonas de producción marisquera, almadrabas, morunas, lonjas, centros de expedición y depuración, áreas de arrecifes artificiales y establecimientos acuícolas.
- » **Sistema portuario:** considera tanto los Puertos de Andalucía como los Puertos Generales de Interés del Estado representándose en este último las zonas portuarias correspondientes. Así mismo, en este grupo se considera la información correspondiente a criterios de seguridad establecidos por las Capitanías Marítimas y Autoridades Portuarias.
- » **Vertidos:** representa los puntos de vertidos localizados en la zona marítima terrestre (urbana y/o industrial) y los Puntos de Policía de Aguas determinados por la Consejería de Medio Ambiente.
- » **Patrimonio histórico:** engloba aquellas áreas determinadas mediante normativa como zonas arqueológicas y zonas de servidumbre arqueológicas localizadas en el espacio marítimo y en el terrestre hasta donde tengan influencia las mareas.

- » **Otros Usos / Actividades:** este grupo de parámetros se corresponde con aquellos usos administrativos que podrían suponer una limitación o incompatibilidad para el desarrollo acuícola por criterios de seguridad tales como las zonas de tráfico marítimo intenso, zonas de interés militar; o bien por cuestiones de fondeo del sistema de cultivo acuícola como conducciones marítimas (cables y gaseoductos) y emisarios submarinos junto a su área de influencia. Asimismo se representan las salinas reflejando aquellas que tienen actividad.

Además de los parámetros administrativos, se han considerado una serie de factores basados en criterios técnicos relacionados con la ubicación de las instalaciones de acuicultura (Ver apartado 5 "*Descripción de los parámetros considerados: compatibilidad con el desarrollo de la Acuicultura*").

Tras representar la cartografía temática de usos administrativos y actividades que se desarrollan en el espacio marítimo terrestre, se realiza una validación de la compatibilidad del desarrollo acuícola con el resto de los usos presentes en la zona de estudio. Para ello, se ha considerado la siguiente terminología asociada a criterios de compatibilidad:

- » **Zona Idónea:** Franja marítima y/o marítimo-terrestre donde se podría ubicar alguna instalación acuícola en base a los siguientes grados de idoneidad:
 - ▣ **Zona Idónea apta:** es el espacio donde la actividad acuícola sería viable por no coincidir otro uso o actividad en la misma, o en el supuesto de coincidencia el uso no presenta ninguna incompatibilidad con la actividad acuícola y/o viceversa.
 - ▣ **Zona Idónea con limitación:** es el espacio donde se ha detectado una posible interferencia de usos, ya sea por lo regulado en la normativa aplicable o por determinación del organismo competente previa consulta.
- » **Zona excluyente:** Franja marítima y/o marítimo-terrestre cuya incompatibilidad con el desarrollo de la acuicultura se basa en la normativa vigente de regulación y/o por criterios y de seguridad.

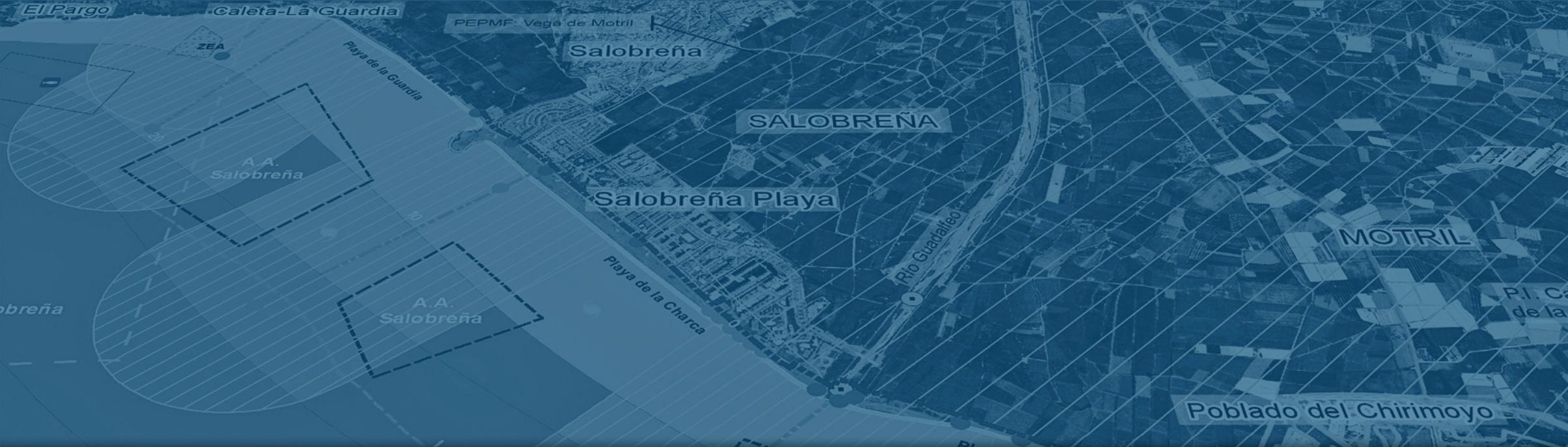
En la siguiente tabla se muestran cada uno de los parámetros administrativos y técnicos analizados, considerando el organismo competente, la zona de influencia y el grado de compatibilidad (limitante o excluyente).

LOCALIZACIÓN DE ZONAS IDÓNEAS PARA EL DESARROLLO DE LA ACUICULTURA MARINA EN ANDALUCÍA (2014)

	PARÁMETROS	ORGANISMO/ADMÓN. COMPETENTE	COMPATIBILIDAD		ZONA INFLUENCIA ZI
			Limitación	Excluyente	
PLANO BASE	 Límites municipales	» Instituto Geográfico Nacional. Ministerio de Fomento			
	 Red de Carreteras	» Dirección General de Infraestructuras Viarias » Consejería de Fomento y Vivienda. Junta de Andalucía			
	 Red Hidrográfica	» Instituto de Cartografía de Andalucía » Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio. Junta de Andalucía			
	 Zonas Industriales	» Dirección General de Industria, Energía y Minas » Consejería de Economía Innovación, Ciencia y Empleo. Junta de Andalucía.			
	 Playas de Interés	» Consejería de Turismo y Comercio. Junta de Andalucía			
	 Límite de aguas interiores Guadalquivir	» Dirección General de Pesca y Acuicultura (DGPA). Consejería de Agricultura, Pesca y Desarrollo Rural			
	 Línea de base recta (LBR)	» Dirección General de Sostenibilidad de la Costa y del Mar » Demarcación de Costas de Andalucía Atlántico (CA-HU)			
	 Límite mar territorial	» Servicios Provinciales de Costas (AL, GR, MA)			
	 Dominio Público Marítimo Terrestre	» Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente (MAGRAMA)			
Espacios Naturales Protegidos de Andalucía RED NATURA 2000	 Parque Natural	» Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio. Junta de Andalucía	Normativa	Normativa	
	 Parque Nacional		Normativa	Normativa	
	 Paraje Natural/ Monumento Natural...		Normativa	Normativa	
	 LIC y ZEPA RED NATURA 2000		Normativa		
	 Zona especialmente protegida de importancia para el Mediterráneo		Normativa	Normativa	
	 Reserva de la Biosfera	» Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente (MAGRAMA)		Normativa	
	 Reserva Marina			Normativa	
	 Fanerógamas marinas			Normativa	
	 Plan Específico de Protección del Medio Físico	» Dirección General de Urbanismo. Consejería de Fomento y Vivienda. Junta de Andalucía	Normativa	Normativa	
PESCA Y ACUICULTURA	 Lonja				
	 Centro de Expedición, Cetáceas, Depuradoras				
	 Almadraba			Normativa	3 mn por delante y 1 mn por detrás (sentido migración del atún)
	 Moruna			Contestación Administrativa	300 m
	 Zona de Influencia artes de pesca				
	 Establecimiento de Acuicultura	» Dirección General de Pesca y Acuicultura (DGPA). Consejería de Agricultura, Pesca y Desarrollo Rural. Junta de Andalucía	Contestación Administrativa		
	 Parcela de Mejillón		Contestación Administrativa		
	 Reserva de Pesca del Guadalquivir			Contestación Administrativa	
	 Arrecife Artificial		Contestación Administrativa		
	 Zona de Producción marisquera: Tipo A				
 Zona de Producción marisquera: Tipo B					

Continúa en la página siguiente »

	PARÁMETROS	ORGANISMO/ADMÓN. COMPETENTE	COMPATIBILIDAD		ZONA INFLUENCIA ZI	
			Limitación	Excluyente		
Sistema portuario	 Puertos Andaluces	» Consejería de Fomento y Vivienda, Agencia Pública Puerto de Andalucía (APPA). Junta de Andalucía » Puertos de Interés del Estado. Ministerio de Fomento	Contestación Administrativa	Contestación Administrativa	0,5 mn	
	 Zona de Fondeo	» Instituto Hidrográfico de la Marina (IHM). Ministerio de Defensa » Secretaría General de Transportes. Dirección General de la Marina Mercante. Capitanía Marítima. Ministerio de fomento		Contestación Administrativa		
	Zonas portuarias:					
	 ZONA I	» Autoridades Portuarias. Puertos del Estado. Ministerio de Fomento		Contestación Administrativa		
	 ZONA II		Contestación Administrativa			
 Zona de seguridad de puertos	Contestación Administrativa					
Patrimonio Histórico	 Zona Arqueológica	» Centro de Arqueología Subacuática. Instituto Andaluz del Patrimonio Histórico. » Consejería de Cultura y Deporte. Junta de Andalucía	Contestación Administrativa			
	 Zona de Servidumbre Arqueológica					
Calidad aguas	 Punto de Policía de Aguas	» Dirección General de Prevención y Calidad Ambiental. Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio. Junta de Andalucía » Agencia Andaluza del Agua. Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio. Junta de Andalucía				
	 Estaciones de Aguas Residuales (EDAR)					
	Puntos de vertidos:					
	 Actividad urbana					
 Actividad no urbana						
OTROS USOS	 Zona de Interés Militar	» Ministerio de Defensa	Contestación Administrativa			
	 Zona de Tráfico Marítimo Intenso	» Secretaría General de Transportes. Dirección General de la Marina Mercante. Capitanía Marítima. Ministerio de fomento				
	 Zona de Extracción de Áridos	» Demarcación de costas y Servicios Provinciales. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente	Contestación Administrativa			
	 Actividad Salinera	» Dirección General de Industria, Energía y Minas. Consejería de Economía Innovación, Ciencia y Empleo. Junta de Andalucía	Contestación Administrativa			
	 Campos de Golf	» Consejería de Turismo y Comercio. Junta de Andalucía				
	 Área restricción fondeo y pesca de arrastre	» Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio. Junta de Andalucía				
Infraestructuras marinas	 Emisarios y Conducciones	» Dirección de Recursos Renovables e Infraestructuras Energéticas. Agencia Andaluza de la Energía. Consejería de Innovación Ciencia y Empresa. » Dirección General de Prevención y Calidad Ambiental. Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio. Junta de Andalucía			1000 m	
	 Cables y Gasoductos			Criterio Seguridad	1000 m	
	 Zona de influencia					
CRITERIOS TÉCNICOS	 Batimetría		0-10 m y 70-100 m	>100 m		
	 Área 6 mn a puerto		Distancia superior a 6 mn			
	 Orografía			> 20 m		
	 Distancia a recurso hídrico			> 500 m		



04

CARTOGRAFÍA

