

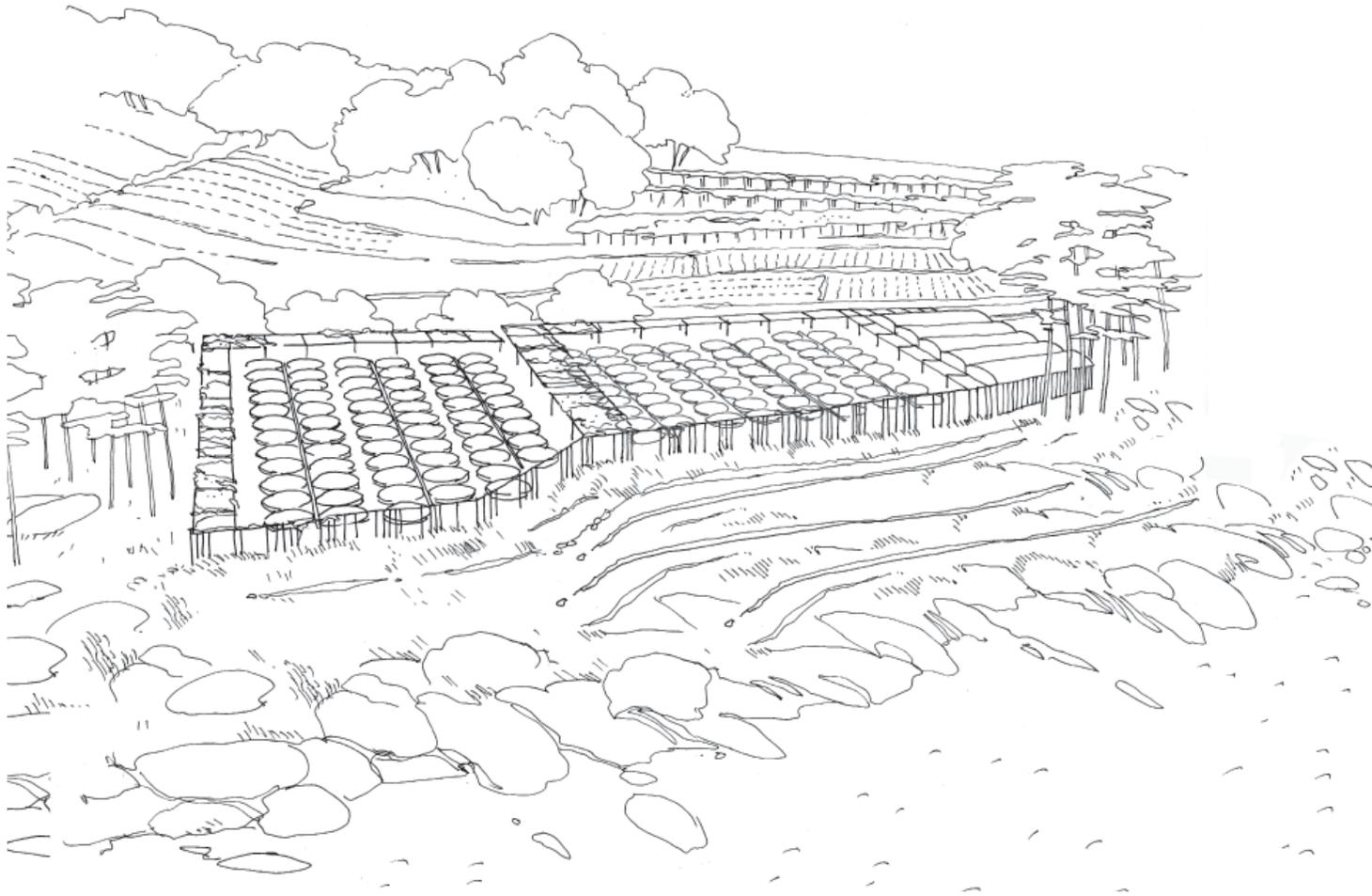
ESTRATEGIA GALLEGA ACUICULTURA

GUÍA DE CRITERIOS
DE SOSTENIBILIDAD
E INTEGRACIÓN
PAISAJÍSTICA
DE LOS
ESTABLECIMIENTOS
DE ACUICULTURA
LITORAL



PAISAXE
GALEGA

XUNTA DE GALICIA



GUÍA DE CRITERIOS DE SOSTENIBILIDAD E INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA DE LOS ESTABLECIMIENTOS DE ACUICULTURA LITORAL

Alberto Núñez Feijóo
Presidente de la Xunta de Galicia

Rosa Quintana Carballo
Conselleira do Medio Rural e do Mar
Agustín Hernández Fernández de Rojas
Conselleiro de Medio Ambiente, Territorio e Infraestruturas

Dirección y coordinación general:

Manuel Borobio Sanchiz
Director Xeral de Sostibilidade e Paisaxe
Juan Carlos Maneiro Cadillo
Secretario Xeral do Mar

Coordinación técnica:

Miriam García García

Secretaría de la edición:

Francisco Castillo Rodríguez
Xefe de Servizo de Paisaxe

Equipo de redacción

Sostenibilidad:

Gonzalo Méndez Martínez
Leticia Bas Ventín
Aida Ovejero Campos
Juan Marcos Pérez Gulín
Universidade de Vigo

Paisaje:

Alejandro Alférez Aledo
Miriam García García

Ilustraciones

Sostenibilidad:

Gonzalo Méndez Martínez

Leticia Bas Ventín
Aida Ovejero Campos
Juan Marcos Pérez Gulín
Miriam García García
Paisaje:
Alejandro Alférez Aledo

Asesoramiento y colaboración:

Antonio Basanta Fernández
Melania Payán Pérez

Agradecimientos:

A todos los organismos de la administración de la Xunta de Galicia, especialmente al CETMAR y al SITGA, y otras administraciones locales que colaboraron y atendieron al equipo técnico.

Maquetación:

Cruz Louzao Pernas

Traducción:

Antonio Basanta Fernández
Alba Búa González
Pastora Charlín González
Alberto Martínez Fernández
Natalia Moldes Pais
Amelia Rodríguez San-Martín
Guadalupe Vázquez Landín

Edita: Xunta de Galicia.

Consellería do Medio Rural e do Mar y Consellería de Medio Ambiente, Territorio e Infraestruturas
Santiago de Compostela, 2012

Este es el segundo volumen de la colección PAISAXE GALEGA.

ISBN:

Depósito legal:

Impresión:



Ría de Arousa



Índice

PRESENTACIÓN	11
CAPÍTULO 1. CRITERIOS DE SOSTENIBILIDAD	12
1.1. Relevancia de la acuicultura	14
1.2. Introducción a la sostenibilidad de la acuicultura litoral	18
1.2.1. Finalidad	21
1.2.2. Metodología y estructura	22
1.3. Aspectos clave de la sostenibilidad	24
1.3.1. Modelo	26
1.3.2. Criterios	27
1.3.3. Recomendaciones y criterios sobre los aspectos clave para la sostenibilidad	28
1.3.4. Tabla resumen	46
1.4. Proceso de decisión	54
1.4.1. Momentos clave de decisión	57
1.4.2. Relación con los criterios del ACE	57
1.5. Elementos estratégicos	60
1.5.1. Patrimonio natural y cultural	62
1.5.2. Producción de alimentos	62
1.5.3. Suelo empresarial	63
1.5.4. Turismo	63
1.5.5. Equipamientos	65

CAPÍTULO 2. CRITERIOS DE INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA	66
2.1. Objetivos e estructura	68
2.1.1. Objetivos	70
2.1.2. Estructura	74
2.2. Elementos	76
2.2.1. Soporte	78
2.2.2. Envoltente	79
2.2.3. Esquema	80
2.2.4. Escenas	82
2.2.5. Tabla resumen	84
2.3. Soporte	86
2.3.1. Conflictos y objetivos	88
2.3.2. Buenas prácticas	90
2.4. Envoltente	106
2.4.1. Conflictos y criterios	108
2.4.2. Buenas prácticas	110
BIBLIOGRAFÍA Y REFERENCIAS DOCUMENTALES	128

PRESENTACIÓN

Esta guía surge como herramienta que desarrolla la Estrategia gallega de acuicultura y supone una apuesta de la Xunta de Galicia por proyectos viables social y económicamente, al mismo tiempo que respetuosos con el medio ambiente y el paisaje.

La recientemente presentada Estrategia persigue que la Comunidad Autónoma de Galicia se coloque a la cabeza del sector intentando superar la parálisis sufrida en los últimos años y aprovechando su potencial para recuperar el liderazgo acuícola perdido. Para ello es necesario integrar el desarrollo de la acuicultura en el nuevo modelo de ordenación del territorio propuesto por las Directrices de ordenación del territorio (DOT) y el Plan de ordenación del litoral (POL) y en el marco propuesto por la Ley 7/2008, de 7 de julio, de Protección del Paisaje de Galicia y la Estrategia da paisaxe galega. Todos estos instrumentos, así como diversos textos comunitarios persiguen el equilibrio entre los objetivos de desarrollo socio-económico y la preservación de nuestro rico patrimonio natural y cultural.

La acuicultura litoral es una actividad estrechamente relacionada con el medio ambiente y vinculada directamente al medio marino por lo que la sostenibilidad respecto al medio debe ser una condición inherente a su implantación y desarrollo.

Del mismo modo, la historia de Galicia y su costa se ha construido a través de una relación de dependencia de sus recursos, dando como resultado

el paisaje litoral actual. Paisaje que tiene como soporte un rico y diverso modelado de geofomas que han favorecido un fértil mosaico territorial no solo en cuanto a su biodiversidad sino también en lo relativo a los asentamientos y actividades humanas.

Esta guía parte del reconocimiento del litoral como una unidad ambiental, social, paisajística y productiva. Un entendimiento del litoral como un bien patrimonial en sí mismo, ya que alrededor del mar, las rías y la actividad pesquera se han ido conformando asentamientos y estructuras económicas y sociales que han moldeado la costa de Galicia, en ocasiones con la misma intensidad que las dinámicas naturales.

Por estos motivos, el reto de esta guía consiste en colaborar a establecer un marco metodológico de criterios de sostenibilidad e integración paisajística para los profesionales que intervienen en el proceso de implantación de los establecimientos de acuicultura litoral. El criterio empleado ha sido el de realizar un documento metodológicamente completo y sin embargo de fácil manejo de tal forma que cualquier público interesado pueda acercarse a esta materia.

Desde la Xunta de Galicia estamos convencidos de que la competitividad de los establecimientos de acuicultura en el seno de los nuevos retos establecidos por la Política pesquera común de la UE pasa, entre otros factores, por una apuesta decidida por la sostenibilidad y el paisaje.

1

Criterios de sostenibilidad

- 1.1. Relevancia de la acuicultura
- 1.2. Introducción a la sostenibilidad de la acuicultura litoral
- 1.3. Aspectos clave de la sostenibilidad
- 1.4. Proceso de decisión
- 1.5. Elementos estratégicos



Ría de Ortigueira

1.1. LA RELEVANCIA DE LA ACUICULTURA



Las raíces de la actividad acuícola en Galicia penetran y ahondan en el tiempo y van parejas a una vinculación histórica con el mar y la tierra. Esta situación se constituyó en base a la acusada transformación del sector acuícola desde mediados del siglo XX. Los avances experimentados hasta ahora y la capacidad continua de innovación del sector configuran la acuicultura como una actividad con una gran capacidad de diversificación y abre la puerta hacia un futuro en el que la actividad acuícola puede tener un papel aún más decisivo en la alimentación de la población, y en el que Galicia tiene posibilidades de mantener una posición de liderazgo internacional.

El Plan estratégico 2010-2014 de Galicia consideraba la acuicultura como un factor de desarrollo básico. En este plan se preveía el fomento de la acuicultura y la elaboración de un “Plan de ordenación de los cultivos en la zona marítima” y del “Plan gallego de acuicultura”, con el objetivo de conseguir “una ordenación de usos del litoral para facilitar las instalaciones de acuicultura sostenibles y generadoras de empleo y riqueza”. En coherencia, tanto las Directrices de ordenación del territorio como el Plan de ordenación del litoral también han previsto la necesaria planificación acuícola. Yendo más allá, la Estrategia gallega de acuicultura propone una planificación global para el fomento y sostenibilidad de los distintos sectores acuícolas.

Esta decidida apuesta por la acuicultura se encuentra avalada por numerosas estrategias de desarrollo elaboradas desde distintos ámbitos superiores. En el marco de la Unión Europea, la Comisión reconoció en 2002 la importancia de la acuicultura en la reforma de la Política pesquera común y la necesidad de llevar a cabo una estrategia para el desarrollo sostenible de este sector, recogiendo así las reclamaciones de diversos sectores sociales de un enfoque sostenible para la actividad acuícola; visión coherente con las recientes propuestas, como el Reglamento del Parlamento Europeo y del Consejo sobre la Política Pesquera Común, de julio de 2011.

Desde la propuesta de reglamento de la Política Pesquera Común se considera que la acuicultura debe contribuir a preservar el potencial de producción de alimentos en todo el territorio de la Unión sobre una base

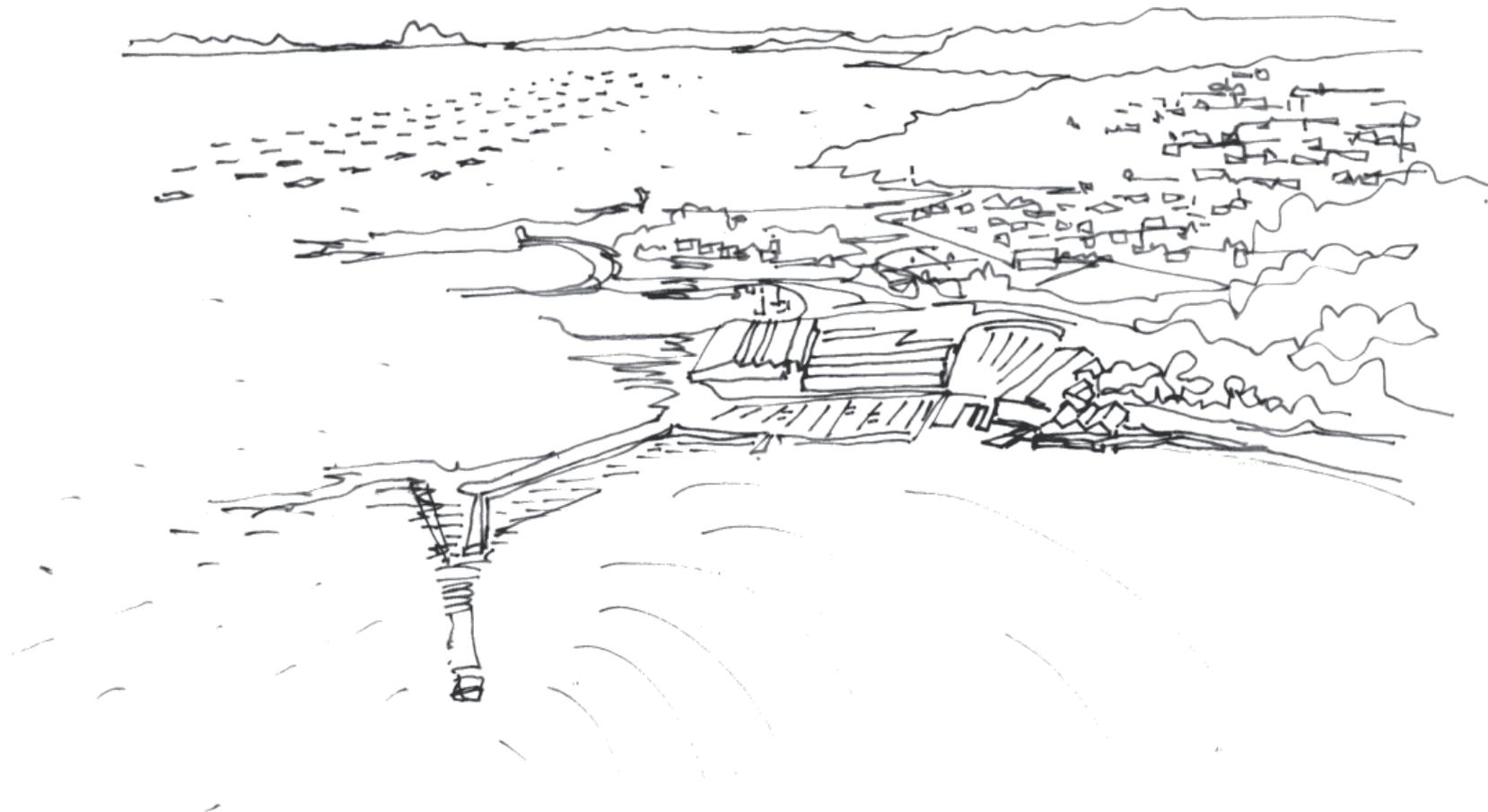


Costa de A Guarda

sostenible, a fin de garantizar a los ciudadanos europeos la seguridad alimentaria a largo plazo y contribuir a satisfacer la creciente demanda mundial de alimentos de origen acuático.

Para satisfacer esta demanda no se puede olvidar que la acuicultura es una actividad estrechamente relacionada con el medio donde tiene lugar, vinculada directa o indirectamente al medio marino, por lo que la sostenibilidad y el respeto a los valores naturales y socioeconómicos existentes deben ser condiciones inherentes. Una parte importante de los problemas a los que se enfrenta la acuicultura en el litoral evidencia un conflicto por la concurrencia de usos y una consecuente lucha por el espacio. En ocasiones la acuicultura constituye una actividad recién llegada que altera las relaciones territoriales y perspectivas de las comunidades costeras. Por lo que, estudiar la implantación de los establecimientos acuícolas mediante una evaluación sistémica e integrada de las consecuencias positivas y negativas de las nuevas actividades de la acuicultura será una cuestión fundamental para el desarrollo del sector en condiciones de sostenibilidad.

1.2. INTRODUCCIÓN A LA SOSTENIBILIDAD DE LA ACUICULTURA LITORAL



La acuicultura litoral, entendida como aquella que cultiva especies marinas en instalaciones en tierra en su franja costera, altera las relaciones territoriales y perspectivas de las comunidades costeras. Como última actividad en llegar a este ámbito, la UE afirma que al estudiar la implantación de los establecimientos acuícolas es fundamental proceder a una evaluación sistemática e integrada de las consecuencias positivas y negativas de las nuevas actividades de acuicultura. Consecuentemente, esta evaluación deberá ser condición imprescindible para su autorización. Por tanto, cobra especial importancia la elección del emplazamiento. En ese sentido, la ordenación del territorio juega un papel esencial a la hora de proporcionar orientaciones e información fiable para la ubicación de una determinada actividad económica, ofrecer garantías a los inversores, evitar conflictos, y, en definitiva, establecer sinergias entre actividades y ámbitos, siempre en pos del objetivo final del desarrollo sostenible.

Una parte importante de los problemas de la acuicultura en el litoral evidencia un conflicto por la concurrencia de usos y una consecuente lucha por un espacio escaso, ya que no podemos olvidar que todo el litoral es adecuado para los emplazamientos de actividades acuícolas. En este conflicto intervienen, por una parte, los valores intrínsecos y actividades tradicionales y, por otra, el hecho de que la viabilidad y rendimiento de estas actividades estarán condicionadas por factores tales como la calidad del agua, la disponibilidad y coste del espacio, las condiciones ambientales, etc.

En definitiva, la acuicultura litoral comparte los retos de la sostenibilidad con todas las demás actividades humanas y, en especial, las relacionadas con la producción de alimentos al tiempo que, para dar respuesta a un mercado cada vez más competitivo, mantiene una búsqueda constante de formas y medios para mejorar sus prácticas, hacerlas más eficaces y rentables. En ocasiones, las soluciones del sector pueden entrar en conflicto con los aspectos clave para la sostenibilidad, sin embargo, en gran medida, la viabilidad del sector dependerá de su capacidad para dar respuesta a las exigencias y limitaciones de un entorno ambiental y socioeconómico complejo. La sostenibilidad de la acuicultura litoral se ha convertido, por



A Frouxeira. Municipio de Valdoviño

lo tanto, en una necesidad hasta el punto de que los consumidores, cada vez más, quieren tener la certeza de que los procesos y productos de la acuicultura se ciñen a unos estrictos requisitos ambientales.

En este capítulo se persigue hacer una aproximación sistémica a la acuicultura litoral, y para eso parte de las múltiples interacciones de la práctica acuícola con las variables de la sostenibilidad. El objetivo, en la línea de la política acuícola de la UE, es contribuir a crear las condiciones propicias para una acuicultura sostenible y floreciente que pueda competir con éxito en el mercado.

1.2.1. FINALIDAD

Esta *Guía de criterios de sostenibilidad e integración paisajística de los establecimientos de acuicultura litoral* estructura los aspectos a considerar para la localización, diseño y gestión de una actividad acuícola en coherencia con la política de coordinación de actuaciones sobre el territorio establecida en las Directrices de ordenación del territorio (DOT) y el Plan de ordenación del litoral (POL).

La intención de esta guía es introducir a los responsables del desarrollo del sector acuícola en los criterios de sostenibilidad a la escala de proyecto, con el fin de facilitar el análisis y la valoración de los retos que afronta hoy en día el desarrollo de la acuicultura litoral, de tal forma que pueden ser considerados desde las fases iniciales de concepción de cada proyecto con la finalidad de ampliar las posibilidades de mitigarlos o eliminarlos.

Los promotores podrán contar con un conjunto de recomendaciones, tanto referentes a los establecimientos como a los sistemas de producción, e incorporarlas a sus proyectos o aprovecharlas para modificar y mejorar los establecimientos en funcionamiento.

Asumiendo la complejidad de los sistemas acuícolas y de sus múltiples interacciones con variables clave para la sostenibilidad, no se pretende establecer un único modo de actuación, sino reunir los criterios que habrán de ser valorados y considerados a la hora de proponer y autorizar establecimientos de acuicultura litoral marina. Por lo tanto, las medidas sugeridas establecen un marco para la sostenibilidad, y en su concreción serán susceptibles de variaciones o adaptaciones, en su caso.

1.2.1.1. La guía y los procesos de evaluación ambiental

Los planteamientos de esta guía son complementarios y no sustitutivos de los preceptivos procesos de evaluación ambiental que proceda aplicar en cada caso.

Si bien una parte considerable de los establecimientos de acuicultura son



Figura 1. Alcance de la guía en relación a las fases de un proyecto

sometidos a un procedimiento regulado de evaluación ambiental, por lo que son revisados por el órgano ambiental competente, otros pueden quedar fuera de este procedimiento. Además, en ambos casos, hay aspectos relacionados con la sostenibilidad de la producción que van más allá del rutinario control sobre la instalación o asentamiento que conviene considerar.

Así, por ejemplo, mientras la Evaluación de impacto ambiental permite identificar e interpretar los impactos ambientales que producirá un proyecto en su entorno en caso de ser ejecutado, esta guía establece un marco de referencia, un conjunto de buenas prácticas.

1.2.2. METODOLOGÍA Y ESTRUCTURA

1.2.2.1. Metodología

Para afrontar sus objetivos, la guía toma como referencia y punto de partida el Análisis de compatibilidad estratégica (ACE) establecido en las DOT. Ajustando los criterios del ACE a la escala y necesidades para la implantación de establecimientos de acuicultura litoral, se define un proceso de decisión en el que entran a ser considerados los aspectos clave de la sostenibilidad y los elementos estratégicos identificados en las DOT.

El ACE es el mecanismo diseñado para garantizar la coherencia de la planificación en cascada y que permite al mismo tiempo evitar el riesgo de la incorporación de actuaciones con criterios ajenos e inconsistentes con la sostenibilidad.

Establecido como medida para prevenir efectos no deseados sobre la sostenibilidad, este instrumento permite evaluar el grado de compatibilidad de las iniciativas con estrategias, objetivos y criterios de las DOT.

En este sentido, más allá de una explicación o informe, el ACE debe ser considerado una guía proactiva hacia la sostenibilidad en las etapas de análisis y consideración previas a la toma de decisiones. El ACE facilita incorporar los aspectos clave de la sostenibilidad en los procesos de decisión dentro del marco de desarrollo establecido por los elementos estratégicos identificados en las DOT.

Así pues, estableciendo un paralelismo en el proceso de decisión estratégica a escala y ámbito de un proyecto de acuicultura, se abre un proceso de reflexión con múltiples alternativas ante cada uno de los aspectos clave de la sostenibilidad que deberán orientar las decisiones para la mejor contribución a la puesta en valor de los elementos estratégicos.

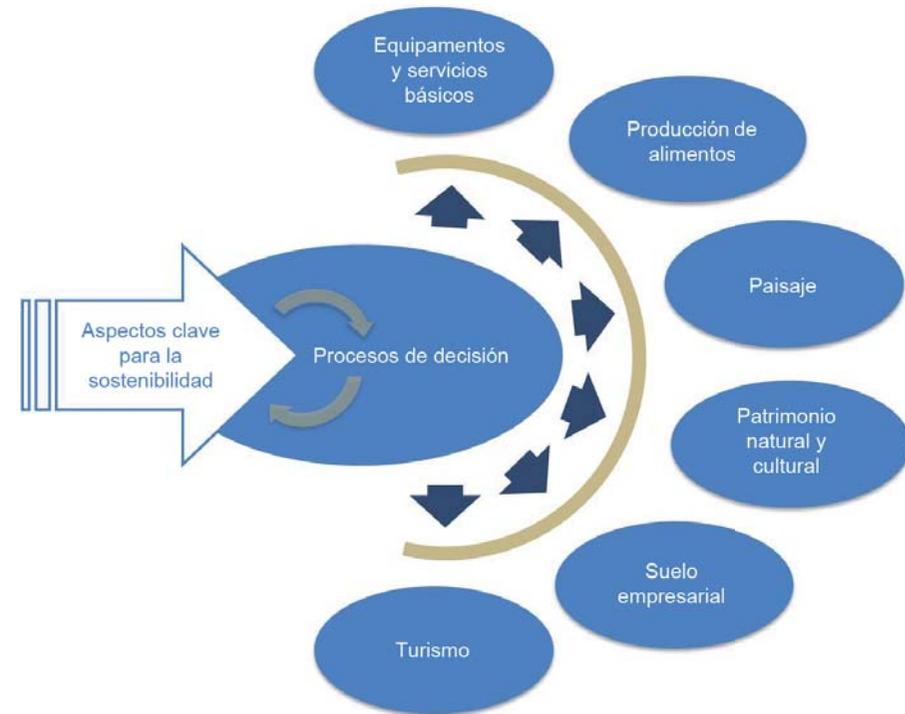


Figura 2. Relaciones internas del Análisis de compatibilidad estratégica



Puerto de Malpica

1.2.2.2. Estructura

La guía contiene un conjunto de recomendaciones y buenas prácticas de gran utilidad, y en general, de fácil aplicación que contribuye al objetivo principal de la búsqueda del desarrollo sostenible. Resulta preciso contemplar las recomendaciones de la guía desde una perspectiva sistémica (considerando las relaciones de las múltiples variables en interacción) y dinámica (teniendo en cuenta las posibles evoluciones de las mismas variables pero también del conocimiento y de la tecnología).

Se trata de una guía genérica que no entra en los detalles propios del cultivo de las distintas especies o tipos de establecimientos. Sin embargo,

sí se distingue en ocasiones, entre las fases constructiva, operativa o de funcionamiento, y de desmantelamiento. También es preciso, a veces, distinguir entre aquellos criterios que son propios de los establecimientos de aquellos otros que hacen referencia a los sistemas de producción, independientemente de su localización.

Los bloques de contenidos siguen una estructura en coherencia con una interpretación relacional proactiva de las tres partes que componen el Análisis de compatibilidad estratégica.

El estudio de los aspectos clave de la sostenibilidad determinará el sentido de las decisiones sobre la implantación de un establecimiento de acuicultura



Bateas

dentro del marco que establece el objetivo de realizar una contribución a la puesta en valor de los elementos estratégicos de Galicia.

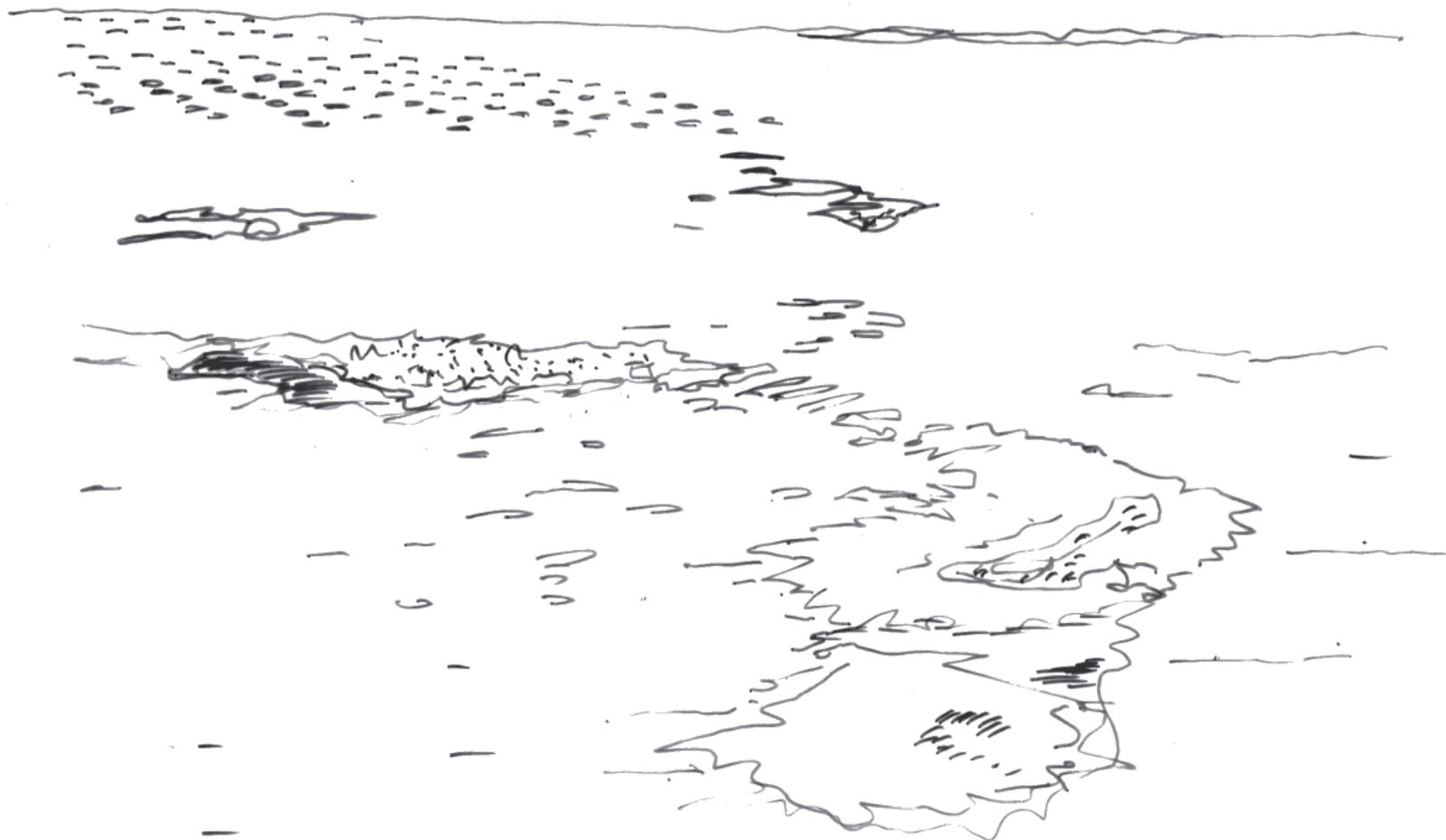
La guía se estructura en los siguientes tres bloques individualizados para favorecer su utilidad y facilitar su uso, sin embargo, no tratan de ser más que un punto de partida que cobra su verdadera fuerza en las múltiples y complejas interacciones y en la posibilidad de realizar diagnosis y valoraciones interrelacionadas.

- Así, el primer bloque de esta guía tiene que ver con los **aspectos clave de la sostenibilidad**. Tras hacer una descripción del “estado del arte” respecto a cada uno de los aspectos clave de la sostenibilidad en relación con la acuicultura, se establecen una serie de criterios que suponen

un punto de partida para analizar la relación de los establecimientos acuícolas con las múltiples facetas de la sostenibilidad.

- Pasando al proceso de decisión, en el segundo bloque se establece un **marco de interacción** entre los momentos clave de decisión de un proyecto y el proceso de decisión del ACE.
- Con el objetivo de formular un desarrollo acuícola alineado con los elementos estratégicos del territorio, el tercer bloque **identifica y valora las relaciones** de los efectos previsibles del establecimiento de una actividad de acuicultura litoral con el paisaje, el patrimonio natural y cultural, el turismo, los parques empresariales, la producción de alimentos y los equipamientos; y servicios básicos.

1.3. ASPECTOS CLAVE DE LA SOSTENIBILIDAD



En términos generales podríamos decir que la complejidad de los sistemas tiende a dotarlos de robustez y estabilidad. El deseo de contar con estas características en las actividades humanas contrasta con el reducido número de variables consideradas para la toma de decisiones y con la aproximación inconexa que se hace sobre las mismas. De este modo, quedan relegados a un segundo plano los importantes aspectos intangibles, o las fundamentales y complejas relaciones, que se dan entre las distintas variables que afectan, o que se pueden ver afectadas, por la actividad acuícola.

Para el establecimiento de criterios que traten de corregir este déficit y que sean aplicables a los sistemas acuícolas, es imprescindible partir de un modelo conceptual que represente de forma simplificada los procesos, resultados e interacciones de la actividad acuícola.

1.3.1. MODELO

El modelo de interpretación definido tiene en cuenta las características y necesidades básicas de la actividad acuícola y explica sucintamente su relación con el entorno y, por tanto, con los aspectos clave de la sostenibilidad. No se trata de un modelo propositivo, sino de una descripción de los fundamentos básicos de la actividad acuícola sobre los que será necesario incorporar los objetivos y características de cada establecimiento de acuicultura litoral para poder realizar una interpretación concreta de su relación con los aspectos clave de la sostenibilidad.

Este modelo básico viene definido por **la base** (relación con los sistemas y procesos externos), **el metabolismo** (sistemas y procesos internos), **los inputs** necesarios y **los outputs** generados.

Integrando sobre este esquema los aspectos clave para la sostenibilidad, se pueden identificar los momentos en los que es previsible una relación potencialmente más intensa entre los elementos del modelo y los aspectos clave de la sostenibilidad.

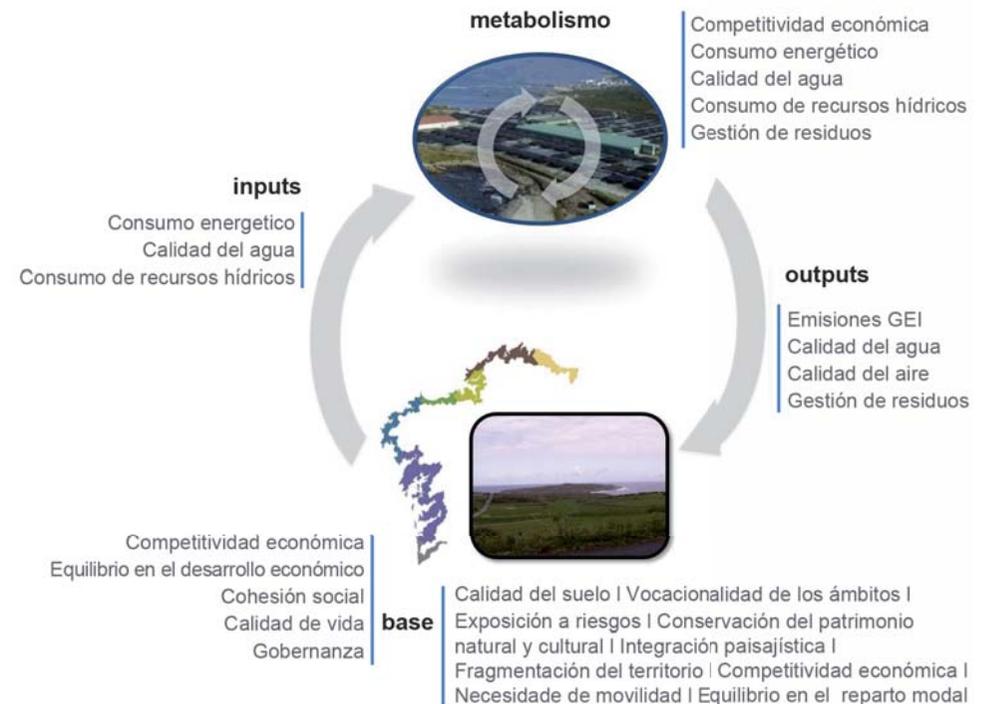


Figura 3. Representación del modelo de interpretación



Costa de Cee y Corcubiión

1.3.2. CRITERIOS

A través de la referencia de buenas prácticas se exponen una serie de criterios que tratan de ofrecer un amplio abanico de opciones y posibilidades para la consideración de los aspectos clave de la sostenibilidad.

Estos criterios no pretenden marcar una dirección preestablecida, ya que el resultado final de cada análisis dependerá de la valoración conjunta de las múltiples interrelaciones que lleva consigo cada decisión en relación a los aspectos clave de la sostenibilidad.

No se trata, por tanto, de criterios limitativos, sino de aportaciones a considerar para la toma de decisiones con más información incorporada y, por tanto, más próximas a una correcta interpretación de la complejidad de los sistemas con los que la acuicultura litoral interacciona.

Atendiendo a la complejidad de los sistemas acuícolas y de sus múltiples interacciones con variables clave para la sostenibilidad, estos criterios se limitan a reunir las recomendaciones que deberán ser valoradas y consideradas para el diseño e implementación de una acuicultura sostenible en sí misma y en relación con su entorno.

1.3.3. RECOMENDACIONES Y CRITERIOS SOBRE LOS ASPECTOS CLAVE PARA LA SOSTENIBILIDAD

CALIDAD DEL SUELO. *La posible afección sobre la calidad del suelo desde el punto de vista de su ocupación y degradación.*

La diversidad de usos con valor existentes en el litoral gallego obliga a prestar una especial atención a la hora de emplazar cualquier actividad. A menudo las actividades y construcciones humanas sobre el territorio favorecen el deterioro y degradación del suelo, perdiendo o minorando su capacidad productiva. Por eso, es importante que la planificación y diseño de las nuevas instalaciones de acuicultura persigan alcanzar un mayor grado de compatibilidad en función de la escala de la intervención y de acuerdo a la naturaleza y el carácter del lugar.

La salvaguarda de las características y calidad del suelo se hará atendiendo, entre otros factores, a su composición, permeabilidad, sustrato y vegetación.

Durante la fase constructiva, tanto en las áreas que serán ocupadas por construcciones e instalaciones, como aquellas susceptibles de ser significativamente alteradas por el tránsito de maquinaria pesada, se procederá a la reserva o retirada selectiva y amontonamiento de horizontes fértiles para su uso en la restauración de zonas degradadas y usos afines. En el caso de los suelos afectados por la maquinaria pesada, se procederá a su descompactación. Por su parte, los estériles provenientes de las obras se reutilizarán para relleno de viales, terraplenes, etc., o se trasladarán a escombreras controladas.

Se procurará que el movimiento de vehículos y de maquinaria pesada, sobre todo en las fases de construcción y desmantelamiento, queden circunscritos a las vías de servicio y a la estricta zona de actuación. Para eso se delimitarán, mediante el empleo de cintas de señalización u otros medios las zonas de maniobra.

El tránsito de vehículos y la operación de maquinaria puede provocar huellas y zanjas que afecten a la escorrentía superficial y generen erosión. Se debe

restituir el tapiz original donde sea posible o acondicionar el suelo, con el fin de impedir el inicio de procesos erosivos.

Se procederá a la reforestación o revegetación de zonas, teniendo en cuenta la no realización de una profunda alteración del suelo y que no se favorezca su erosión. Se evitará eliminar la vegetación de áreas con fuertes pendientes ya que se podría producir una importante erosión.

La revegetación de las superficies alteradas se hará utilizando especies presentes en el entorno, con la adecuada densidad, con el fin de prevenir fenómenos erosivos y reducir el impacto en la flora, fauna y conectividad.

Es necesario evitar la realización de rellenos con materiales que puedan contaminar el espacio litoral o generar un incidencia ambiental o paisajística negativa.

VOCACIONALIDAD DE ÁMBITOS. *El modo en que la asignación de usos es coherente con la capacidad productiva del suelo.*

La vocacionalidad de ámbitos es una valoración esencial para conseguir un uso racional del capital natural y territorial. Trabajar desde la vocación del territorio permite tomar decisiones que no limiten, o que lo hagan en la menor medida posible, opciones de futuro. Para eso, la vocación del territorio reflexiona ante cada decisión, sobre los usos más idóneos que un ámbito es susceptible de acoger en un momento determinado.

La vocación del territorio puede ser definida como el resultado de la interacción entre los factores biofísicos (clima, topografía, suelo, drenaje...) y las condiciones socioeconómicas (factores sociales, económicos, tecnológicos, culturales, políticos, legales...) imperantes en un territorio y que, en un momento específico, definen el mejor uso que se le puede asignar a un ámbito territorial.

Considerar la vocacionalidad de ámbitos no trata necesariamente de limitar la práctica acuícola, sino de adaptarla a las necesidades de un determinado entorno para mantener las características que lo hacen singular.

Por todo lo anterior, es importante garantizar que la asignación de usos sea coherente con la capacidad productiva del suelo, evitar la instalación de establecimientos acuícolas en ámbitos con una marcada vocación que sea incompatible con esta actividad (como la conservación del medio natural y de la dinámica del paisaje), y potenciar el aprovechamiento de ámbitos donde la actividad acuícola pueda representar reactivación socioeconómica y/o sinergias positivas en el ámbito.

Igualmente, se debe realizar un seguimiento de la evolución de las especiales características que dotan al ámbito de su vocacionalidad, comprobando la integración de forma armónica de las actividades acuícolas en el medio y entendiendo que el medio marino también es parte de los ámbitos afectados, principalmente por la difusión y sedimentación de materia orgánica.

EXPOSICIÓN A RIESGOS. *Grado de exposición a riesgos, bien sea resultado de la ocupación de espacios que presenten riesgos o por la gestión de actividades que puedan influir en dicha exposición.*

La diversidad de riesgos a los que se ve sometido un establecimiento de acuicultura litoral en todas sus fases (construcción, funcionamiento y desmantelamiento), hace necesario abordar la problemática distinguiendo entre los riesgos que puedan afectar al emplazamiento y aquellos mayormente relacionados con la producción.

Emplazamientos

La búsqueda de acceso a aguas limpias y con alta capacidad de renovación y dispersión ha llevado a muchas instalaciones a buscar emplazamientos con alta exposición a los efectos de los temporales. Esta opción exige el desarrollo de estructuras de protección que incrementan el impacto ambiental al afectar a la conectividad ecológica, integración paisajística, consumo de suelo, etc. Consecuentemente, los emplazamientos deberán escogerse atendiendo a estas circunstancias, buscando lugares exentos de importantes riesgos naturales, con especial atención a la dinámica litoral y a los acontecimientos

meteorológicos extremos (temporales, inundaciones, etc.). Cualquier establecimiento de acuicultura litoral que se instale en zonas de riesgo de inundación deberá justificar las medidas que adopte para prevenirla.

Deberán tenerse en cuenta las previsiones resultantes de los diferentes escenarios de ascenso del nivel del mar con un análisis temporal que considerará el período de vida útil de la instalación.

Con el fin de restringir las afecciones al mínimo necesario, se balizará la superficie a ocupar durante la ejecución del proyecto. La señalización se mantendrá en perfecto estado durante el período de ejecución de las obras, retirándose cuando terminen.

Toda la maquinaria y vehículos, cualquiera que sea la fase en la que se usen (construcción, funcionamiento o desmantelamiento) deberán estar en perfecto estado de funcionamiento, evitando derrames, goteos y emisiones contaminantes, así como consumos inadecuados. A tal fin, las reparaciones de las máquinas o vehículos deberán efectuarse en talleres especializados y homologados. En caso de resultar inviable, se tomarán todas las medidas precisas para garantizar la inocuidad de la reparación sobre el medio, como la impermeabilización de la superficie de trabajo.

En caso de que sea preciso realizar acumulaciones de materiales o acumulación de residuos, se harán fuera de los lechos de inundación. Este mismo riesgo se tendrá en cuenta a la hora de aparcar maquinaria en los cauces.

Cuando se construyan instalaciones auxiliares a la obra, se seleccionará el emplazamiento de menor valor ambiental, perfectamente delimitado, al que se dotará de los equipamientos necesarios para garantizar un funcionamiento ambientalmente seguro. Estas instalaciones incluirán sistemas de control de escorrentía que eviten la contaminación del medio marino y los cursos fluviales existentes en el ámbito de actuación.

Asimismo, se tomarán todas las medidas preventivas necesarias para

evitar derrames accidentales en los tanques y depósitos de combustibles, grasas, aceites, o cualquier otra sustancia potencialmente contaminante.

Se considerará en todas las fases pero especialmente en la constructiva, el riesgo de inicio de incendios forestales como consecuencia del empleo de maquinaria pesada y otros equipamientos, materiales y prácticas.

En la construcción y funcionamiento de los almacenes y laboratorios, se tendrá presente la existencia de riesgos de incendios asociados, con graves repercusiones sobre la flora, la fauna y el suelo.

Las voladuras que se precisen durante la fase constructiva pueden ser origen de fuertes vibraciones y ruidos, así como fuente de polvo y origen de riesgos asociados a la proyección de rocas. Consecuentemente, se tomarán las medidas oportunas para minimizar los problemas y riesgos asociados.

Las obras se realizarán teniendo en cuenta los períodos de reproducción de especies terrestres, el desove, emergencia de juveniles, recolección de especies, etc., de tal manera que no se produzca una coincidencia temporal que eleve los riesgos derivados de una potencial contaminación sobre los recursos de la zona.

Producción

La actividad acuícola se debe reducir al cultivo de especies locales o que estén ya bien establecidas; evitando así los riesgos de la introducción de especies no nativas.

Los sistemas de contención estarán diseñados, situados y gestionados de modo que se reduzca al mínimo el riesgo de incidentes de escapada. Si se escapan individuos, se deberán tomar las medidas idóneas para reducir el impacto en el ecosistema local, incluida su recuperación, cuando proceda. Se guardarán documentos justificativos al respecto.

Las instalaciones acuícolas de circuito cerrado deben impedir la dispersión de las especies alóctonas criadas o del material biológico en aguas abiertas como consecuencia de inundaciones. A este fin, se precisa definir una distancia de seguridad entre las instalaciones y las aguas abiertas, en función de la tipología, la situación y las características de cada instalación. Y debido a que el agua no es el único medio que entraña riesgo de fugas, también hay que garantizar que las instalaciones de circuito cerrado cuenten con todos los sistemas de protección frente a la acción de los predadores que puedan dispersar a las especies de cría. Se debe tener en cuenta que la introducción de especies exóticas es uno de los principales factores provocados por el hombre que perturba los ecosistemas acuáticos, alterando la estructura y composición de las comunidades existentes y se sitúa como la segunda causa de pérdida de biodiversidad en todo el mundo, inmediatamente detrás de la destrucción de los hábitats.

Los productores deberían desarrollar prácticas eficaces en materia de cultivo y salud de los animales que den preferencia a las medidas de higiene y a las vacunas. Debería asegurarse una utilización segura, eficaz y mínima de los productos terapéuticos, las hormonas y medicamentos, los antibióticos y otras sustancias químicas para combatir las enfermedades. Los antibióticos, desinfectantes y otros agentes químicos que se empleen en la instalación se seleccionarán entre aquellos que generen la menor concentración de metabolitos o componentes químicos residuales en el efluente (menor persistencia y toxicidad).

Se deberán adoptar todas las medidas necesarias para evitar el riesgo de introducción de agentes patógenos mediante vertidos. Este riesgo será eliminado mediante la disposición de sistemas que impidan el desagüe contaminante.

CONSERVACIÓN DEL PATRIMONIO NATURAL Y CULTURAL. *Grado en que se puede afectar a los espacios de interés natural y cultural reconocidos.*

Por su especificidad en cuanto a la problemática, se distingue a continuación entre los criterios correspondientes a patrimonio natural y a patrimonio cultural.

Patrimonio natural

El objetivo general de este aspecto clave debe ser mantener la biodiversidad en la zona, incluidos los hábitats y las especies silvestres y mejorar la situación de las especies amenazadas, siempre que sea posible. Para esto se debe proteger y poner en valor las áreas establecidas y descritas a tal fin por los diferentes documentos de planificación, entre los que debemos destacar a Directrices de ordenación del territorio (DOT) y el Plan de ordenación del litoral (POL). Por su especificidad y su relación con la acuicultura litoral, se debe destacar que el POL ofrece un modelo territorial que señala y delimita aquellos ecosistemas litorales y costeros, playas y unidades geomorfológicas y paisajísticas, cuyas características naturales, actuales o potenciales, justifican su conservación y protección. Así, dentro de las áreas continuas, establece la categoría de protección ambiental, subdividida a su vez en protección intermareal y protección costera; también dentro de las continuas establece la categoría de mejora ambiental y paisajística; y dentro de las áreas discontinuas, caracterizadas por su fragilidad o valor o por ser elementos de conexión, desde el punto de vista natural o cultural, se distinguen los corredores, los espacios de interés y la Red de espacios naturales de Galicia.

La protección intermareal comprende los espacios de elevado valor ambiental que cobijan las llanuras intermareales y las marismas altas y bajas. Por su parte, la protección costera engloba espacios de elevado valor natural y ambiental, así como paisajístico, por constituir las geoformas rocosas (cantiles, islas e islotes) y los sistemas playa-duna junto con las formaciones vegetales costeras asociadas; incluyéndose también los espacios afectados por las dinámicas costeras y los espacios costeros incluidos dentro de la red gallega de espacios naturales.

La mejora ambiental y paisajística comprende aquel territorio que se extiende entre la costa y los primeros ejes y espacios que articulaban el modelo tradicional, englobando llanuras, vertientes litorales y el espacio rural más directamente asociado con la presencia del mar. Constituye, en la mayoría de los casos, las áreas sometidas durante las últimas décadas a la mayor presión antrópica. En

el planeamiento de estas áreas, se deberá tener especialmente en cuenta la cartografía de usos y elementos para la valoración incorporada en el POL.

La categoría corredores comprende los cursos de agua y su vegetación de ribera y los espacios contiguos necesarios para el buen funcionamiento de los hábitats de especial valor ecológico que los conforman. Tienen un especial valor desde el punto de vista de la conectividad ecológica.

Los espacios de interés comprenden aquellos espacios que poseen unas características singulares y homogéneas que los hacen merecedores de un especial reconocimiento. Quedan incluidos dentro de esta categoría los Espacios de interés paisajístico (EIP), los Espacios de interés geomorfológico (EIG), los Espacios de interés de taxones (EIT), y Espacios de interés de energía del relieve-exposición visual.

La Red de espacios naturales de Galicia completa la estrategia de protección de valores naturales.

En este sentido el Plan de ordenación del litoral establece una serie de criterios para la conservación y puesta en valor de estos espacios que han de ser tenidos en consideración a la hora de determinar la idoneidad de los emplazamientos.

En todo caso las medidas preventivas propuestas para la conservación de la fauna, principalmente durante la fase constructiva, deberán prever las afecciones durante los períodos de reproducción.

Se deberá realizar un diseño adecuado del trazado de las vías de servicio con la finalidad de afectar al mínimo posible a la vegetación. Del mismo modo, se procederá con los tendidos eléctricos para minorar el impacto sobre la vegetación forestal.

Se debe respetar en su totalidad la vegetación riparia asociada a cualquier cauce existente en el ámbito de actuación y el lecho del propio cauce. Este

criterio afecta a la biodiversidad, a la conectividad y a la calidad del agua. Se evitará la afectación a elementos vegetales singulares.

Los vallados se diseñarán de modo que respeten, en la medida de lo posible, el paso de la fauna terrestre. Se considerará su posible efecto barrera así como el de los caminos, líneas eléctricas y otras estructuras lineales. Se habilitarán pasos o corredores cuando sea preciso.

Se debe prestar especial atención a los tráfugas, especies foráneas y organismos modificados genéticamente (OMG), por su potencial incidencia en la biodiversidad. Los cruces entre los animales tráfugas y las poblaciones nativas pueden causar daños a largo plazo debido a la merma de la diversidad genética. La introducción de especies foráneas puede amenazar la biodiversidad si las especies exóticas liberadas o tráfugas se instalan en el nuevo ambiente. La posibilidad de la liberación en la naturaleza de peces transgénicos suscita inquietud en la opinión pública y en las comunidades costeras por el riesgo para el medio ambiente. La introducción de nuevas especies puede también ocasionar la introducción de enfermedades, tanto para las poblaciones cultivadas como para las especies salvajes. Consecuentemente, las instalaciones deberán abstenerse de emplear tanto especies foráneas como OMG y aplicarán las medidas posibles para evitar las fugas de individuos cultivados y los posibles perjuicios sobre las poblaciones silvestres.

Se colocarán dispositivos en los canales de entrada y salida que no permitan paso de individuos, ni ningún elemento que sea perjudicial para el medio ambiente. Estos dispositivos se encontrarán en correcto funcionamiento de manera permanente y no se permitirá su extracción, a excepción del recambio del mismo. Durante este proceso, se detendrá el funcionamiento del canal afectado.

En relación al engorde de peces salvajes, la demanda de juveniles de especies salvajes provocada por el desarrollo de la cría de algunas especies, como puede ser el caso de las anguilas, podría poner en peligro la situación de esas poblaciones, que se pueden encontrar ya excesivamente

explotadas. Consecuentemente, la selección de estas especies objetivo debe estar supeditada al buen estado de conservación de la misma según análisis científicos rigurosos. Además se debe fomentar la investigación para cerrar los ciclos de las especies cultivadas, con el fin de poder producir organismos en los criaderos.

Para las repoblaciones, los alevines deben proceder de reproductores locales para evitar el riesgo de interacciones genéticas negativas con las poblaciones salvajes.

Patrimonio cultural

Un aspecto clave de la sostenibilidad asumido en el POL como iniciativa estratégica de la ordenación del litoral, es la protección, conservación, mejora y valorización del patrimonio cultural costero de Galicia.

En cuanto al patrimonio cultural, el objetivo en el litoral gallego se concentra en un gran número de núcleos y puntos singulares que constituyen referentes de identidad urbana y territorial. Los Núcleos de identidad litoral (NIL), apuntados en las DOT e identificados en el POL, responden a asentamientos tradicionales cuya localización estratégica en el borde costero les confiere una singularidad que los hace merecedores de un tratamiento específico. Estos NIL son una pieza fundamental del modelo territorial para la costa gallega que busca impulsar actuaciones de calidad, capaces de aprovechar plenamente el potencial y las oportunidades de un ámbito tan valioso. En consecuencia, cualquier actuación en el litoral como las constituidas por la construcción de establecimientos de acuicultura, debe tener un profundo respeto por los elementos de patrimonio cultural como son los NIL, la Senda de los faros, o elementos etnográficos, monumentales, restos arqueológicos, etc.

Es necesario conocer los criterios a aplicar para su conservación y puesta en valor y, para ello, se debe consultar el POL, el planeamiento sectorial, el planeamiento local y cualquier otra fuente documental que pueda aportarnos luz sobre el elemento y su entorno.

En coherencia con lo establecido en el capítulo 2 de esta guía relativo a la integración paisajística, se debe fomentar la integración de elementos o espacios del patrimonio cultural, recogidos en los diferentes instrumentos de planeamiento, o identificados durante las fases de diseño.

Se realizarán prospecciones arqueológicas previas en los emplazamientos donde esté previsto situar los establecimientos de acuicultura. Caso de aparecer restos, se comunicará inmediatamente a las autoridades competentes en la materia.

INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA. *Atiende al modo en que se considera el paisaje y la integración de las actuaciones con el mismo.*

En Galicia, en los últimos años, el paisaje alcanzó un importante grado de reconocimiento jurídico que facilita su protección, así como fijar estrategias de gestión y ordenación. Este reconocimiento tiene su pieza clave en la Ley 7/2008 de Protección del paisaje de Galicia, y en los instrumentos que establece.

La experiencia sobre establecimientos de acuicultura viene a demostrar que uno de los conflictos destacados que generan es su falta de integración paisajística.

El camino abierto en el año 2000 por el Convenio europeo del paisaje se concretó en Galicia mediante la Ley 7/2008. La concepción holística e integradora que estos textos confieren al paisaje, hace necesario un tratamiento diferenciado del mismo en relación a los establecimientos de acuicultura. Por eso, esta guía considera oportuna la redacción de unos criterios que por su grado de desarrollo se presentan en capítulo aparte.

Además, la incorporación del instrumento denominado “Estudio de impacto e integración paisajística” (EIIP) establecido por el artículo 11 de la Ley 7/2008 de Protección del paisaje de Galicia con la preceptiva consideración del paisaje dentro del Estudio de impacto ambiental (EslA.), o documentos análogos, regulados por la normativa de evaluación ambiental de proyectos,

conlleva que este último documento haga suyos e incorpore plenamente los análisis, valoraciones, previsiones y medidas acordadas por el EIIP.

FRAGMENTACIÓN DEL TERRITORIO. *Cómo se considera la conectividad ecológica y se minimiza la fragmentación del territorio y la formación de barreras.*

Debe ser un objetivo básico de cualquier actuación territorial ayudar a mantener la conectividad ecológica, minimizando la fragmentación del territorio. Se persigue alcanzar este objetivo mediante corredores ecológicos que permitan garantizar el mantenimiento de la diversidad biológica, los hábitats y las especies.

Cuando las actuaciones inevitablemente deban ocupar una extensión considerable, deberán establecer estrategias que minimicen el impacto. Así, puede ayudar a este objetivo, una infraestructura verde capaz de conectar los elementos ecológicos de valor. De un lado las denominadas sendas verdes, que actúan favoreciendo la conectividad, la conservación del patrimonio natural y promueven la movilidad sostenible; y de otro, las cubiertas vegetales, entre otras, son soluciones en este sentido.

La apertura de caminos externos e internos no deberá requerir la tala o eliminación de extensas superficies vegetales. Se deberá minimizar el efecto sobre la vegetación y fauna. Se deberán mantener corredores vegetales para la fauna local de modo que no se impida la conectividad entre comunidades a ambos lados del establecimiento.

Para la ejecución de infraestructuras necesarias para el suministro de agua potable o energía eléctrica se seleccionarán aquellos trazados de nula o mínima afección a los hábitats prioritarios y a la vegetación presente en la zona, procurando que discurran paralelos a los caminos de servicio existentes y desarrollando prácticas de restauración, en caso de ser necesario.

Se debe respetar en su totalidad la vegetación riparia asociada a cualquier cauce existente en el ámbito de actuación y el lecho del propio cauce. Este criterio afecta a la biodiversidad, a la conectividad y a la calidad del agua.

COMPETITIVIDAD ECONÓMICA. *La idoneidad de la elección y de la localización de los usos productivos en relación al grado de competitividad económica.*

La idoneidad de la elección y de la localización de los usos productivos está íntimamente relacionada con el grado de competitividad económica que podrá alcanzar una determinada actividad. Atendiendo a las características y capacidades de la acuicultura, la competitividad económica debe ser afrontada desde dos perspectivas complementarias.

- Desde un punto de vista global, se debe partir del reconocimiento de que las actividades ligadas al mar actúan como mecanismo de arrastre de otras actividades económicas, generando un importante dinamismo para el conjunto de la economía.
- En una escala más próxima a la propia empresa acuícola, el cultivo de especies marinas se enfrenta a los mismos grandes retos comunes que cualquier otra actividad productiva. Superarlos con éxito pasa, entre muchas otras cosas, por conseguir una elevada competitividad, imprescindible ante las exigencias actuales y de futuro en una economía cada vez más global.

Son diversas las posibles prácticas para alcanzar la competitividad, entre ellas: realizar un esfuerzo por desarrollar la producción en emplazamientos e instalaciones (ya sean de acuicultura o no) ya existentes en el territorio; la implantación de parques acuícolas en localizaciones de escaso valor ambiental y especialmente aquellas inhábiles para otros usos, que favorecería un aprovechamiento más eficiente del espacio litoral; y considerar el desarrollo de parques tecnológicos acuícolas que favorezcan la competitividad a través de la centralización de procesos y servicios, generando una masa crítica que haga competitivas determinadas inversiones fundamentales, y ponderando los efectos sinérgicos del emplazamiento de establecimientos de acuicultura en un mismo lugar.

Además, la sostenibilidad de la acuicultura debe ser avalada por un excelente nivel en materia de investigación e innovación. En tal sentido, se considera

fundamental el empleo de la Mejor técnica disponible (MTD). Este criterio tiene especial interés por su carácter dinámico, ya que sucesivas reformas de las instalaciones deberán resolverse con el empleo de las MTD en cada momento, y mantiene relación con los aspectos clave referidos a la energía y exposición a riesgos.

Se debe favorecer y potenciar la capacidad de arrastre de actividades vinculadas a la acuicultura para la dinamización del entorno más inmediato.

Utilizar los *inputs* naturales con la máxima eficiencia permitirá conseguir un rendimiento superior al de otros aprovechamientos que se pudieran realizar.

EQUILIBRIO EN EL DESARROLLO ECONÓMICO. *Cómo se atiende al hecho de la concentración del desarrollo económico en unas áreas en detrimento de otras.*

Desde las Directrices de ordenación del territorio se formula la necesidad de atender al hecho de la concentración del desarrollo económico equilibrado en el territorio. La acuicultura litoral puede fomentar un reequilibrio en zonas rurales costeras que, por diversas causas, perdieran su dinamismo social y económico.

Como ya se mencionó, la acuicultura litoral es una actividad que establece multitud de relaciones económicas en función de los sistemas y técnicas que se pongan en funcionamiento y de la diversidad de las especies cultivadas. Esta dimensión y potencial de dinamización económica puede servir para ofrecer nuevas oportunidades en áreas rurales costeras que, con el tiempo, perdieron su capacidad para retener población y generar riqueza en la comunidad.

Los objetivos generales de la política europea en materia de acuicultura son trasladables al caso de Galicia, y un desarrollo armónico de la acuicultura debe tener efectos considerables en la economía litoral, particularmente para la revitalización de zonas dependientes de la pesca que sufren la crisis del

sector pesquero extractivo, pero sin pretender ser su solución. Por la misma razón, la acuicultura litoral se puede convertir en un factor que favorezca el mantenimiento de la población.

Uno de los principales caminos para vincular el desarrollo económico al territorio es potenciar las capacidades de explotación en el sector primario (altamente vinculado al territorio). Las zonas rurales costeras tienen en la acuicultura una actividad productiva ligada a factores endógenos de calidad que favorecen en cierto modo el equilibrio territorial.

Para cumplir con estos objetivos, se debe contribuir a la corrección de los desequilibrios territoriales a partir de un proceso de dinamización económica del medio rural costero y coordinar las actuaciones encaminadas a la satisfacción de las necesidades del sector con la actividad de otros sectores económicos en el ámbito de la franja litoral.

COHESIÓN SOCIAL. *Cómo se contribuye a la promoción de la igualdad de oportunidades y de acceso a los servicios públicos.*

Ante la instalación de una actividad acuícola es evidente que se producirá una alteración de las condiciones y usos de los recursos locales. Muchas de las preocupaciones sociales derivan de los efectos ambientales previsibles de una acuicultura industrializada no adaptada al entorno.

La acuicultura litoral debe promover la inclusión social convirtiéndose en un elemento clave del desarrollo socioeconómico de zonas costeras y rurales. Una idónea introducción de la actividad acuícola en el ámbito local consigue la generación de empleo e ingresos económicos posibilitando una mejora del nivel de vida, consiguiendo un alto grado de aceptación e implicación con la población local, favoreciendo la recuperación del dinamismo socioeconómico en zonas rurales costeras y proporcionando puestos de trabajo alternativos al sector pesquero.

A estos objetivos resultan concurrentes las ayudas a la implantación de

nuevos sectores y actividades, y la potenciación de las áreas de acuicultura tradicional que poseen valores culturales.

Los objetivos y criterios que se deben mantener presentes a la hora de promover establecimientos de acuicultura en zonas rurales costeras son los de contribuir a la promoción de la igualdad de oportunidades y los de favorecer o facilitar el acceso a servicios básicos para la población.

Por otra parte, los recursos de la empresa acuícola pueden ser orientados para suplir determinadas carencias de servicios o equipamientos en las comunidades rurales costeras, convirtiéndose en una nueva alternativa de rentabilidad de sus capacidades para la propia empresa.

Es preciso mejorar la calidad y el número de las oportunidades laborales de las mujeres, que en muchas áreas costeras periféricas consisten frecuentemente en empleos estacionales o en actividades que exigen un bajo nivel de formación y están escasamente remuneradas. Las empresas deberán diseñar para sus instalaciones programas o estrategias de incorporación y formación especializada para las mujeres hasta alcanzar cuotas semejantes a las de los hombres.

Diversos análisis han mostrado que algunas empresas del sector sobrevaloran su nivel de formación en materia medioambiental. Por eso, es necesario mejorar la formación, principalmente la destinada a los acuicultores en relación con los problemas medioambientales, ya que muchos de esos problemas podrían eliminarse con mejoras en la gestión de las explotaciones y en las prácticas operativas. Por eso, la Comisión Europea recomienda la puesta en marcha de programas didácticos para sensibilizar a los productores sobre las cuestiones relacionadas con la sostenibilidad. Por otra parte, el importante peso y dimensión de algunos de los principales actores empresariales hace asumible que ellos mismos, dentro de sus propios mecanismos de formación de personal o dentro de procesos regulados de reconocimiento de la calidad, opten por organizar actividades formativas internas destinadas a la mejora de su comportamiento ambiental.

CALIDAD DE VIDA. *Contribución a la mejora de la calidad de vida de los ciudadanos a través del fomento de estilos de vida adaptados al entorno.*

El desarrollo de la acuicultura litoral puede derivar en problemas sociales por la afección y desplazamiento de las actividades tradicionales locales, como es la pesca; por los cambios en los usos tradicionales de los recursos locales; por la reducción de las posibilidades de otros usos; por los aumentos diferenciales en los ingresos y en la estratificación social; por la competencia por los espacios; por la restricción de acceso y tránsito sobre los espacios ocupados; por la reducción de los valores de las propiedades; por la reducción del valor recreativo del borde litoral para ocio, baño, pesca deportiva, turismo; etc.

A fin de minorar los efectos negativos, las obras que se deban ejecutar en los establecimientos de acuicultura litoral deberán planificarse para su ejecución en los períodos de menor impacto sobre la calidad de vida de la población. Así, deberán tener una ejecución en calendario acorde con las características generales de la zona. Y el diseño de los establecimientos y su entorno se hará de tal manera que no afecte a los usos turísticos del litoral.

Se tratará de afectar lo menos posible a la red de carreteras del territorio y, durante las obras, de no circular por las zonas pobladas en horas punta. Desde la perspectiva de la seguridad e higiene en el trabajo, los establecimientos de acuicultura aplicarán la normativa sobre prevención de riesgos laborales que directamente o por analogía les corresponda.

GOBERNANZA. *La eficacia, calidad y buena orientación en la coordinación con las distintas administraciones.*

Cada vez más se toma conciencia de la importancia de que el sector empresarial participe voluntariamente y se implique en la implementación de sistemas de control y mejora ambiental. Así, se fomentará que, tanto los sistemas preventivos obligatorios, como la Evaluación de Impacto Ambiental y los sistemas clásicos de inspección y sanción de las irregularidades, sean

complementados por instrumentos voluntarios como son los sistemas de gestión medioambiental (SGMA) y las auditorías medioambientales.

La resolución del Parlamento europeo (2011/C 236 E/24), de 17 de junio de 2010, sobre un nuevo impulso a la Estrategia para el desarrollo sostenible de la acuicultura europea (2009/2107(INI)) reafirma que la futura financiación de actividades relacionadas con la acuicultura únicamente debería ser posible con la aplicación efectiva de la Directiva relativa a la Evaluación del impacto ambiental (EIA), a fin de garantizar que los proyectos financiados no provoquen la degradación del medio ambiente o de las poblaciones de peces silvestres o de moluscos. Las susceptibilidades que la acuicultura levanta en la población podrían ser minoradas con una aplicación estricta de los instrumentos de evaluación ambiental aplicable (Evaluación ambiental estratégica, Evaluación de impacto ambiental, Evaluación de efectos ambientales y Evaluación de incidencia ambiental, según el caso). Incluso la administración debería considerar la posibilidad de incorporar un procedimiento voluntario que complemente los actuales procedimientos obligatorios, de modo que no se pospongan mecanismos preventivos a la espera de los sistemas correctivos.

Los sistemas voluntarios de autocontrol ambiental deben entrar a formar parte de la política empresarial de los establecimientos acuícolas. Se trata de alcanzar un compromiso de búsqueda de la mejora ambiental continua, fijando objetivos, metas y medidas para su evaluación, que serán revisados periódicamente. Este compromiso es alcanzable mediante la implementación de un Sistema de Gestión Ambiental revisado anualmente.

El sistema comunitario de gestión y auditoría medioambientales es un sistema voluntario susceptible de aplicación en la acuicultura. El Reglamento del EMAS extiende su ámbito de aplicación a todos los sectores de actividad económica e introduce un logotipo específico. Para que una organización se pueda registrar en el EMAS es preciso que adopte una política medioambiental que incluya el compromiso de lograr mejoras continuas del comportamiento medioambiental y de cumplir toda la normativa

medioambiental correspondiente. Las organizaciones que participan en el EMAS pueden obtener ventajas en el mercado y ahorrar costes. Por eso la Comisión Europea recomendó a la industria de la acuicultura que participe en el EMAS.

Como contribución a la sostenibilidad de la planificación y acción empresarial, es muy importante que las empresas cuenten con responsables de medio ambiente, que conozcan en profundidad la legislación medioambiental y la gestión y prácticas idóneas a cada situación, convirtiéndose en los interlocutores adecuados de las empresas con la administración y otras empresas.

Uno de los mecanismos de minoración de impacto ambiental de los sistemas productivos consiste en la aplicación de las Mejores técnicas disponibles (MTD), definidas por la Directiva 2010/75/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 24 de noviembre de 2010, sobre las emisiones industriales (prevención y control integrados de la contaminación) como la fase más eficaz y avanzada del desarrollo de las actividades y de sus modalidades de explotación, que demuestren la capacidad práctica de determinadas técnicas para constituir la base de los valores límite de emisión y otras condiciones del permiso destinadas a evitar o, cuando eso no sea practicable, reducir las emisiones y el impacto en el conjunto del medio ambiente. Estas MTD tienen entre sus objetivos la producción de menos residuos, el uso de sustancias menos peligrosas, la recuperación y el reciclado de sustancias generadas y utilizadas en el proceso, la reducción en los consumos, la prevención en los impactos, etc.

En esta línea de busca del compromiso ambiental por parte de los gestores de los establecimientos de acuicultura litoral, las buenas prácticas deben alcanzar también al sistema de producción.

Así, por ejemplo, la producción responsable de los ingredientes de los piensos para peces, incluidos los ingredientes marinos, es una condición *sine qua non* para la sostenibilidad de la acuicultura. La investigación

estratégica sobre la sustitución de los nutrientes esenciales debería ser de la máxima prioridad, considerando que la investigación sobre los nutrientes esenciales y la manera de producirlos a partir de fuentes alternativas, como las microalgas y las levaduras, reduciría la necesidad de harina de pescado a largo plazo. Mientras tanto, el aprovisionamiento de materias primas empleadas en los piensos para peces debe atenerse a prácticas aceptables desde el punto de vista medioambiental que no incidan de manera negativa en los ecosistemas en los que se cogen dichos ingredientes y los gestores de las instalaciones de acuicultura deben requerir de los suministradores de pienso garantías suficientes de tal proceder.

Los promotores deberán priorizar el contacto con proveedores certificados medioambientalmente, que demuestren el aprovechamiento sostenible de los recursos.

NECESIDADES DE MOVILIDAD. *Cómo se influye en las necesidades de transporte tanto de personas como de mercancías.*

El desarrollo de un establecimiento de acuicultura litoral lleva aparejadas necesidades de transporte por parte de los proveedores que abastecen el establecimiento y por la vía de la distribución de la mercancía desde el establecimiento hasta su destino de venta. Grandes incrementos del tráfico pueden suponer una importante presión para el área donde se sitúe.

El aumento del volumen de transporte constituye una amenaza para el medio ambiente. Efectos como la emisión de gases de efecto invernadero, un mayor consumo energético, el incremento de ámbitos expuestos a niveles perjudiciales de ruido o un aumento en el número de accidentes, hacen necesaria una planificación eficiente del transporte, tanto para la fase de explotación (suministro y distribución) como para la de construcción.

Se deberán considerar las necesidades de transporte de mercancías como una variable fundamental en la elección de la localización, tanto desde el punto de vista de la existencia de infraestructuras, como de los efectos de

un incremento del transporte para el área de influencia y especialmente en los núcleos de población de paso.

EQUILIBRIO EN EL REPARTO MODAL. *Reparto modal en relación a los esfuerzos que se hacen para la disminución de la dependencia del vehículo privado a través de la potenciación de otros modos.*

En la reducción de los efectos negativos asociados a la movilidad juega un papel importante la intermodalidad, entendida como una característica de un sistema de transporte en virtud de la cual se utilizan de forma integrada por lo menos dos modos de transporte diferentes para completar una cadena de transporte puerta a puerta, dando lugar, mediante un planteamiento global, a una utilización más racional de la capacidad de transporte disponible.

En los últimos años el transporte de mercancías tendió a una intensificación del tráfico, provocando un desequilibrio creciente en la utilización de los distintos modos de transporte, con un aumento de la parte correspondiente al transporte por carretera y una reducción de la parte correspondiente a otros medios como el ferroviario. Con la intermodalidad no se trata de optar por un único modo, sino de aprovechar mejor el ferrocarril o el transporte marítimo, en casos en los que por sí solos no permiten el transporte puerta a puerta, pero sí pueden ser adecuados para realizar una parte de la ruta.

En este sentido, se valorará la existencia de infraestructuras que faciliten la intermodalidad desde el punto de vista de una concepción integrada de los diferentes modos, tratando de reducir las distancias recorridas por carretera.

CONSUMO ENERGÉTICO. *Se refiere a la forma en la que se consideran las necesidades energéticas, los esfuerzos en la reducción del consumo energético y la potenciación de energías renovables.*

El consumo energético es un aspecto clave de la sostenibilidad con estrechas relaciones con otros aspectos. La importancia de la reducción en

los consumos va más allá del ahorro y mantiene relación con la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero, con las mejoras en los consumos de agua y, en general, la utilización de las mejores técnicas disponibles.

La consecución de la eficiencia energética está condicionada por el correcto diseño y funcionamiento de los establecimientos de acuicultura, por la selección de los sistemas de producción, y sus beneficios ambientales se potencian con la integración de sistemas de producción de energía alternativa. En consecuencia, la selección del emplazamiento puede venir condicionada por la existencia en las cercanías de fuentes energéticas alternativas.

La aplicación de procedimientos de auditoría energética es una práctica recomendable para alcanzar mejores cuotas de sostenibilidad.

Tanto las infraestructuras de suministro energético para el establecimiento como las posibles infraestructuras de producción energética alternativa se deberán planificar de modo que su localización o recorrido eviten los posibles efectos negativos sobre el territorio y el medio ambiente.

Se tratará de reutilizar o dar una solución local a los materiales sobrantes de las excavaciones o desmontes, evitando costosos traslados. En la medida de lo posible, se reutilizarán para la recuperación de las zonas afectadas y construcción de viales, zonas de aparcamiento, etc.

EMISIÓN DE GASES EFECTO INVERNADERO. *El modo en el que se gestionan las emisiones de gases efecto invernadero, los esfuerzos de cara a su reducción*

La problemática del cambio climático se presenta como uno de los mayores retos a los que la sociedad deberá hacer frente por sus repercusiones sobre todas las dimensiones de la vida en el planeta. Existen numerosas evidencias científicas que demuestran la necesidad de tomar medidas en la lucha contra el cambio climático a través de las que limitar sus efectos y reducir la posibilidad de graves perturbaciones irreversibles.

El aumento de la mortalidad y la morbilidad vinculadas a las variaciones de temperatura, los daños causados por las cada vez más frecuentes grandes mareas y la subida del nivel del mar o la disminución de reservas de agua dulce, demuestran la variedad de consecuencias nefastas vinculadas al cambio climático que afectan a las poblaciones, los ecosistemas y los recursos, así como a las infraestructuras y a la calidad de vida.

Cualquier acción en el ámbito de la lucha contra el cambio climático es fuente de beneficios, incluso en términos de daños evitados, y ante este reto los establecimientos de acuicultura litoral deben intervenir en la mitigación de sus emisiones, sumándose a la lucha mundial contra el cambio climático.

Para cumplir con los objetivos declarados, resulta primordial identificar las fuentes de emisiones de gases de efecto invernadero del establecimiento de acuicultura desde las fases iniciales de planificación, con el fin de poder tomar decisiones para evitar y minimizar la generación de emisiones.

Un instrumento de reconocida utilidad es la estimación de la huella de carbono del establecimiento de acuicultura, y promover actuaciones de compensación de esas emisiones tratando de alcanzar la neutralidad en carbono de la actividad.

Aquellos establecimientos que dispongan de sistemas de producción de hielo deberán respetar los acuerdos y recomendaciones internacionales sobre gases que afectan al ozono estratosférico.

La producción de energía procedente de fuentes alternativas por el propio establecimiento de acuicultura es una manera eficaz de contribuir a la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero.

Además, la maquinaria de obra y explotación cumplirá con la normativa de emisiones que le resulte de aplicación, debiendo disponer de documentación acreditativa al respecto. Esto permitirá el control de la generación de gases de efecto invernadero y de ruidos.

Se cumplirá con la legislación vigente en materia de eliminación de residuos, por lo que estará prohibida la quema de restos o de cualquier tipo de material procedente de la obra o explotación sin el oportuno permiso.

CALIDAD DEL AGUA. *Refleja cómo se considera la calidad de los recursos hídricos, tanto en el mantenimiento de la calidad como en la recuperación de las masas degradadas.*

El objetivo general del aspecto clave “calidad del agua” es la prevención y control integrados de la contaminación del agua.

El cumplimiento de la normativa comunitaria sobre aguas por parte de los establecimientos de acuicultura litoral resulta fundamental para garantizar que las aguas sigan poseyendo la calidad necesaria para seguir produciendo alimentos seguros y de calidad. Al mismo tiempo, la relación es bidireccional y la acuicultura necesita disponer de agua de la mejor calidad para garantizar la sanidad de los animales acuáticos y la seguridad y calidad de los productos.

Hay que resaltar que el Parlamento europeo, en su resolución de 17 de junio de 2010 (2011/C 236 E/24) sobre un nuevo impulso a la Estrategia para el desarrollo sostenible de la acuicultura europea, determina que los sistemas acuícolas que contaminan las aguas costeras se considerarán insostenibles.

Toda la gestión del recurso agua en el establecimiento, incluyendo los sistemas de producción, edificios auxiliares, etc., deberá estar presidida por los principios de reducción, reutilización y reciclado; y todo proceso, desde la captación hasta el vertido contará con los oportunos permisos y autorizaciones.

La producción intensiva de la acuicultura litoral puede incrementar considerablemente la carga orgánica de las aguas empleadas en la producción. La Directiva 91/676/CEE del Consejo tiene por objetivo reducir la contaminación directa o indirecta del agua por nitratos procedentes de la agricultura, incluida la emisión o descarga de vertidos procedentes de

la ganadería. Por analogía, podría considerarse la acuicultura una forma de ganadería, y el sector hacer suyos los valores límites de los efluentes, minorando así el impacto de los residuos de nutrientes.

El efecto de las emisiones de nitrógeno y fósforo procedente de los excrementos de animales de cría o de desperdicios de alimentos de explotaciones individuales es, por lo general, de pequeña importancia si se compara con la entrada global de nutrientes de una región en masas de agua abiertas, pero puede ser significativo en la zona de la explotación y en sus alrededores inmediatos. El impacto en la biodiversidad depende del número y de la extensión de las explotaciones y de su localización. En zonas con numerosas piscifactorías, el enriquecimiento en nutrientes y el riesgo de eutrofización son problemas de gran importancia.

Con el fin de atenuar el impacto de los nutrientes incorporados a los efluentes, la implantación de los establecimientos de acuicultura litoral deberá realizarse en zonas con buen intercambio de aguas (en proporción a las necesidades previstas), el uso de los mejores métodos de alimentación y la instalación de equipos de tratamientos de efluentes o vertidos.

Deberá ser posible vigilar y controlar el nivel de flujo y calidad del agua de entrada y de salida.

Además, diversas acciones y tecnologías tienen su influencia en la calidad del agua, variando según las distintas etapas del establecimiento de acuicultura.

En el diseño constructivo de las edificaciones auxiliares de los establecimientos de acuicultura litoral, se tomarán todas las medidas precisas que impidan un posible vertido de sustancias contaminantes. A tal fin, se dispondrán redes separativas y habrá un tratamiento idóneo antes de ser vertidas al medio, y en todo caso contarán con la preceptiva autorización.

Todas las aguas residuales procedentes de la ejecución de las obras, incluidas las procedentes de los servicios higiénicos de las casetas de obra deberán ser tratadas adecuadamente antes de su vertido.

Cuando el establecimiento precise la realización de obras en el borde costero que modifiquen el lecho marino y puedan generar movilización de sedimentos o dispersión de otras sustancias, se dispondrán barreras anticontaminación que consigan una protección integral desde el fondo marino hasta la superficie.

Ya durante la fase de funcionamiento, los establecimientos de acuicultura litoral necesitan en determinadas ocasiones modificar la temperatura del agua en circulación para adaptarla a los requerimientos de las especies cultivadas. Como consecuencia, las aguas que se devuelvan al medio deberán respetar los límites de temperatura establecidos por la normativa vigente (actualmente Ley 9/2010, de 4 de noviembre, de Aguas de Galicia).

Además, la calidad del agua es un aspecto clave relacionado con otros como los referidos al patrimonio natural, a los riesgos, etc. Por eso, se debe respetar en su totalidad la vegetación riparia asociada a cualquier cauce existente en el ámbito de actuación y el lecho del propio cauce. Este criterio afecta a la biodiversidad, a la conectividad y a la calidad del agua.

En coherencia con lo determinado en el apartado referente a riesgos, se evitará el vertido y se gestionarán adecuadamente los productos contaminantes para las aguas superficiales y subterráneas, tanto resultantes de los procesos de construcción, como de funcionamiento o desmantelamiento.

Por último, el cultivo de algas puede tener un efecto beneficioso en algunos aspectos, como el de la eliminación de nutrientes, y puede facilitar el policultivo. Así, en los últimos años, se han desarrollado diversos proyectos que vienen a demostrar la viabilidad de los sistemas denominados de Acuicultura multitrófica integrada (AMTI), tanto en relación a la eficiencia ambiental como a la económica, con resultados que se harán más rentables con el progresivo desarrollo y mejora de las técnicas asociadas.

La AMTI se está desarrollando tanto vinculada a sistemas de jaulas en el mar como a establecimientos de cultivo en tierra, como los que aquí nos ocupan.

Es una práctica consistente en aprovechar los desechos de una especie y convertirlos en los alimentos de otra. Se consigue así un mejor aprovechamiento de los recursos acuáticos y mejorar el comportamiento ambiental de los establecimientos de acuicultura, aumentando su sostenibilidad.

La AMTI conjuga una especie, por lo general de pez, que precisa de alimentación externa, con otras que aprovechan tanto los residuos metabólicos como los restos de alimento no engullido. Así, tras una primera especie objeto de cultivo, como puede ser un pez o crustáceo, seguiría un segundo cultivo, habitualmente moluscos filtradores, al cual podría seguir otro, generalmente algas.

Los beneficios de los sistemas AMTI son múltiples y afectan a diversos aspectos clave de la sostenibilidad, por lo que estos sistemas conforman una alternativa sostenible a los sistemas tradicionales. Entre los beneficios, se pueden destacar la minoración de la carga orgánica y de sustancias nitrogenadas de los efluentes, que reduce las necesidades de tratamiento del caudal y residuos, mitigando el impacto sobre el medio receptor y reduciendo costes de gestión; incrementa y diversifica la producción del establecimiento, mejorando la ratio insumos/producción; establece ante el consumidor una diferenciación frente a productos cultivados en sistemas de monocultivo que se puede canalizar mediante sistemas de etiquetado ecológico y certificación; mejora la relación entre agua consumida y producción; y, por cuanto la diversificación de la producción disminuye los riesgos asociados a las fluctuaciones de precios en el mercado, aumenta la competitividad.

Además, los sistemas de Acuicultura multitrófica integrada (AMTI) son combinables con los Sistemas de recirculación para la acuicultura (SRA), que se describen a continuación en el apartado correspondiente al consumo de recursos hídricos. Esta combinación potencia sinérgicamente los efectos positivos de ambos sistemas y favorece la aparición de otros nuevos. Así, por ejemplo, la actividad antibacteriana de las algas reduciría los riesgos de enfermedades entre los peces cultivados.

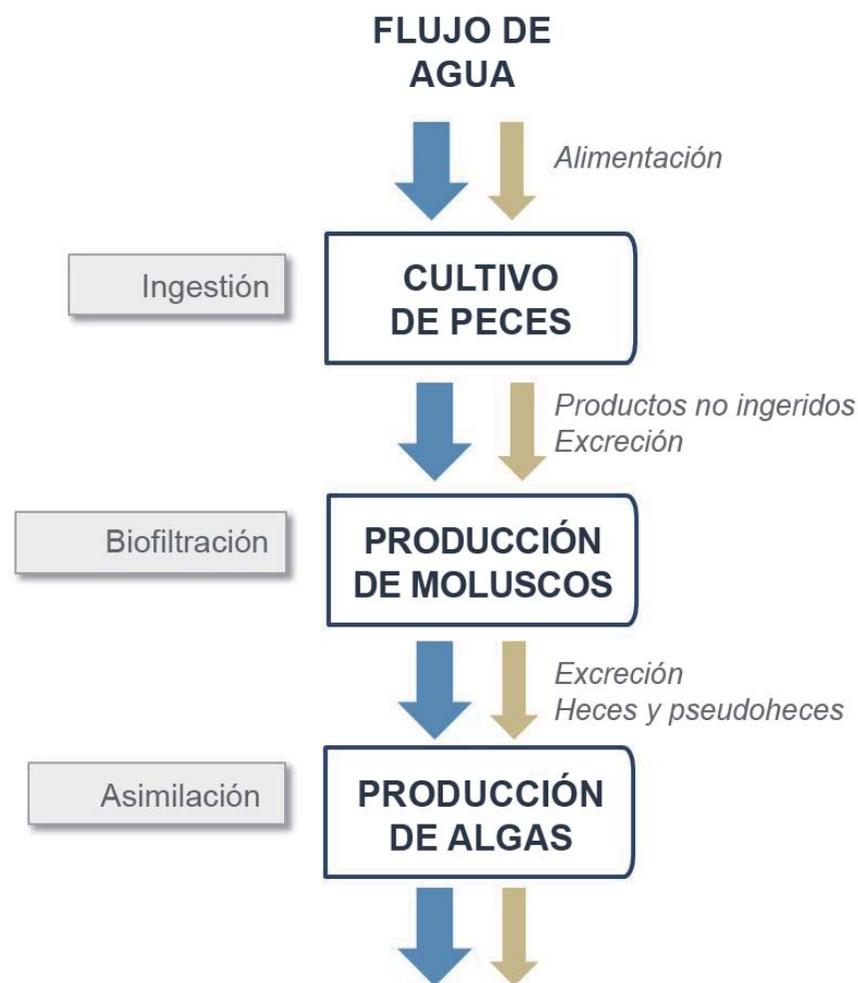


Figura 4. Esquema de un ejemplo de sistema de Acuicultura multitrófica integrada

CONSUMO DE RECURSOS HÍDRICOS. *Se refiere a la manera en la que se consideran las necesidades de recursos hídricos, el esfuerzo en la reducción del consumo y la adaptación del planeamiento a la disponibilidad real de recursos hídricos*

La valoración y gestión del agua como recurso está variando con la aplicación de la Directiva 2000/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 23 de octubre de 2000 por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas (Directiva marco del agua, DMA) en la que se afirma que “el agua no es un bien comercial como los demás, sino un patrimonio que hay que proteger, defender y tratar como tal”. Es en este contexto en el que hay que valorar adecuadamente el papel que en el presente y en el futuro deben desarrollar los Sistemas de recirculación para la acuicultura (SRA) que mediante una serie de tratamientos del agua de cultivo, permiten garantizar una calidad de agua suficiente y adecuada para el mantenimiento de los organismos acuáticos en sus diferentes estadios (reproducción, larvario, pre-engorde y engorde). Son sistemas extendidos en Europa para criaderos de larvas y alevines de distintos peces marinos (lubina, dorada, rodaballo, corvina...), y su empleo se está extendiendo en instalaciones de engorde. Los SRA mantienen los parámetros de calidad del agua mediante procesos como la filtración, control de temperatura, control del nivel de oxígeno, control del nivel de amonio, control del Ph, desinfección y otros. Consiguen así contribuir a una producción más intensiva y fiable, al tiempo que logran ahorros muy significativos en energía y agua, que en circuito abierto podrían ser considerados insostenibles a todos los niveles. No se debe confundir la recirculación o circulación en circuito cerrado con la reutilización o aprovechamiento de caudales, cuando se hace pasar de unos estanques a otros con menores exigencias de calidad (tanques o estanques en serie).

Si bien un SRA requiere una mayor inversión inicial, se puede compensar con el incremento del rendimiento de producción por m² de superficie cultivada o por m³ de agua nueva utilizada. Los SRA aumentan considerablemente la sostenibilidad de las explotaciones acuícolas ya que emplean un 90-99% menos de agua que los sistemas convencionales (abiertos), reducen la superficie de



Figura 5. Esquema de un posible Sistema de recirculación para la acuicultura

cultivo necesaria, reducen y simplifican enormemente y hacen más eficiente el proceso de tratamiento de los residuos, reduciendo los cánones de vertido, e incrementan la prevención de escapes. Además incrementan la productividad y favorecen la producción continuada a lo largo de todo el año con independencia de las condiciones climáticas externas (reducen costes en períodos con necesidad de calentar o enfriar la temperatura del agua), incrementan el índice de conversión de los alimentos, mejoran el control de la calidad del agua de cultivo, incrementan la prevención ante escapes... Y un aspecto muy importante a considerar es que flexibilizan el emplazamiento de la instalación de acuicultura, posibilitando que se sitúe en lugares distantes del borde costero, sin entrar en conflicto con otros usos, con menores costes económicos (directos e indirectos) y, frecuentemente, con menor impacto sobre el patrimonio natural y el paisaje, y aumentan la productividad y facilitan un menor consumo de espacio.



Consecuentemente, el empleo de SRA es un criterio que beneficia y se interrelaciona con diversos aspectos clave de la sostenibilidad: la calidad del suelo, por reducir su ocupación y degradación; la vocacionalidad de ámbitos, porque al reducir su dependencia de la línea de costa permite una asignación de usos más coherente; la conservación del patrimonio natural y cultural, porque permite reducir su extensión y facilita el distanciamiento de la línea de costa que frecuentemente tiene mayor valor; la integración paisajística, porque el posible desplazamiento hacia el interior permite buscar situaciones de menor impacto paisajístico; la fragmentación del territorio, porque lejos del borde costero no se altera la conectividad vinculada al mismo; la competitividad económica y las necesidades de movilidad, porque liberada de la gran dependencia del borde costero permite atender a otros criterios económicos de la selección de emplazamientos; el consumo energético, porque se verá considerablemente reducido; la calidad del agua y el consumo de recursos hídricos, porque reduce su consumo y facilita el tratamiento de los desechos; y la generación de residuos, porque garantiza una más eficiente recogida y tratamiento de los mismos.

Por otra parte, el proyecto de obras y el funcionamiento del establecimiento de acuicultura litoral deberán justificar la no afectación de los recursos hídricos de la zona.

Si en el ámbito de actuación existe alguna fuente o captación de agua, o algún acuífero, se adoptarán las medidas necesarias para el mantenimiento íntegro del recurso.

CALIDAD DEL AIRE. *Medida en la que se favorece la consecución de unas condiciones de calidad del aire que permitan un entorno saludable.*

El objetivo general de este aspecto clave es la prevención y control integrados de la contaminación. Para este fin, se deben considerar aquellas componentes que degradan la calidad del aire y de la atmósfera.

Olores. Son debidos a la situación y gestión higiénica y sanitaria de la instalación, a la acumulación de algas en descomposición, a los individuos



Litoral de Mugarodos

mueritos (peces o moluscos), a las vísceras extraídas en el procesado, el almacenamiento de piensos, etc. Consecuentemente, una buena gestión puede minimizar las molestias e impactos derivados.

Ruidos. Los ruidos más importantes son los producidos durante la fase de construcción de la instalación. Durante la fase de explotación, se deben a la propia actividad operativa de la instalación, siendo una fuente importante de ruidos los dispositivos de alarma instalados en las explotaciones para indicar el traspaso de umbrales críticos. Estos dispositivos deben tener una intensidad limitada por la cercanía de residencias de población, y un horario acorde a la legislación, sustituyéndose en horario nocturno por señales luminosas. También las bombas y los grupos electrógenos son una potencial fuente de ruidos, subsanable mediante su correcto funcionamiento.

Se adoptarán las medidas necesarias para que los niveles de ruido producidos durante la fase de obras y la de explotación, cumplan por lo

menos con lo dispuesto en la Ley 7/1997, del 11 de agosto, de Protección contra la Contaminación Acústica, así como, en su caso lo establecido en las ordenanzas municipales al respecto.

Polvo. Los períodos secos durante la fase de construcción son frecuente origen de emisiones de polvo a la atmósfera. Con el fin de evitar los problemas derivados sobre la población, las viviendas y el medio, se procederá al riego de viales y zonas de obra así como al apantallamiento, evitando las escorrentías con materiales finos que se puedan producir.

Emisiones gaseosas. Toda la maquinaria susceptible de emitir gases contaminantes deberá estar en perfecto estado de funcionamiento y como mínimo, cumplir con la legislación sectorial vigente.

Contaminación lumínica. Se velará por la prevención y minoración, de ser el caso, de las perturbaciones producidas por los focos emisores de contaminación lumínica sobre el entorno y la visión del cielo, manteniendo las

condiciones naturales de luminosidad de las horas nocturnas, en beneficio de la funcionalidad de los sistemas naturales y de la población.

Las voladuras que se precisen durante la fase constructiva pueden ser origen de fuertes vibraciones y ruidos, así como fuente de polvo y origen de riesgos asociados a la proyección de rocas. Consecuentemente, se tomarán las medidas oportunas para minimizar los problemas y riesgos asociados.

GENERACIÓN DE RESIDUOS. *El modo en el que se afronta la gestión de residuos, en especial la reducción en la generación.*

Reducir la generación de residuos y minorar su impacto constituyen objetivo principal de este aspecto clave. La importancia de los impactos derivados de los residuos estará sujeta al procesado, gestión y eliminación que se hagan. Para mitigar los impactos potenciales, se deben considerar las oportunidades de reducir, reutilizar o reciclar los residuos.

El establecimiento deberá contar desde su fase proyectual con una relación de residuos, clasificados por sus características, que se prevé genere la instalación así como de un listado de los gestores autorizados existentes en la zona. Además, se preverá la situación de los contadores de residuos y materiales de desecho, en un local o espacio propio, que se mantendrá adecuadamente. Se deberá imposibilitar el acceso a estos espacios de cualquier animal que se pueda convertir posteriormente en un vector. En ningún caso, la transferencia de estos residuos y desechos hacia los gestores autorizados podrá suponer un riesgo de contaminación.

Deben ser conocidos y validados los procedimientos de eliminación de desperdicios, como despojos, fangos, peces muertos o enfermos, medicamentos veterinarios sobrantes y otros insumos químicos peligrosos, para que no constituyan un peligro para la salud de las personas y el medio ambiente. Entre los residuos peligrosos estarán incluidos los envases que contuvieran productos peligrosos, los restos de estos productos, tubos fluorescentes, etc., que deberán tener un tratamiento riguroso acorde con la

legislación y recomendaciones sobre la materia.

Las instalaciones deberán tener prevista la eliminación correcta de las bajas que se puedan producir, ya sea por causas naturales o por patologías.

La alimentación de peces es un proceso con importante generación de residuos y afección a la calidad del agua. Esta afección ambiental de la alimentación se debe a tres factores. En primer lugar, la actividad genera una gran cantidad de plásticos, papel y cartón, y residuos de madera debido a los sacos de pienso y palets de madera usados para su transporte. El volumen de plásticos y madera que produce una empresa es lo suficientemente importante como para requerir una correcta gestión de los mismos mediante un gestor autorizado. El segundo es el impacto que provoca el pienso no consumido que es arrastrado por el sistema de circulación del agua y puede acabar en el medio, modificando la flora, la fauna y la calidad del agua. Una manera de minorar este problema consiste en la elección de sistemas de alimentación supervisados por el personal de la instalación, de modo que no se distribuya alimento cuando los peces no muestren necesidad del mismo. Asimismo, la reducción del problema supone una importante reducción del gasto de explotación. El tercero es el impacto producido por las deposiciones fecales procedentes del metabolismo de los individuos de la explotación y que requiere un tratamiento de las aguas previo a su emisión al medio. Estos criterios afectan igualmente al aspecto "Calidad del agua".

Son múltiples las acciones y procesos que pueden dar origen a la generación de residuos dentro de un establecimiento de acuicultura litoral, que se detallan a continuación.

Se atenderá a la normativa correspondiente en el caso de eliminación de los reactivos de calibración de los aparatos de medición y los residuos de análisis patológicos, en caso de que sean realizadas por un laboratorio de la propia empresa.

El resto de los productos empleados en el mantenimiento de la instalación, como son detergentes, aceites, grasas, repuestos, etc., también deben ser



Playa de O Picón. Municipio de Ortigueira

eliminados cumpliendo con la normativa.

Las instalaciones reciclarán materiales y, además, deberían contar con un plan de gestión sostenible que incluya un calendario de reducción de residuos que se pondría en marcha al inicio de las actividades.

Los organismos bioincrustantes se eliminarán por medios físicos o a mano y, cuando proceda, se devolverán al mar o se tratará como un residuo orgánico.

La limpieza del equipamiento y las instalaciones se llevará a cabo mediante medidas físicas o mecánicas. Solamente si éstas no son satisfactorias, se podrán utilizar las sustancias químicas aceptadas en la normativa sectorial. Se deberá disponer de un listado detallado de productos de limpieza y desinfección que se estén utilizando.

Las explotaciones estarán equipadas bien con lechos de filtrado natural, estanques de decantación, filtros biológicos o filtros mecánicos para recoger los nutrientes residuales, o bien utilizarán algas, animales o ambos (bivalvos y algas) que contribuyan a mejorar la calidad del efluente. La vigilancia del efluente se llevará a cabo periódicamente, cuando proceda.

Cuando en el establecimiento se realicen obras que generen residuos de construcción y demolición, se valorará la posibilidad de reciclarlos para emplearlos en la misma obra y caso de no ser posible serán eliminados mediante un gestor autorizado. Por otra parte, tanto al finalizar la fase constructiva del establecimiento como al rematar obras que se hagan posteriormente, se tendrá especial cuidado en eliminar cualquier residuo resultante de esas obras de la propia parcela o alrededores.

1.3.4. TABLA RESUMEN

aspectos clave para la sostenibilidad	resumen de recomendaciones
<p>Calidad del suelo. <i>La posible afección sobre la calidad del suelo desde el punto de vista de su ocupación y degradación.</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Se buscará que la planificación y diseño de las nuevas ocupaciones alcancen un mayor grado de compacidad de acuerdo al carácter y naturaleza del lugar en que se deseen instalar. • Se salvaguardarán las características y calidad del suelo atendiendo a su composición, permeabilidad, sustrato y vegetación. • Se procederá durante las fases constructivas a la reserva o retirada selectiva de horizontes fértiles en las zonas ocupadas por las construcciones. • Se delimitarán las zonas de maniobra de maquinaria en las fases de construcción y desmantelamiento. • Se deberá restituir el tapiz original en las zonas alteradas, impidiendo procesos erosivos. • Se revegetarán las zonas alteradas, evitando la erosión y utilizando especies presentes en la zona. • Se evitará la realización de rellenos con materiales que puedan contaminar el espacio litoral o generar una incidencia ambiental o paisajística negativa.
<p>Vocacionalidad de ámbitos. <i>El modo en que la asignación de usos es coherente con la capacidad productiva del suelo.</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Se garantizará que la asignación de usos sea coherente con la vocacionalidad del suelo y especialmente con la capacidad productiva. • Evitar la instalación de establecimientos acuícolas en ámbitos con una marcada vocación que sea incompatible con esta actividad. • Potenciar el aprovechamiento de ámbitos donde la actividad acuícola pueda representar reactivación socioeconómica y/o sinergias positivas en el ámbito. • Realizar un seguimiento de la evolución de las características especiales que dotan al ámbito de su vocacionalidad. • Se integrarán de forma armónica las actividades acuícolas en el medio. • Se entenderá que el fondo marino también es parte de los ámbitos afectados, principalmente por la sedimentación de materia orgánica.

aspectos clave para la sostenibilidad		resumen de recomendaciones
<p>Exposición a riesgos. <i>Grado de exposición a riesgos, bien sea resultado de la ocupación de espacios que presenten riesgos o por la gestión de actividades que puedan influir en dicha exposición.</i></p>	emplazamientos	<ul style="list-style-type: none"> • Los emplazamientos se escogerán buscando lugares exentos de importantes riesgos naturales, con especial atención a los acontecimientos meteorológicos extremos. • Deberán tenerse en cuenta las previsiones resultantes de los diferentes escenarios de ascenso del nivel del mar con un análisis temporal que considerará el período de vida útil de la instalación. • La maquinaria y los vehículos utilizados deberán estar en perfecto estado de funcionamiento, se repararán en talleres especializados y en el caso de resultar inviable, se tomarán las medidas necesarias para garantizar la inocuidad de la reparación sobre el medio. • Se respetarán los canales de inundación de los cursos fluviales que puedan pasar por el establecimiento. • Cuando se construyan instalaciones auxiliares a la obra, se seleccionará un emplazamiento de bajo valor ambiental y se garantizará su funcionamiento de un modo ambientalmente seguro. • Se tomarán medidas para evitar derrames accidentales en los tanques y depósitos de combustibles, grasas, aceites o cualquier otra sustancia potencialmente contaminante. • Se tendrá especial cuidado con el riesgo de incendio, tanto en la fase constructiva, como en la construcción y funcionamiento de los almacenes y laboratorios. • Se tomarán las medidas oportunas para minimizar los problemas y riesgos asociados a las voladuras que se hagan durante la fase constructiva.
	producción	<ul style="list-style-type: none"> • En la actividad acuícola primará el reducir al cultivo de especies locales o que estén ya bien establecidas; evitando así los riesgos de la introducción de especies no nativas. • Se diseñarán mecanismos que reduzcan al mínimo el riesgo de incidentes de escapada y, de ser el caso, se tomarán las medidas oportunas para reducir el impacto en el ecosistema local. • Se desarrollarán prácticas eficaces en materia de cultivo y salud de los animales, que den preferencia a las medidas de higiene y a las vacunas, asegurando una utilización segura, eficaz y mínima de los productos terapéuticos, las hormonas y medicamentos, los antibióticos y otras sustancias químicas para combatir las enfermedades. • Se deberán adoptar todas las medidas necesarias para evitar el riesgo de introducción de agentes patógenos mediante vertidos.

aspectos clave para la sostenibilidad		resumen de recomendaciones
<p>Conservación del patrimonio natural y cultural.</p> <p><i>Grado en que se puede afectar a los espacios de interés natural y cultural reconocidos.</i></p>	patrimonio natural	<ul style="list-style-type: none"> • Se mantendrá la biodiversidad, incluidos los hábitats y las especies silvestres y se mejorará la situación de las especies amenazadas, siempre que sea posible, además se protegerá y se pondrán en valor las áreas establecidas y descritas a tal fin por los diferentes documentos de planificación, entre los que debemos destacar las Directrices de ordenación del territorio (DOT) y el Plan de ordenación litoral (POL). • Cuando, por el singular emplazamiento pueda haber una afectación a un espacio o elemento de valor singular natural o cultural, las obras estarán supervisadas por el ente administrativo correspondiente. • Se preverán las afecciones durante los períodos de reproducción dentro de las medidas propuestas para la conservación de la fauna. • Se deberá realizar un diseño acomodado del trazado de las vías de servicio con la finalidad de afectar el mínimo posible a la vegetación. • Se debe respetar en su totalidad la vegetación riparia asociada a cualquier canal existente en el ámbito de actuación y el lecho del propio canal. • Se diseñarán los vallados de modo que respeten el paso de la fauna terrestre. • Se debe prestar especial atención a los trásfugas, especies foráneas y Organismos modificados genéticamente (OMG), por su potencial incidente en la biodiversidad. • Se colocarán dispositivos en las tomas de entrada y salida de agua que no permitan paso de individuos, ni ningún elemento que sea perjudicial para el medio ambiente. • La selección de las especies objetivo debe estar supeditada al buen estado de conservación de la misma según análisis científico riguroso. • Se deberá fomentar la investigación para cerrar los ciclos de las especies cultivadas, con el fin de poder producir organismos en los criaderos. • Para las repoblaciones, los alevines deben proceder de reproductores locales para evitar el riesgo de interacciones genéticas negativas con las poblaciones salvajes.
	patrimonio cultural	<ul style="list-style-type: none"> • Se velará por la protección, conservación, mejora y valorización del patrimonio cultural costero de Galicia. • Las construcciones de establecimientos de acuicultura deberán tener un profundo respeto por los elementos de patrimonio cultural, como son los NIL, la Senda de los faros, elementos etnográficos, monumentales, restos arqueológicos, etc. • Se debe fomentar la integración de elementos o espacios del patrimonio cultural, recogidos en los diferentes instrumentos de planeamiento o identificados durante las fases de diseño. • Se realizarán prospecciones arqueológicas previas en los emplazamientos donde esté previsto situar los establecimientos de acuicultura.

aspectos clave para la sostenibilidad	resumen de recomendaciones
<p>Integración paisajística. <i>Atiende al modo en que se considera el paisaje y la integración de las actuaciones en el mismo.</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Se analizará y caracterizará el paisaje con el objetivo de escoger un emplazamiento y proyectar una instalación armónica con los valores del mismo. Siempre que sea necesario se elaborará un estudio de impacto e integración paisajística de acuerdo a lo establecido en la Ley 7/2008 de Protección del paisaje de Galicia, los criterios establecidos en la guía de Estudios de impacto e integración paisajística elaborada por la Xunta de Galicia y los criterios fijados en esta guía.
<p>Fragmentación del territorio. <i>Como se considera la conectividad ecológica y se minimiza la fragmentación del territorio y la formación de barreras.</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Se mantendrá la conectividad ecológica, minimizando la fragmentación del territorio mediante corredores ecológicos que permitan garantizar el mantenimiento de la diversidad biológica, los hábitats y las especies. • Se deberá minimizar el efecto sobre la vegetación y fauna al abrir caminos externos e internos. • Se deberán mantener corredores vegetales para la fauna local de modo que no se impida la conectividad entre comunidades a ambos lados del establecimiento. • Para la ejecución de infraestructuras necesarias para el suministro de agua potable o energía eléctrica se seleccionarán aquellos trazados de nula o mínima afectación a los hábitats prioritarios y a la vegetación presente en la zona. • Se debe respetar en su totalidad la vegetación riparia asociada a cualquier canal existente en el ámbito de actuación y el lecho del propio canal.
<p>Competitividad económica. <i>La idoneidad de la elección y de la localización de los usos productivos en relación al grado de competitividad económica.</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Se usarán los <i>inputs</i> naturales con la máxima eficiencia para conseguir un rendimiento superior al de otros aprovechamientos que se pudieran realizar. • Se favorecerá la capacidad de arrastre de actividades vinculadas a la acuicultura para la dinamización del entorno más inmediato. • Se realizará un esfuerzo por desarrollar la producción en emplazamientos e instalaciones (ya sean de acuicultura o no) ya existentes en el territorio. • La implantación de parques acuícolas en localizaciones de escaso valor ambiental y especialmente aquellas inhábiles para otros usos, favorecería un aprovechamiento más eficiente del espacio litoral. • Se valorará el desarrollo de parques tecnológicos acuícolas que favorezcan la competitividad a través de la centralización de procesos y servicios, generando una masa crítica que haga competitivas determinadas inversiones fundamentales. • Se tendrán en cuenta los efectos sinérgicos de establecimientos de acuicultura litoral en un mismo lugar (parques de acuicultura litoral). • Se empleará la Mejor técnica disponible (MTD). Este criterio tiene especial interés por su carácter dinámico, ya que sucesivas reformas de las instalaciones deberán resolverse con el empleo de las MTD en cada momento. • La sostenibilidad de la acuicultura litoral deberá ser avalada por un excelente nivel en materia de investigación e innovación.

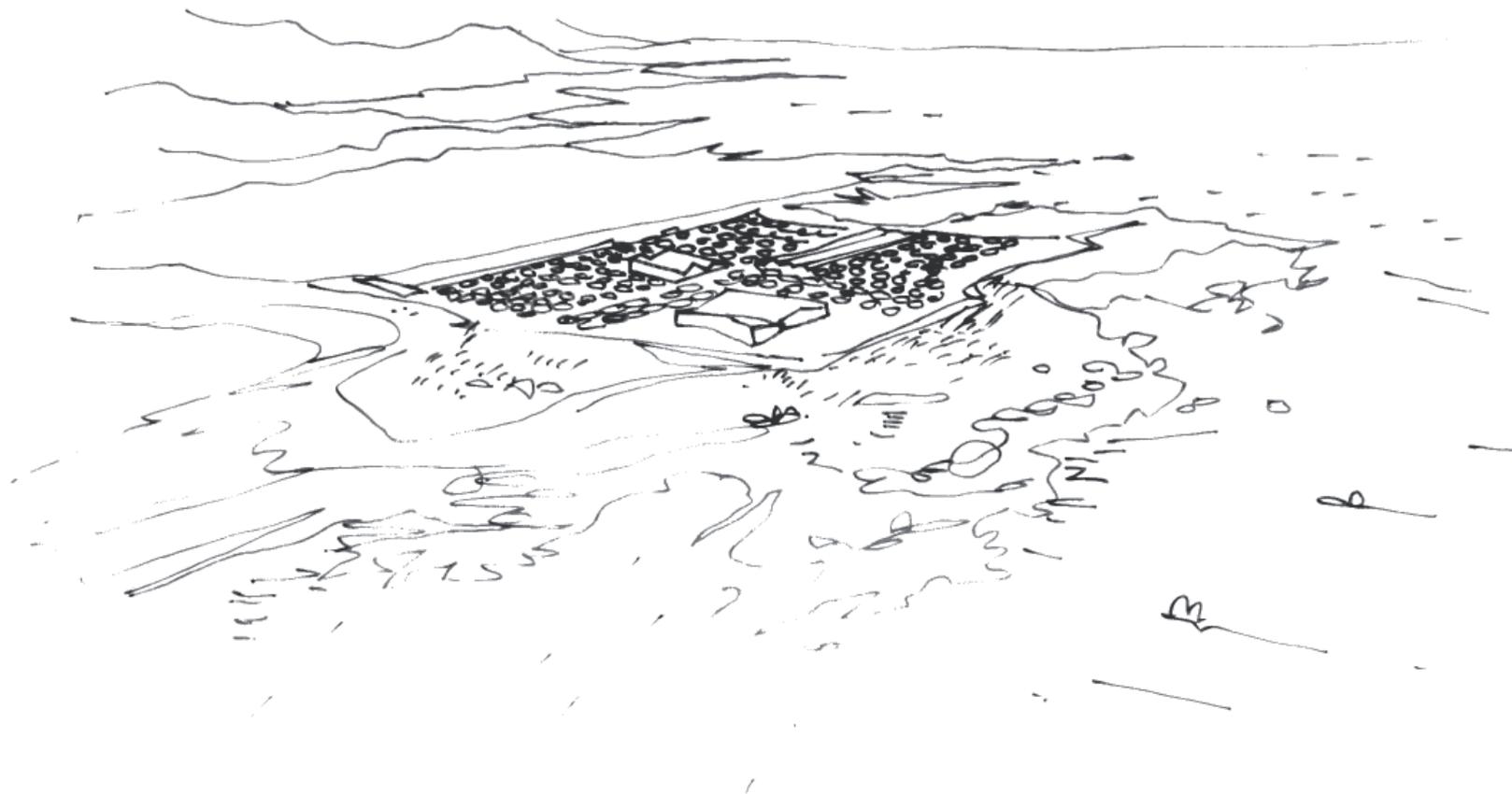
aspectos clave para la sostenibilidad	resumen de recomendaciones
<p>Equilibrio en el desarrollo económico. <i>Como se atiende al hecho de la concentración del desarrollo económico en unas áreas en detrimento de otras.</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Se debe contribuir a la corrección de los desequilibrios territoriales a partir de un proceso de dinamización económica del medio rural costero. • Se deben coordinar las actuaciones que tienden a la satisfacción de las necesidades del sector con la actividad de otros sectores económicos en el ámbito de la franja litoral.
<p>Cohesión social. <i>Como se contribuye a la promoción de la igualdad de oportunidades y de acceso a los servicios públicos.</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • La acuicultura litoral apostará por conseguir un alto grado de aceptación e implicación con la población local. • Se favorecerá la recuperación del dinamismo socioeconómico en zonas rurales costeras. • Se proporcionarán puestos de trabajo alternativos al sector pesquero extractivo. • Se potenciarán las áreas de acuicultura tradicional que poseen valores culturales. • Se contribuirá a la promoción de la igualdad de oportunidades. • Se favorecerá o se facilitará el acceso a servicios o equipamientos para la población. • Se mejorará la formación, principalmente la destinada a los acuicultores en relación con los problemas medioambientales.
<p>Calidad de vida. <i>Contribución a la mejora de la calidad de vida de los ciudadanos a través del fomento de estilos de vida adaptados al entorno</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Las obras que se deban ejecutar en los establecimientos de acuicultura litoral deberán planificarse para su ejecución en los períodos de menor impacto sobre la calidad de vida de la población. • El diseño de los establecimientos y su entorno se hará de tal manera que no afecten a los usos turísticos del litoral. • Se tratará de afectar lo menos posible a la red de carreteras del territorio. • Los establecimientos de acuicultura aplicarán la normativa sobre prevención de riesgos laborales que directamente o por analogía les corresponda.
<p>Gobernanza. <i>La eficacia, calidad y buena orientación en la coordinación con las distintas administraciones.</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Los sistemas clásicos de inspección y sanción de las irregularidades, deberán ser complementados por instrumentos voluntarios como son los sistemas de gestión medioambiental (SGMA) y las auditorías medioambientales. • Las empresas deberán comprometerse a un proceso continuo de búsqueda de la mejora ambiental. • Se considerará importante que las empresas cuenten con responsables de medio ambiente. • Los promotores deberán priorizar el contacto con proveedores certificados medioambientalmente, que demuestren el aprovechamiento sostenible de los recursos. • Durante el proceso de Evaluación de impacto ambiental, se buscará la mejor adaptación al entorno circundante, la concordancia con los intereses públicos más amplios y que el proyecto sea adecuado y sostenible desde el punto de vista medioambiental.

aspectos clave para la sostenibilidad	resumen de recomendaciones
<p>Necesidades de movilidad. <i>Como se influye en las necesidades de transporte tanto de personas como de mercancías.</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Se hará una planificación eficiente del transporte. • Se deberán considerar las necesidades de transporte de mercancías como una variable fundamental en la elección de la localización.
<p>Equilibrio en el reparto modal. <i>En relación a los esfuerzos que se hacen para la disminución de la dependencia del vehículo privado a través de la potenciación de otros modos.</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Se valorará la existencia de infraestructuras que faciliten la intermodalidad desde el punto de vista de una concepción integrada de los diferentes modos, tratando de reducir las distancias recorridas por carretera.
<p>Consumo energético. <i>Se refiere a la forma en la que se consideran las necesidades energéticas, los esfuerzos en la reducción del consumo energético y la potenciación de energías renovables.</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Se apostará por el correcto diseño y funcionamiento de los establecimientos de acuicultura y de la selección de los sistemas de producción, y sus beneficios ambientales se potenciarán con la integración de sistemas de producción de energía alternativa. • Se considerará la aplicación de procedimientos de auditoría energética como una práctica recomendable para alcanzar mejores cuotas de sostenibilidad. • Las infraestructuras de suministro energético y las posibles infraestructuras de producción energética alternativa, se deberán planificar de modo que su localización o recorrido eviten posibles efectos negativos sobre el territorio y el medio ambiente. • Se tratará de reutilizar o dar una solución local a los materiales sobrantes de las excavaciones o desmontes, evitando costosos traslados.
<p>Emisión de Gases Efecto Invernadero. <i>El modo en el que se gestionan las emisiones de gases efecto invernadero, los esfuerzos de cara a su reducción.</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Se identificarán las fuentes de emisiones de gases de efecto invernadero del establecimiento de acuicultura litoral desde las fases iniciales de planificación con el fin de poder tomar decisiones para evitar y minimizar la generación de emisiones. • Se estimará la huella de carbono del establecimiento de acuicultura y se promoverán actuaciones de compensación de esas emisiones tratando de alcanzar la neutralidad en carbono de la actividad. • Aquellos establecimientos que dispongan de sistemas de producción de hielo deberán respetar los acuerdos y recomendaciones internacionales sobre gases que afectan al ozono estratosférico. • Se fomentará la producción de energía procedente de fuentes alternativas. • La maquinaria de obra y explotación cumplirá con la normativa de emisiones. • Se cumplirá con la legislación vigente en materia de eliminación de residuos, por lo que estará prohibida la quema de restos o de cualquier tipo de material procedente de la obra o explotación sin el oportuno permiso.

aspectos clave para la sostenibilidad	resumen de recomendaciones
<p>Calidad del auga. <i>Refleja cómo se considera la calidad de los recursos hídricos, tanto en el mantenimiento de la calidad como en la recuperación de las masas degradadas.</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Se potenciará la prevención y control integrados de la contaminación del agua. • Se cumplirá la normativa vigente sobre aguas por parte de los establecimientos de acuicultura litoral. • Toda la gestión del recurso agua en el establecimiento deberá estar presidida por los principios de reducción, reutilización y reciclado; y todo proceso, desde la captación hasta el vertido, contará con los oportunos permisos y autorizaciones. • Se considerará y se valorará la implantación de los sistemas de acuicultura multitrófica integrada en los distintos establecimientos de acuicultura litoral. La implantación de los establecimientos de acuicultura litoral se deberá realizar en zonas con el buen intercambio de aguas, usando los mejores métodos de alimentación e instalando equipos de tratamientos de efluentes o vertidos. • Deberá ser posible vigilar y controlar el nivel de flujo y calidad del agua de entrada y de salida. • Se dispondrán redes separativas y habrá un tratamiento idóneo antes de ser vertidas al medio, y en todo caso contarán con la preceptiva autorización. • Cuando se realicen obras en el borde costero que modifiquen el lecho marino se dispondrán barreras anticontaminación que consigan una protección integral desde el fondo marino hasta la superficie. • Las aguas que se devuelvan al medio deberán respetar los límites de temperatura establecidos por la normativa vigente. • Se evitará el vertido y se gestionarán adecuadamente los productos contaminantes para las aguas superficiales y subterráneas.
<p>Consumo de recursos hídricos. <i>Se refiere a la manera en la que se consideran las necesidades de recursos hídricos, el esfuerzo en la reducción del consumo y la adaptación del planeamiento a la disponibilidad real de recursos hídricos.</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Se fomentará el empleo de sistemas de recirculación para la acuicultura en los sistemas productivos de los establecimientos de acuicultura litoral. • El proyecto de obras y el funcionamiento del establecimiento de acuicultura litoral deberá justificar la no afectación de los recursos hídricos de la zona. • Se adoptarán las medidas necesarias para el mantenimiento íntegro de las fuentes, acuíferos o captaciones de agua existentes en el ámbito de actuación.
<p>Calidad del aire <i>Medida en la que se favorece la consecución de unas condiciones de calidad del aire que permitan un entorno saludable.</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Se apostará por un control integrado de la contaminación en relación a la atmósfera. • Se hará necesaria una buena gestión para poder minimizar las molestias e impactos derivados de los olores producidos en los establecimientos de acuicultura. • Tanto los dispositivos de alarma como las bombas y grupos electrógenos serán controlados para evitar molestias derivadas del ruido producido en su funcionamiento. • Se adoptarán las medidas necesarias para que los niveles de ruido producidos, durante la fase de obras y la de explotación, cumplan por lo menos con el dispuesto en la legislación vigente.

aspectos clave para la sostenibilidad	resumen de recomendaciones
<p>Calidad del aire <i>Medida en la que se favorece la consecución de unas condiciones de calidad del aire que permitan un entorno saludable.</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Durante las obras, se procederá al riego de viales y zonas de obra así como al apantallamiento, evitando resbalar con materiales finos que se puedan producir, para evitar los problemas derivados del polvo. • Toda la maquinaria susceptible de emitir gases contaminantes deberá estar en perfecto estado de funcionamiento y, como mínimo, cumplir con la legislación sectorial vigente. • Se apostará por la prevención y minoración de las perturbaciones producidas por los focos emisores de contaminación lumínica sobre el entorno y la visión del cielo, manteniendo las condiciones naturales de luminosidad de las horas nocturnas, en beneficio de la funcionalidad de los sistemas naturales y de la población. • Se tomarán las medidas oportunas para minimizar los problemas y riesgos asociados a las voladuras en relación a las vibraciones, los ruidos, el polvo, etc.
<p>Generación de residuos. <i>El modo en el que se afronta la gestión de residuos, en especial la reducción en la generación.</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Se reducirá la generación de residuos y se aminorará su impacto. • Se considerarán las oportunidades de reducir, reutilizar o reciclar los residuos. • El establecimiento deberá contar desde su fase proyectual con una relación de residuos, clasificados por sus características, que se prevé genere la instalación así como de un listado de los gestores autorizados existentes en la zona. • Se preverá la situación de los contenedores de residuos y materiales de desecho, en un local o espacio propio que se mantendrá adecuadamente, y se imposibilitará el acceso a estos espacios de cualquiera animal que se pueda convertir en un vector. • Deberán ser conocidos y validados los procedimientos de eliminación de desperdicios, como despojos, barros, peces muertos o enfermos, medicamentos veterinarios sobrantes y otros insumos químicos peligrosos, para que no constituyan un peligro para la salud de las personas y el medio ambiente. • Los productos empleados en el mantenimiento de la instalación, como son detergentes, aceites, grasas, repuestos, etc., también deben ser eliminados cumpliendo con la normativa. • Las instalaciones reciclarán materiales y, además, deberían contar con un plan de gestión sostenible que incluya un calendario de reducción de residuos que se pondría en marcha al inicio de las actividades. • Los organismos bioincrustantes se eliminarán por medios físicos o a mano y, cuando proceda, se devolverán al mar o se tratarán como un residuo orgánico. • Las explotaciones estarán equipadas bien con lechos de filtrado natural, estanques de decantación, filtros biológicos o filtros mecánicos para recoger los nutrientes residuales, o bien utilizarán algas, animales o ambos (bivalvos y algas) que contribuyan a mejorar la calidad del efluente. La vigilancia del efluente se llevará a cabo periódicamente. • Cuando en el establecimiento se realicen obras que generen residuos de construcción y demolición, se valorará la posibilidad de reciclarlos para emplearlos en la misma obra y caso de no ser posible serán eliminados mediante un gestor autorizado.

1.4. PROCESO DE DECISIÓN



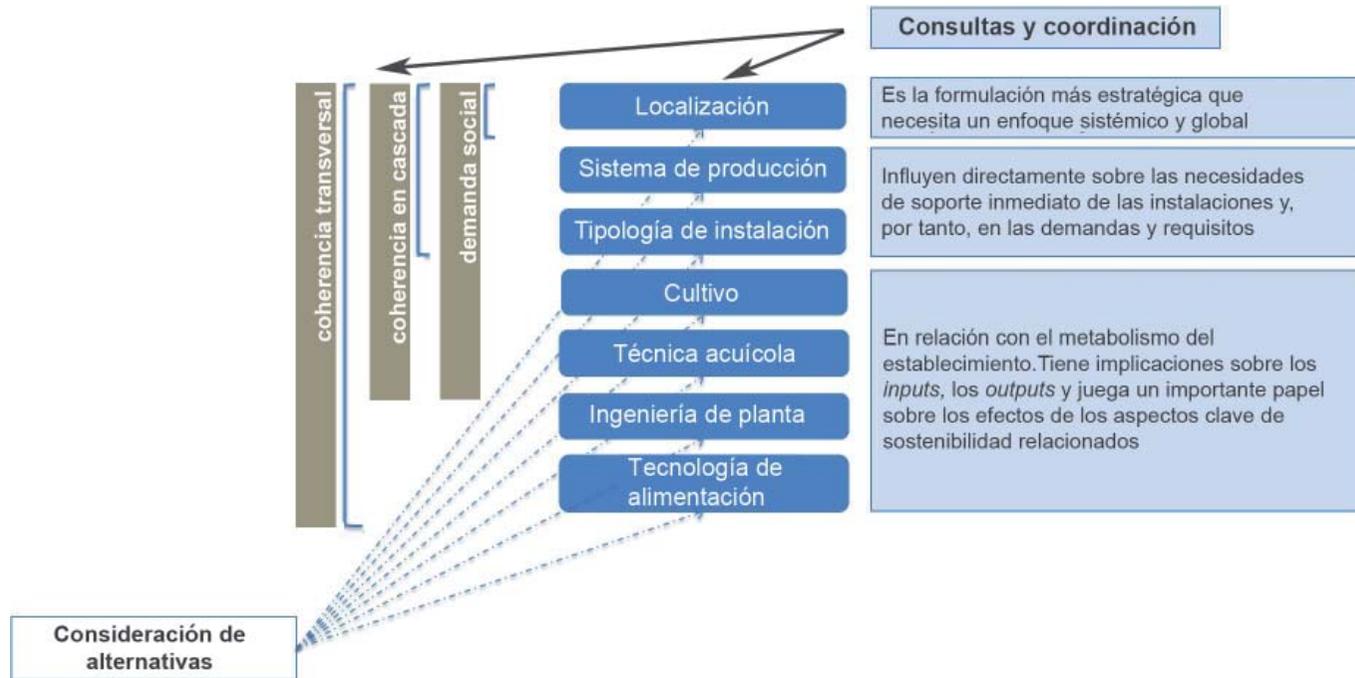


Figura 6. Relación de los momentos clave de decisión y el ACE

La necesidad de reflexionar sobre los propios procesos de decisión viene dada por el hecho de que entre las decisiones clave se produce una relación causal interna que puede potenciar o limitar el éxito de una determinada iniciativa.

El establecimiento de un marco de interacción entre los momentos clave de decisión de un proyecto permite establecer procesos de decisión orientados a la consecución de objetivos.

Dentro del ACE, el estudio de las decisiones permite analizar la bondad y calidad del proceso a través del que se han tomado las decisiones que

finalmente configuran el diseño de una determinada iniciativa en coherencia con las DOT. Partiendo de las decisiones clave, a la hora de implantar un establecimiento de acuicultura litoral, se identificó su relación con los criterios para la valoración de la toma de decisiones del ACE.

El resultado es un proceso de decisión propio para los establecimientos de acuicultura litoral en el que los criterios del ACE dotan de estructura a estas decisiones clave y favorecen la identificación de las relaciones internas que enriquecen el resultado de la toma de decisiones sobre la localización, el diseño y gestión de un establecimiento acuícola en tierra.



Litoral de Cambados

1.4.1. MOMENTOS CLAVE DE DECISIÓN

Los momentos clave de decisión consideran aquellos aspectos de los proyectos sobre los que se toman decisiones críticas para el resultado final y sus efectos e interacciones con el entorno y el medio en el que se inserta una determinada actividad acuícola.

Los momentos, que se enumeran a continuación, no representan fases temporales, sino que constituyen un conjunto de decisiones con interrelaciones e interacciones que es necesario conocer para que la opción final del proyecto sea el resultado de considerar el mayor número de alternativas posibles.

Localización

Es la decisión acerca de la localización del establecimiento. Este momento debe llevar a la selección del lugar que reúne los requisitos más idóneos para el cumplimiento de los objetivos de la actividad acuícola en coherencia con los criterios de protección ambiental e integración paisajística.

Sistema de producción

En la definición de la intensidad de producción y el grado de tecnificación de los cultivos se conjugarán los condicionantes y potencialidades que determinen el sistema de producción más adecuado.



Panorámica de Fene

Tipología de instalación

Es la definición de las características de las instalaciones, según la acuicultura se desarrolle aprovechando los hábitats naturales adecuados para las especies objeto de cultivo, o recreando las condiciones naturales en instalaciones separadas.

Cultivo

Es la decisión sobre las especies de cultivo. En este momento se escoge la especie o conjunto de especies objeto de la producción acuícola.

Técnica acuícola

Es la selección del conjunto de técnicas que permiten recrear las condiciones

idóneas para cada etapa del ciclo de vida de las especies cultivadas con el objeto de mejorar las operaciones que intervienen en el cultivo, a fin de incrementar su productividad.

Ingeniería de planta

Es el momento de decisión entre las opciones constructivas y de diseño que se pueden aplicar a fin de optimizar, no sólo la productividad sino también su relación con el entorno.

Tecnología de alimentación

Se refiere a la determinación de la estrategia de alimentación más adecuada de acuerdo con los objetivos de producción.

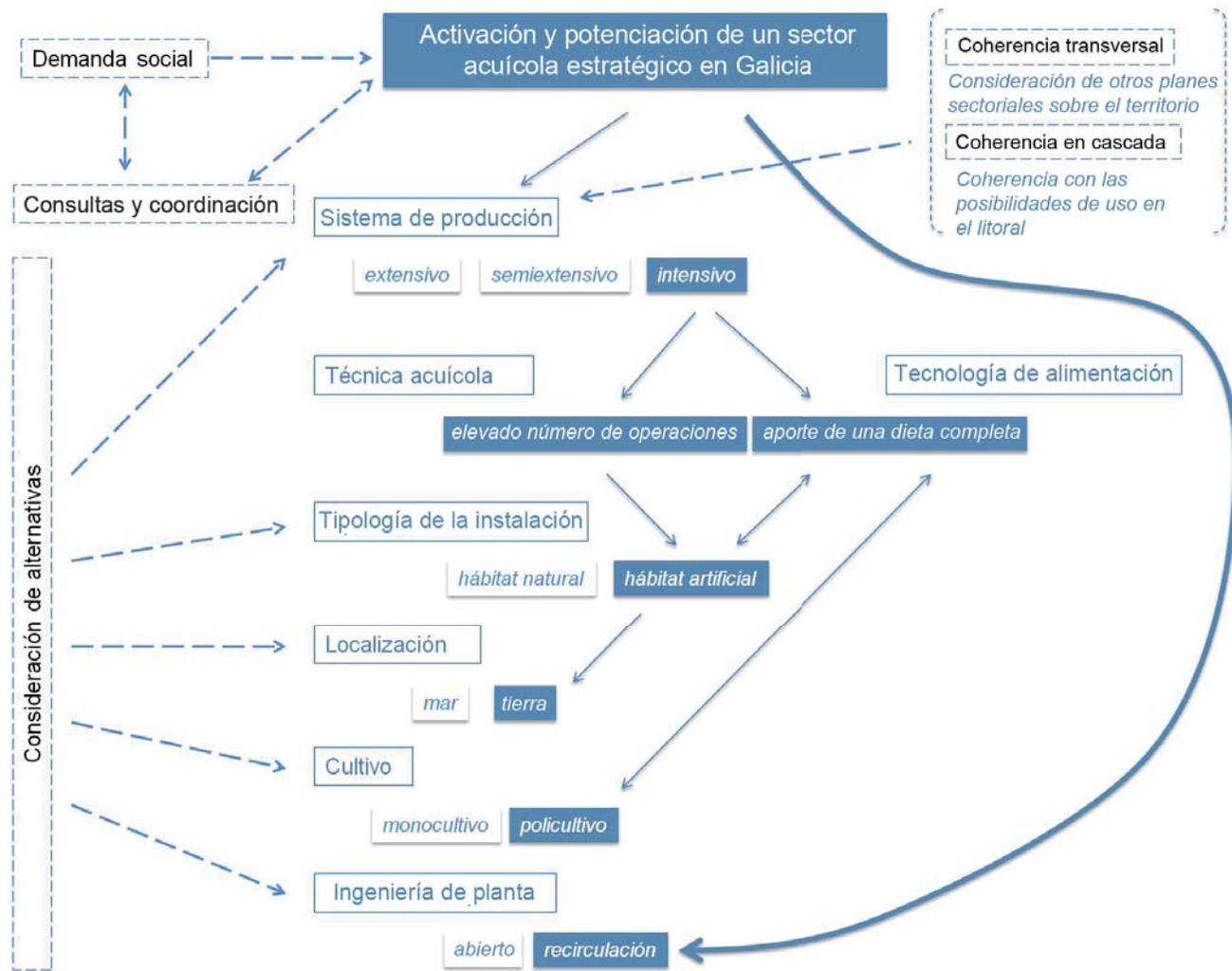


Figura 7. Esquema representativo de un posible proceso de decisión



Municipio de Fisterra

1.4.2. RELACIÓN CON LOS CRITERIOS DEL ACE

Demanda social

Con este criterio se busca identificar las motivaciones del proyecto y sus efectos sobre la comunidad en la que se desarrollará la actividad acuícola. Ya sea un establecimiento promovido por iniciativa privada o pública, el éxito del proyecto pasa por una buena aceptación social y por la clara identificación de los beneficios para su área de influencia.

Coherencia en cascada

Las decisiones sobre la localización, el sistema de producción y la tipología de las instalaciones de acuicultura deben mantener la coherencia con la planificación territorial jerárquicamente superior, tanto con las DOT como con el POL. De esta manera la localización de los establecimientos de acuicultura litoral debe ser compatible y congruente con ambos instrumentos.

Coherencia transversal

Las determinaciones de la planificación sectorial existente tienen una especial relevancia en los aspectos del metabolismo del proyecto, en sus

outputs e inputs, condicionándolos y por tanto influyendo de una manera significativa en momentos de decisión como las técnicas acuícolas, la ingeniería de planta o la tecnología de alimentación.

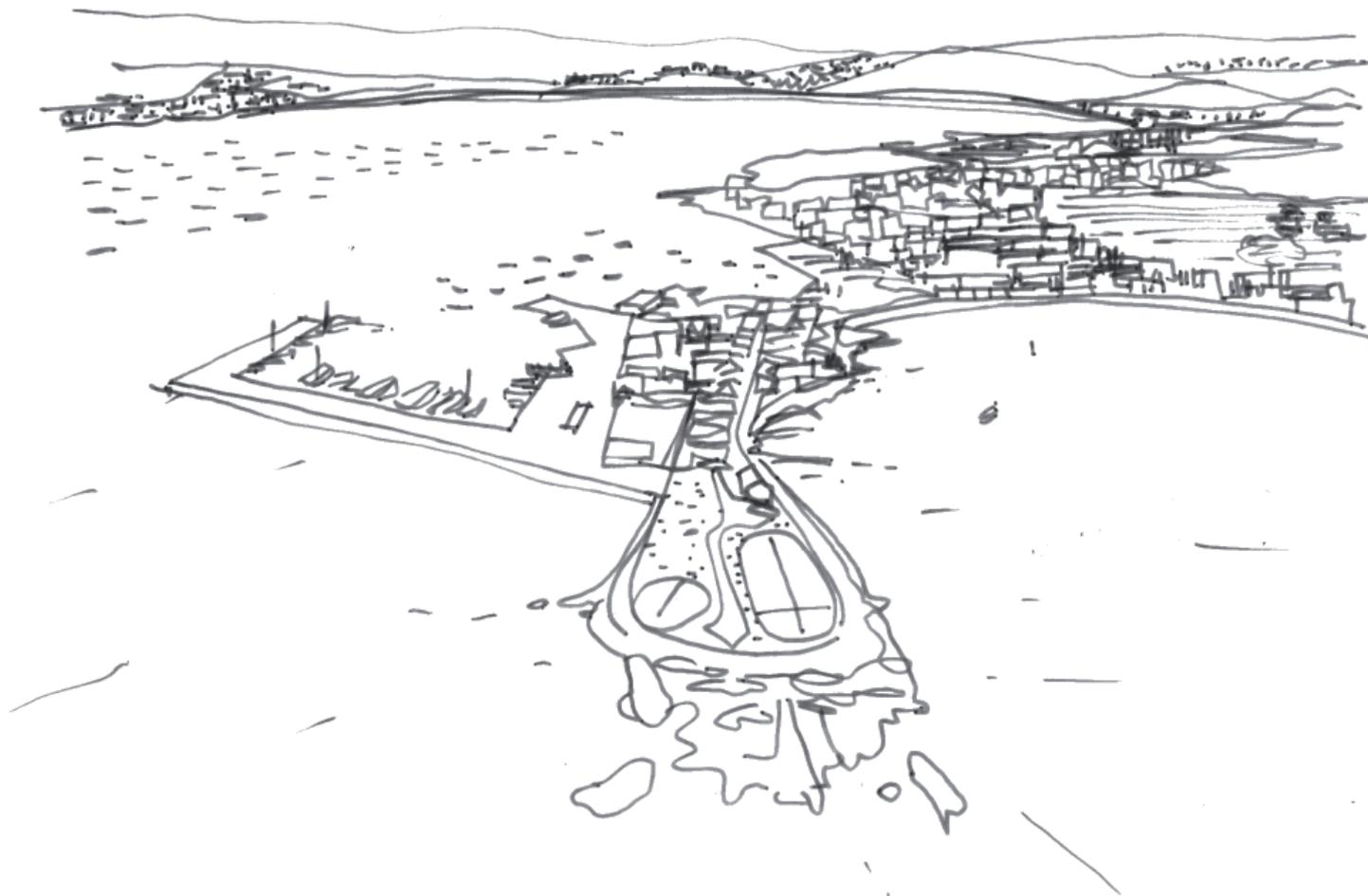
Consideración de alternativas

La elección de la alternativa definitiva para el establecimiento de acuicultura litoral será resultado del proceso de reflexión sobre las posibilidades existentes en cada uno de los momentos clave de decisión, teniendo en cuenta que las decisiones que se van tomando respecto a cada uno de ellos condicionan las opciones en los demás.

Consultas y coordinación

El grado de consenso buscado durante el proceso de planificación de un establecimiento de acuicultura litoral incidirá en el éxito y grado de aceptación del mismo. En este sentido, es importante incorporar un enfoque participativo, favoreciendo la implicación de todas las partes interesadas desde las fases más iniciales de conceptualización del proyecto. Asimismo, se deben hacer los esfuerzos necesarios para asegurar la comunicación, el intercambio de información y la transparencia en los procesos de consulta y coordinación con todas las administraciones públicas con competencias en el espacio litoral.

1.5. ELEMENTOS ESTRATÉGICOS



Tomando en consideración los elementos territoriales estratégicos identificados como resultado del análisis del entorno de las Directrices de ordenación del territorio, el objetivo último es el de exponer un desarrollo del sector acuícola que realice una contribución a su puesta en valor.

Desde la perspectiva y la escala de un proyecto para un establecimiento de acuicultura litoral, en este bloque se identifican y se valoran las relaciones de los efectos previsibles del establecimiento de una actividad de acuicultura con el paisaje, el patrimonio natural y el patrimonio cultural; el turismo; los parques empresariales; la producción de alimentos y los equipamientos y servicios básicos.

1.5.1. PATRIMONIO NATURAL Y CULTURAL

Galicia también destaca por una importante biodiversidad, traducida en la presencia de una gran abundancia y riqueza de hábitats naturales y seminaturales (estuarios, lagunas, dunas, ríos, bosques, fondos marinos, campiñas, hábitats de montaña...), así como por un rico patrimonio cultural disperso a lo largo y ancho del territorio, centros históricos, edificios o paisajes de interés artístico, histórico, etnográfico y cultural que constituyen un importante acervo y un referente de calidad.

Concretamente, el espacio litoral atesora un enorme valor y atractivo, dando lugar a un ámbito singular, caracterizado además de por la diversidad y riqueza de sus paisajes, ecosistemas y valores culturales, por una gran importancia socioeconómica.

La diversidad del patrimonio natural, calidad y variedad del patrimonio cultural, y posibilidades de uso que presentan, los convierten en unos elementos diferenciales y estratégicos que requieren de un esfuerzo especial para su preservación y puesta en valor.

De esta manera, el desarrollo de establecimientos de acuicultura en espacio

litoral, donde los usos existentes ejercen una importante presión sobre los ecosistemas, requiere de un análisis exhaustivo de los condicionantes paisajísticos, naturales y culturales de modo que se eviten transformaciones que pongan en peligro su preservación y puesta en valor.

El paisaje plasma en el territorio las interacciones de múltiples variables y, en última instancia, es el resultado de la acción humana como reflejo del aprecio y relación con el territorio en el que habitamos y desarrollamos nuestras actividades. El paisaje contribuye a la formación de una identidad y su cuidado y protección a la conformación de un sentimiento de comunidad alrededor de esa identidad. Por lo tanto, y como veremos en el capítulo específico dedicado al paisaje en esta guía, es necesario analizar los componentes del paisaje.

1.5.2. PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS

La producción de alimentos de calidad es uno de los principales activos de la economía gallega. Para aprovecharlos es necesario favorecer los procesos de transformación y de comercialización de productos del campo y del mar y, en particular, aquellos que garanticen un beneficio directo a los productores de base gallega.

Según la FAO, la acuicultura es la única salida para mantener los productos del mar en la dieta cotidiana ante el estancamiento de la pesca extractiva. Desde mediados de los años ochenta, la producción acuícola ha aumentado a una tasa media anual de casi el 10%, configurándose como un importante suministro de alimentos e ingresos y, en este momento, produce la mitad del pescado total mundial que consumimos.

Por su parte, la acuicultura litoral comenzó en Galicia hace más de dos décadas a partir de una granja ubicada en la costa en la que se inició el cultivo de rodaballo en tanques de cemento con forma cuadrada, esquinas redondeadas y cubiertos por una lona. Se obtenía el agua mediante bombas de aspiración



Cetáreas de Rinlo. Municipio de Ribadeo

que introducían el agua en los tanques de cultivo a través de un canal y su capacidad de producción se encontraba alrededor de 50 toneladas.

Numerosos avances tuvieron lugar desde aquella primera iniciativa, de modo que los establecimientos de acuicultura han incorporado novedades que les permitieron ir ganando en complejidad y capacidad de producción. Esto hace que en la actualidad el sector acuícola tenga un profundo conocimiento aplicable en el diseño de los nuevos establecimientos que permite conseguir productos de calidad en condiciones de seguridad alimentaria.

Vista la importancia del sector acuícola en el suministro de alimentos, no debemos olvidar que el desarrollo de la acuicultura litoral debe estar equilibrado con respecto a otros sectores estratégicos para la producción de alimentos

con los que comparte espacio. En este sentido es importante planificar los establecimientos evitando la elección de localizaciones que presentan una alta potencialidad agroganadera así como garantizar la compatibilidad de los establecimientos con la actividad marisquera y pesquera.

1.5.3. SUELO EMPRESARIAL

Las Directrices de ordenación del territorio destacan la necesidad de eficacia y eficiencia en la búsqueda de la mayor rentabilidad de las inversiones en parques empresariales que favorezcan su carácter vertebrador de la política territorial, respondiendo a un diseño acomodado a sus características funcionales y de localización.

En relación a este elemento estratégico, la acuicultura litoral tiene dos potenciales interacciones que pueden contribuir a esa vertebración territorial a través de los parques empresariales de Galicia.

Por una parte, el cultivo de especies marinas se enfrenta a los grandes retos relacionados con la consecución de una elevada competitividad y gran calidad en el producto. En este sentido, la evolución de las actuales granjas de cultivo hacia parques acuícolas donde se concentren la producción y los servicios asociados, presenta claras ventajas de eficiencia en la asignación de recursos y en la competitividad.

Por otro lado, conscientes de la fragilidad ecológica de los espacios litorales y de las importantes relaciones socioeconómicas que se vienen produciendo tradicionalmente en esta franja del territorio, la selección de los espacios litorales apropiados y la protección de los que se sustentan en sus propios valores, puede ser un revulsivo para avanzar desde la acuicultura y el sector pesquero hacia una verdadera gestión integrada de las zonas costeras.

La implantación de parques acuícolas puede colaborar a favorecer un aprovechamiento más eficiente del espacio litoral y posibilitar la utilización

de localizaciones de escaso valor ambiental y especialmente aquellas inhábiles para otros usos. Los parques acuícolas pueden contribuir a la recuperación o valorización de espacios industriales en los que se potencien las sinergias empresariales, en especial a través de la recuperación de espacios alterados antrópicamente como periferias de asentamientos, áreas industriales, espacios portuarios, o actividades industriales ligadas al mar, que se encuentren en desuso.

1.5.4. TURISMO

El turismo es un elemento estratégico para Galicia y su economía. Desde las DOT se marca una estrategia que apuesta por su desarrollo basándose en las grandes expectativas de crecimiento del sector para los próximos años. Para lograrlo, se propone un modelo sostenible de ordenación del litoral gallego considerando distintos espacios de destino turístico. Este modelo distingue una serie de elementos, donde destacan los Nodos principales, que son villas con entidad suficiente para mejorar la posición de Galicia en los grandes mercados turísticos, y a partir de los que impulsar un mayor desarrollo de esta actividad.

Además de las DOT, existen numerosas iniciativas que tratan de fomentar el desarrollo del turismo en Galicia, como la declaración de Municipios turísticos o los Planes de dinamización turística. En el litoral encontramos ejemplos de ambas iniciativas. Así, ayuntamientos como Corcubión, Ribeira, Ribadeo, Baiona o Cangas cuentan con la declaración de Municipio turístico y ámbitos como A Costa da Morte cuentan con un plan propio de dinamización turística.

Mediante estas iniciativas se demuestra el interés de un área por el aprovechamiento de sus recursos turísticos, por lo que en estas zonas los establecimientos de acuicultura deberán ser compatibles con el turismo y evitar la degradación de los recursos responsables de la atracción turística, especialmente en el caso de las playas.

Sin embargo, en un sentido completamente diferente, existen iniciativas en las que los establecimientos de acuicultura litoral se convierten en recursos turísticos, pasando de ser percibidos como elementos de conflicto a elementos dinamizadores. Estas iniciativas van desde visitas guiadas por las instalaciones, degustaciones gastronómicas o hasta incluso la posibilidad de pescar algún ejemplar para llevárnoslo la casa.

1.5.5. EQUIPAMIENTOS Y SERVICIOS BÁSICOS

Los equipamientos y servicios básicos determinan, en gran medida, el bienestar y la cohesión social. La accesibilidad de la ciudadanía a ellos supone un factor de competitividad territorial que los convierte en elementos clave para la dinamización socioeconómica.

Al mismo tiempo que el establecimiento acuícola considera la creación de nuevos equipamientos y servicios básicos o la adaptación de los existentes para satisfacer sus necesidades, se buscarán las sinergias positivas que consigan favorecer la accesibilidad a los servicios básicos que ayudan a configurar y estructurar no sólo la realidad existente, sino la evolución socioeconómica.

La integración con este elemento estratégico y estructurante del territorio, permite asociar la imagen del nuevo establecimiento a una vocación y servicio que facilite la asimilación identitaria del nuevo elemento. Se trata de formar parte de una malla donde instalar equipamientos y servicios básicos que cubran las necesidades del conjunto de la población sin entrar en conflicto, aprovechando los criterios de distribución y equilibrio territorial.

Cuando los nuevos establecimientos se ubiquen en áreas con ausencia de servicios básicos, su presencia puede ayudar a generar una masa crítica de demanda que favorezca la prestación de servicios por terceros, pero además, los propios recursos de la empresa pueden prestar determinados servicios a la comunidad que complementen su rentabilidad.

Criterios de integración paisajística

2.1. Objetivos y estructura

2.2. Elementos

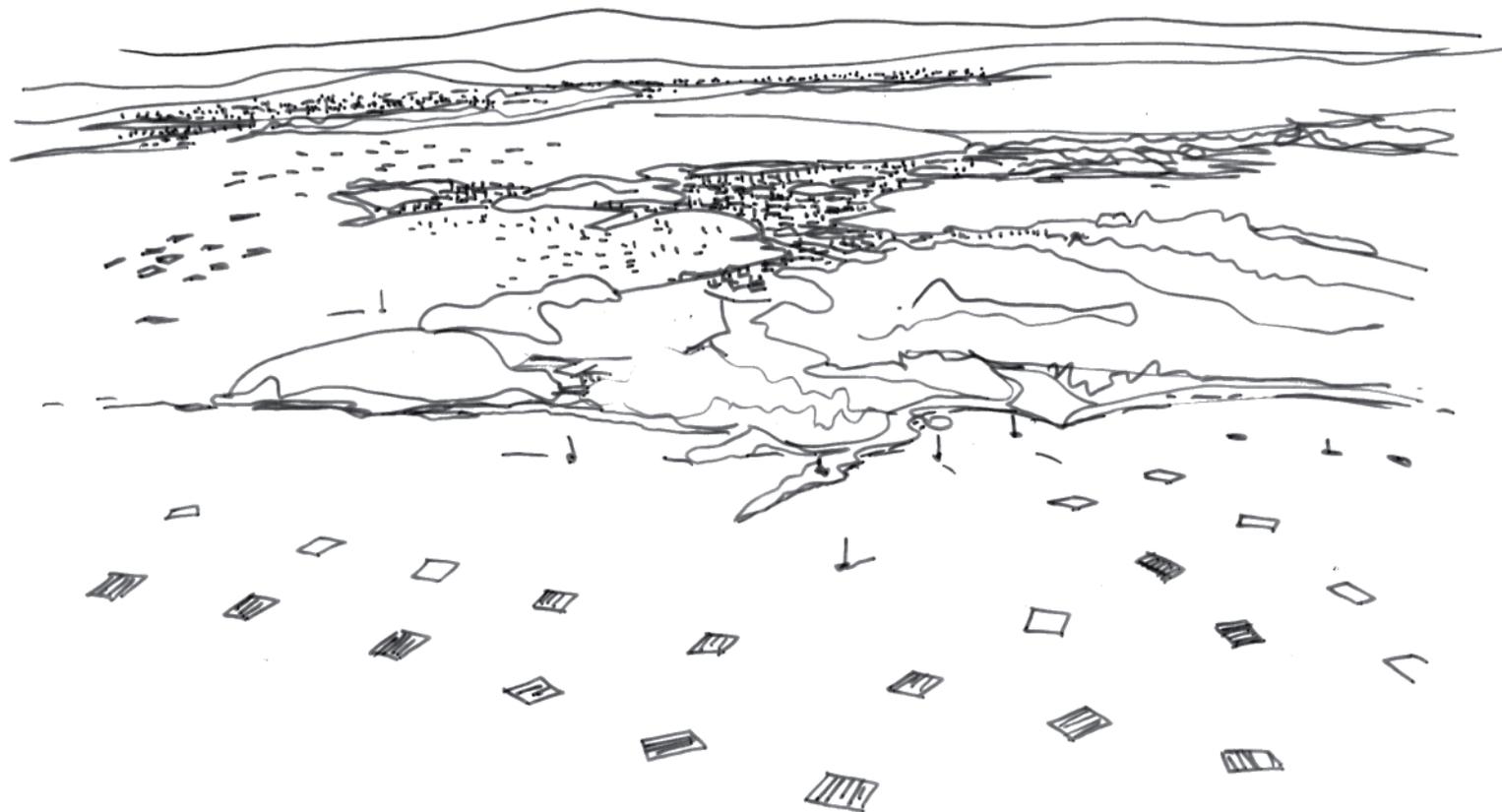
2.3. Soporte

2.4. Envolverte



Litoral del municipio de Xove

2.1. OBJETIVOS Y ESTRUCTURA



2.1.1. OBJETIVOS

Galicia cuenta con una legislación específica en materia de paisaje mediante la aprobación de la Ley 7/2008, de 7 de julio, de Protección del paisaje de Galicia. Esta ley, inspirándose en los principios del Convenio europeo del paisaje (Florenzia 2000), que hace suyos, “tiene por objeto el reconocimiento jurídico, la protección, la gestión y la ordenación del paisaje de Galicia, a fin de preservar y ordenar todos los elementos que la configuran en el marco del desarrollo sostenible, entendiéndose que el paisaje tiene una dimensión global de interés general para la comunidad gallega, por cuanto trasciende a los campos ambientales, culturales, sociales y económicos”.

A tal fin, la citada ley impulsa la plena integración del paisaje en todas las políticas sectoriales que incidan en el mismo. Sin duda alguna, la acuicultura litoral es una de las actividades que suponen la transformación de los paisajes costeros. La fragilidad de los lugares en los que necesariamente deben localizarse estos establecimientos y su vinculación tan directa con el mar hace necesario prestar una especial atención a su tratamiento e integración en su contexto paisajístico.

La ley, de conformidad con la terminología internacional expresada en el Convenio Europeo del Paisaje, define a éste como “cualquier parte del territorio tal y como la percibe la población, cuyo carácter sea el resultado de la acción y de la interacción de factores naturales y humanos”.

Es decir, que paisaje es todo lugar tal y como es observado, comprendido y valorado por la sociedad. El paisaje constituye, al fin y al cabo, la proyección cultural de una sociedad en un espacio determinado. Podemos reconocer de este modo su dimensión física, material y tangible así como su dimensión perceptiva, de carácter inmaterial, cultural. En este sentido, desde la Xunta de Galicia, se están llevando a cabo una serie de actuaciones que tienen como objetivo dar a conocer, formar y sensibilizar a la sociedad en esta materia. El primero de estos documentos es la Estratexia galega de paisaxe que surge con el objetivo de integrar el paisaje en las políticas de ordenación

territorial y urbanística, y en las ambientales, agrícolas, forestales, sociales, turísticas, económicas, de patrimonio cultural y, por supuesto, también en la acuicultura. La estrategia se articula a través de un conjunto de acciones:

Acción (A.1). Redacción de los Instrumentos para protección, ordenación y gestión de los paisajes.

- A.1.1. Catálogos y Directrices de paisaje.
- A.1.2. Planes de acción del paisaje en áreas protegidas.

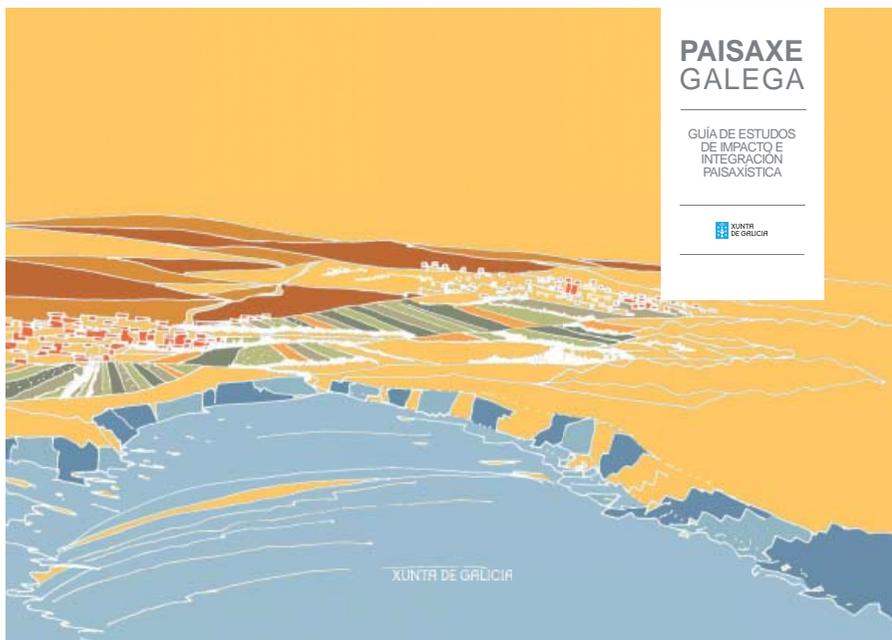
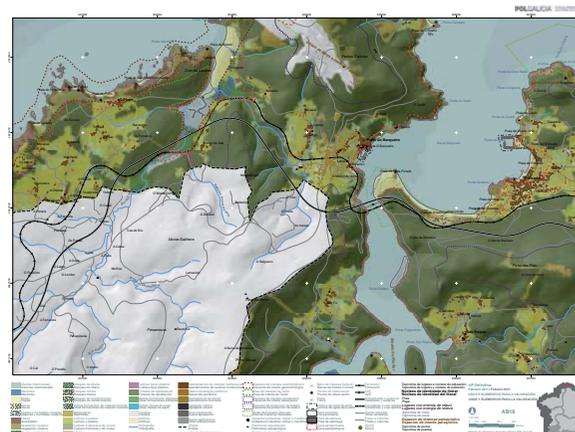
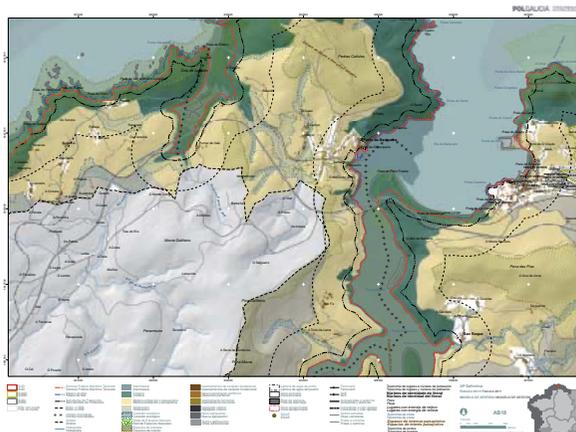
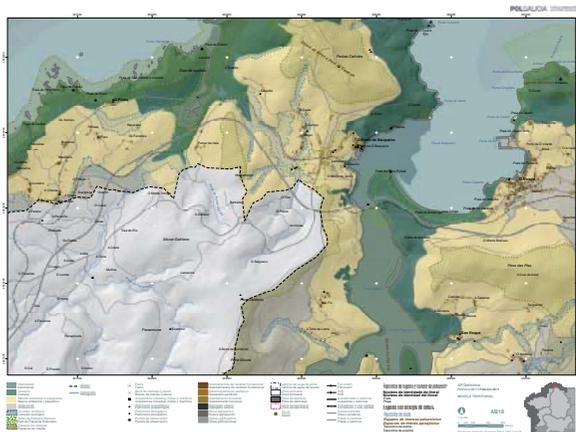
Acción (A.2). Integración paisajística.

Acción (A.3). Sensibilización, formación y divulgación del paisaje.

Como desarrollo de esta estrategia surge la guía de Estudios de impacto e integración paisajística que establece el marco metodológico en el que han de encuadrarse estos estudios. La guía recoge también una descripción de la noción de paisaje e integración paisajística que se persigue así como una serie de estrategias de integración, que han de ser adaptadas a cada paisaje y cada proyecto en particular. Pues bien, el contenido del presente capítulo se enmarca, como no puede ser de otro modo en este contexto y proporciona una serie de criterios de buenas prácticas para el desarrollo de proyectos armónicos con el paisaje.

Queremos dejar claro que la gestión del paisaje no es una cuestión puramente subjetiva, de lo que parece bien o mal, sino que esta percepción se forja a través de la experiencia individual, pero también colectiva. Así, una mirada iniciada en cuestiones botánicas es capaz de apreciar unos valores, otra iniciada en el arte, otros distintos. Por tanto, es imprescindible lograr una mirada global que incorpore las diferentes aproximaciones, y así entre todos comprender el territorio en su conjunto.

Cuando aplicamos esta mirada a un territorio humanizado como el de Galicia comprendemos que todo es paisaje. Efectivamente, en el espíritu de



Imágenes de algunas de las series cartográficas del POL. Portada de la guía de Estudios de impacto e integración paisajística y la de la Estrategia gallega de acuicultura

estos textos se trata de poner de manifiesto la necesidad de reconocer las particularidades de cada paisaje (eso es lo que se denomina caracterización), para luego intervenir en ellos con criterios de sostenibilidad y calidad.

Los criterios que se presentan a la hora de realizar el diseño de la instalación deben entenderse, por lo tanto, como una herramienta. Ofrecen pautas sobre las medidas de integración a llevar a cabo y constituyen un conjunto de buenas prácticas.

Tal y como se expone en los documentos anteriormente citados la noción de integración paisajística se asocia a variables como la armonía, el orden, el respeto o la coherencia, entre otros. La primera acción de integración paisajística pasa por la elección del lugar adecuado (coherente) para su emplazamiento. Sin esta premisa básica esta guía no tendría sentido y se reduciría a una mera operación de maquillaje para los nuevos emplazamientos.

Precisamente por este motivo, la acuicultura litoral se inserta dentro del modelo territorial previsto tanto en las Directrices de ordenación del territorio (DOT) como en el Plan de ordenación del litoral (POL) resultando vinculantes las determinaciones de estos planes.

Es importante recordar, en este sentido, que la cartografía de Usos y elementos para la valoración del POL, así como el contenido de las fichas de las Unidades de paisaje, completa y motiva la cartografía de Modelo territorial del mismo y, por lo tanto, tiene un carácter complementario y vinculante hasta la existencia de una cartografía más precisa y contrastada, al aproximarse a una escala de mayor detalle. El POL se configura como un instrumento que saca a la luz la información sobre el territorio y sus valores, e induce a que esta información se convierta en formación y conocimiento básico como elemento de reflexión y motivación de cara a la valoración paisajística y la consecución de sus objetivos.

Las determinaciones que se desarrollan en esta guía tienen como marco de referencia la documentación citada con anterioridad ya que nos permite valorar

con mayor claridad el contexto en el que se va a localizar el establecimiento acuícola. Por lo tanto, el reconocimiento del Modelo territorial expresado en el POL, así como en las fichas de las Unidades de paisaje y en la cartografía de Usos y elementos para la valoración servirán junto con la documentación de carácter administrativo de la que se disponga en cada caso y el análisis particular del lugar, para motivar la identificación y caracterización del paisaje en el que se inserta la actuación. A esta documentación se unirá la que resulte de los Catálogos de paisaje.

Esta guía pretende dar un paso más, al comprender todos estos elementos como parte de múltiples sistemas, algunos de ellos apenas perceptibles, que se han ido entrelazando a lo largo del tiempo sobre ese lugar en el que ahora nos fijamos. Este lugar, este territorio, es en definitiva un paisaje único ecológico, funcional, simbólico y estéticamente. Y en la medida que es único tiene sus propias reglas de interpretación y de intervención.

Nos debemos alejar por tanto de consideraciones finalistas que fijan su atención tan solo sobre las zonas de protección y centrarnos en la comprensión del lugar, en identificar los elementos y sistemas que caracterizan un paisaje con carácter previo a intervenir en él. Tal y como se establece en la guía de Estudios de impacto e integración paisajística, resulta imprescindible identificar el contexto paisajístico del ámbito de estudio, sus características y sus valores tangibles e intangibles para, primero, localizar de manera adecuada el emplazamiento y después realizar un proyecto coherente y armónico con sus particularidades. Solo entonces podremos hablar de integración paisajística.

En este capítulo se podrán reconocer pautas para adiestrar la mirada en la tarea de identificación del contexto paisajístico, así como las herramientas para la motivación de la solución adoptada y sus condiciones de integración.

No obstante, las imágenes, dibujos, fotografías y textos que componen este apartado de criterios de integración paisajística para establecimientos acuícolas ni pueden ni quieren ser un “recetario” de soluciones fijas y



Costa del municipio de Ferrol

predeterminadas. Abordar un tema tan complejo y delicado como es el de la inserción armónica de una instalación acuícola en el litoral requiere mas una mirada atenta y sensible hacia el paisaje, que un manual de aplicación.

El objetivo fundamental, por lo tanto, es el de plantear con un enfoque nuevo la implantación de estos establecimientos, ya que se trata de unas instalaciones hasta ahora completamente ajenas a cualquier estrategia de integración en el entorno, pese a su potencial de perturbación del equilibrio de un paisaje, de forma que se incorpore en su diseño la mirada paisajística como herramienta fundamental e imprescindible.

No se pretende dar soluciones concretas a situaciones de proyecto específicas (aunque algunas puedan encontrarse también), sino ilustrar unos principios generales y propiciar un acercamiento sensible a los problemas y cuestiones

que plantean este tipo de instalaciones. El objetivo es crear un contexto, un marco de referencia, inédito hasta la fecha para este tipo de instalaciones, sabiendo que serán las soluciones concretas de cada proyecto -de cada programa funcional, en cada ámbito paisajístico concreto- las que deban dar forma a las estrategias generales de diseño aquí presentadas.

Las soluciones que se representan serán por tanto, forzosamente genéricas, soluciones “tipo” que buscan describir unos criterios de integración paisajística. Unas estrategias de diseño que puedan acoplarse a una casuística muy diversa de localizaciones, de tamaños y de tipos de instalaciones acuícolas.

Es necesario precisar lo que se desea expresar con este concepto de soluciones “tipo”. Lo son en la medida que no pretenden ser directamente trasplantables a un proyecto concreto. Ninguna guía puede acortar o evitar



Instalación acuícola en la Ría de Muros e Noia

el trabajo detallado de estudio del lugar que cada proyecto exige y la respuesta a sus condicionantes. Por otro lado, estos “principios” o criterios de integración generales se han querido representar con un dibujo detallado y preciso, buscando hacer “viva” cada idea con una imagen antes que con descripciones generalistas. Pensando que “una imagen vale más que mil palabras” se ha optado por ilustrar cada concepto general mediante la yuxtaposición de ejemplos, utilizando perspectivas e imágenes que, de forma conjunta, acaban por transmitir esa mirada sensible sobre este tipo de establecimientos. De este modo, se ha perseguido capturar la atmósfera de unos paisajes para enfatizar la importancia que determinados aspectos tangibles e intangibles tienen en el proyecto de paisaje: la escala y proporción, los materiales, las texturas y colores, el detalle constructivo, etc.

Hasta ahora los proyectos de instalaciones acuícolas han desatendido cuestiones, comportándose de manera mecánica e indiferenciada a menudo

en paisajes de gran valor. Como enormes artefactos posados sobre el territorio, organizados de acuerdo a criterios puramente de optimización productiva, han ignorado cuestiones ineludibles que atañen a la percepción integral del paisaje.

Lo cierto es que por su localización y escala son instalaciones necesitadas de unos criterios de integración paisajística para su diseño e implantación. Más aún cuando su implantación forzosamente debe producirse en el borde costero, paisaje siempre de mayor fragilidad frente a las alteraciones que pueda experimentar.

El objetivo es, por tanto, el de transmitir la necesidad de incorporar esa mirada paisajística en este tipo de proyectos, y no el de recopilar un catálogo de soluciones a manejar de modo mecánico. Solo mediante ese enfoque sensible podrán emplearse acertadamente en los proyectos de este tipo de instalaciones las herramientas de diseño que aseguren su integración paisajística.

2.1.2. ESTRUCTURA

Estos criterios de integración paisajística se dividen en los siguientes apartados:

- Elementos
- Soporte
- Envolverte

El primer apartado es un bloque fundamentalmente de análisis, mientras que los dos siguientes forman propiamente las propuestas de criterios de integración paisajística para los establecimientos acuícolas.

Elementos. Se describen aquí, de forma muy sintética y orientada ya hacia la definición de unas herramientas de diseño, los elementos de un establecimiento acuícola tipo. No se pretende explicar con detalle su funcionamiento, sino enumerar y reconocer los elementos que van a ser posteriormente objeto de pautas de diseño.

Esta descripción divide a los elementos de un establecimiento acuícola en dos categorías:

- **Plano estereotómico (“soporte”).** Se corresponde con el “plano del suelo” de la instalación, el perfil tallado del relieve del lugar. Son elementos que tienen que ver con la implantación de la instalación, su organización (en planta y sección) y que implican la mayor o menor modificación de la fisiografía y morfología del terreno.
- **Plano tectónico (“envolverte”).** Se utiliza el término tectónico no en su acepción más habitual, vinculada a la geología, sino que para referirse a elementos que se “posan” o asientan sobre el plano del suelo y que dan forma a distintas funciones de la instalación acuícola. Son los elementos que acaban por configurar la “imagen” de la instalación.

Estas dos categorías son las que servirán de base para dividir los criterios de

integración paisajística en los niveles de “soporte” y “envolverte”.

Estos criterios se han organizado además según el tipo de paisaje costero, de ahí que en este apartado de “elementos” se incorpore una breve descripción de los tipos de perfiles de costa y su carácter diferenciado.

El Plan de ordenación del litoral incorpora en su Título II un análisis detallado de los paisajes costeros, los diferentes tipos de paisajes y su caracterización, los tipos de borde de costa y su clasificación bajo criterios fisiográficos y geomorfológicos.

Los criterios de integración paisajísticos de este documento sintetizan esa variedad de paisajes costeros en tres situaciones o escenas tipo. Describen un gradiente que va desde una “escena natural” hasta el paisaje urbano, pasando por una situación intermedia en la que los elementos naturales y antrópicos aparecen mezclados en mayor o menor medida.

Esta simplificación pretende servir de ayuda a la hora de presentar los diferentes elementos que se deben analizar en el diseño de un establecimiento acuícola. Todo ello debe adaptarse en cada caso a la singularidad de cada emplazamiento, para lo cual se debe partir siempre del análisis detallado de la unidad de paisaje o el ámbito paisajístico en la que se encuentra y del tipo de borde costero al que pertenece de acuerdo a los criterios detallados en el Título II del Plan de ordenación del litoral.

Del mismo modo, la cartografía de Usos y elementos para la valoración recogida en las Unidades de paisaje y en el POL debe servir como marco de reflexión, en relación a los elementos más representativos del entorno (continuo o discontinuo) que deben ser considerados por la actuación.

Esta guía persigue encuadrar los criterios de integración paisajística en un abanico, simplificado pero suficientemente operativo, que va desde la escena abiertamente “natural”, hasta la urbana, de forma que se entiendan diferentes pautas o estrategias de actuación en función de esa diferencia de “carácter” del borde litoral. El objetivo es distinguir entre

formas de integración propias de entornos en los que el carácter emana fundamentalmente de los elementos naturales, de otros en los que domina lo “urbano” o lo construido. En último caso, será el análisis detallado de todos estos elementos y de sus relaciones, junto con sus peculiaridades, el que debe terminar de matizar en cada proyecto concreto las medidas de integración paisajísticas a adoptar.

Toda esta descripción de los “elementos” que deben contemplarse en un proyecto de instalación acuícola se sintetizan en una tabla resumen más adelante. En ella se cruzan los niveles de diseño (*estereotómico-soporte* y *tectónico-envolvente*) con el tipo de borde costero para obtener una referencia de los ejemplos de diseño propuestos en los apartados siguientes:

A. Soporte. Criterios de diseño aplicados a los elementos de esta categoría:

- explanaciones
- elementos de contención
- elementos de urbanización

Los tres conjuntos de elementos forman en realidad una unidad que tiene que ver fundamentalmente con la ordenación de la instalación acuícola y la definición de su plano base. El conjunto de imágenes realizadas refleja la importancia que tiene en la integración paisajística la adecuación al terreno. Para ello, es necesario diseñar de forma congruente con las líneas fuerza del paisaje así como la incorporación de los elementos de valor preexistentes en él.

B. Envolvente. Los elementos de esta familia o categoría (piscinas, naves, cerramientos, etc.) se articulan en tres grupos constructivos a la hora de describir unos criterios de diseño:

- cubiertas
- fachadas
- vallado



Municipio de Boiro

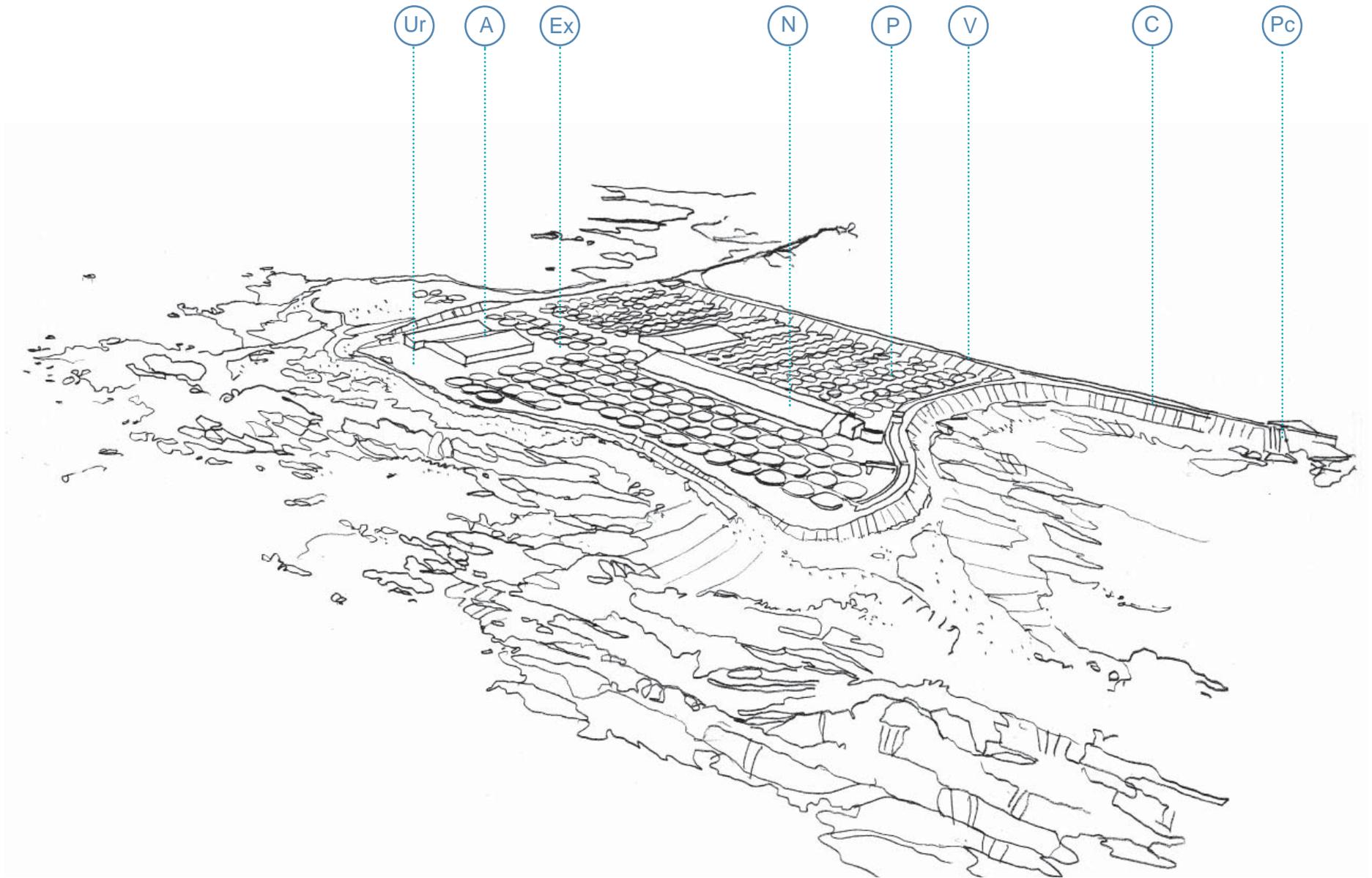
Los dos primeros (cubiertas y fachadas) describen sistemas constructivos que pueden aplicarse a la totalidad de la instalación acuícola (instalaciones con una cubierta o envolvente única) o a alguna de las partes que la integran: piscinas, almacenes, depósitos, instalaciones, zonas de administración, etc.

En el tercer grupo, vallado, se dan pautas acerca de los cerramientos perimetrales de las instalaciones, elementos decisivos en la interrelación de la instalación con su entorno próximo.

En realidad, la separación entre los planos de “soporte” y “envolvente” (y dentro de ellas la división en distintos grupos de elementos de construcción) responde, más bien, a una necesidad de ordenar la exposición de los criterios de integración paisajística, ya que realmente podríamos decir que *todo es lo mismo* y que solo enfoques integrales o unitarios pueden proporcionar las respuestas necesarias.

2.2. ELEMENTOS

- A-SOPORTE**
Nivel Estereotómico
- ⓔ Explanada (suelo)
 - ⓐ Contenciones y canales elevados
 - Ⓤ Urbanización
- B-ENVOLVENTE**
Nivel Tectónico
- Ⓟ Piscinas (cubrición)
 - Ⓟ Puntos de captación
 - Ⓝ Piscinas con cubrición (“nurseries”)
 - ⓐ Construcciones auxiliares- administración
 - Ⓥ Vallado perimetral





Municipio de Barreiros. A Mariña- Baixo Eo

2.2.1. SOPORTE

Se agrupan en esta categoría los elementos que conforman la base de la instalación sobre la que se asentarán las piscinas y naves.

Son elementos que fundamentalmente se relacionan con el plano del suelo y que configuran el “nivel estereotómico” de la instalación. Tienen la máxima importancia ya que las obras que los configuran son las que tienen una menor reversibilidad y las que tienen sobre los elementos estructurantes del paisaje -el relieve, la geomorfología- una mayor capacidad potencial de impacto.

Se pueden diferenciar los siguientes elementos tipo dentro de este nivel de soporte, tal y como aparecen en la mayoría de las instalaciones acuícolas existentes:

Explanación (Ex).

Constituye el nivel horizontal, generalmente único, formado para asentar las piscinas y naves de la instalación acuícola. En general consiste en una única explanación de gran superficie (al modo de las grandes superficies de aparcamiento de los hipermercados y centros comerciales) que hace tabla rasa del lugar.

Contenciones y canales elevados (C).

Son los muros que generalmente definen el borde o perímetro de la instalación y que tienen alguno de los siguientes cometidos:

- Definir y limitar los niveles de explanación.
- Posibilitar el punto de captación de agua de la instalación acuícola ya que ahí existe un salto de cota considerable y ello implica un vaciado y unos elementos de contención.
- Formar los viales que permitan acceder a vehículos de gran tamaño a esos puntos de captación de agua en el borde costero.
- Sustentar los canales de agua, a mayor cota que la explanación, necesarios para llevar por gravedad el agua desde esos puntos de captación en el borde costero hasta las piscinas.

Elementos de urbanización (Ur).

Se agrupan aquí los viales interiores de la instalación y otros elementos de menor entidad, como muretes, escaleras o rampas que delimitan y conectan distintas zonas de la explanación.

2.2.2. ENVOLVENTE

Constituye el conjunto de elementos que se asientan sobre el nivel de soporte. Se corresponde, generalmente, con volúmenes de geometrías sencillas -naves rectangulares, piscinas circulares- que se posan sobre el nivel soporte.

En un sentido más general podemos considerar que este nivel tiene que ver con los elementos de cubrición y cerramiento que “envuelven” y tapan, en menor o mayor medida, el plano del suelo o soporte de la instalación acuícola.

En general, son elementos de mayor ligereza que los que constituyen el plano del suelo o soporte, ejecutados mediante sistemas constructivos diferenciados de los elementos de gravedad del nivel de soporte y que por tanto definen el “nivel tectónico” de la instalación acuícola.

Piscinas (P)

Elementos generalmente circulares (con un diámetro entorno a 6 a 9 metros) construidos con elementos de masa (hormigón) o ligeros (metálicos o de fibra) y cubiertos con mallas o lonas para conseguir el nivel de oscuridad necesario para las especies cultivadas.

Las piscinas se separan entre sí para evitar el contagio de los ejemplares de la instalación en caso de enfermedad en una de las piscinas.

Esta separación sirve también para formar calles o pasillos por los que discurren las tuberías de circulación de agua y que facilitan también las labores de alimentación de las especies y mantenimiento y limpieza de las piscinas.

La repetición y extensión de este elemento unitario sobre el soporte genera la imagen característica de las instalaciones acuícolas: una malla o retícula uniforme de cilindros sobre un plano duro, un lugar sin relación con los

elementos naturales o antrópicos de los paisajes del litoral y más asimilable a las grandes superficies de los polígonos logísticos o industriales.

Nurseries y hatcheries (N).

Son las zonas de piscinas destinadas a los ejemplares más pequeños (alevines) y a la reproducción. Las condiciones más delicadas que necesitan estas piscinas implican cubriciones y cerramientos más estables en lugar de simples lonas. En general, estas zonas se formalizan mediante naves de considerable longitud, cubiertas a dos aguas y construidas con estructura metálica y cerramiento de paneles de chapa lacada.

Captación de agua e Instalación de bombeo (Pc).

Como se vió anteriormente, el punto de captación de agua de la instalación acuícola implica una operación de movimiento de tierras importante. Este vaciado se envuelve parcialmente con elementos de cubrición y cerramiento para proteger la instalación de bombeo y primer filtrado.

Construcciones complementarias (AI, D).

Volúmenes de distinto tamaño destinados a alojar acometidas eléctricas y centros de transformación, grupos electrógenos, depósitos de oxígeno, zonas de filtrado y limpieza de algas del agua de mar, almacenes de usos varios, etc., están dispuestos en intersticios de la malla de piscinas o en zonas de borde donde no resten espacio a la malla de piscinas.

Zona de apoyo administrativo (A).

Naves destinadas al personal administrativo que no suelen presentar rasgos diferenciados respecto a las otras construcciones.

Vallado perimetral y acceso (V).

La instalación acuícola se implanta en el terreno como un polígono de gran extensión sin relación alguna con su entorno. El vallado habitual colabora a esta percepción, al consistir en mallas metálicas convencionales que cierran el perímetro de la instalación. De esa forma, ésta pasa a percibirse como una “isla” sin relación con el territorio.

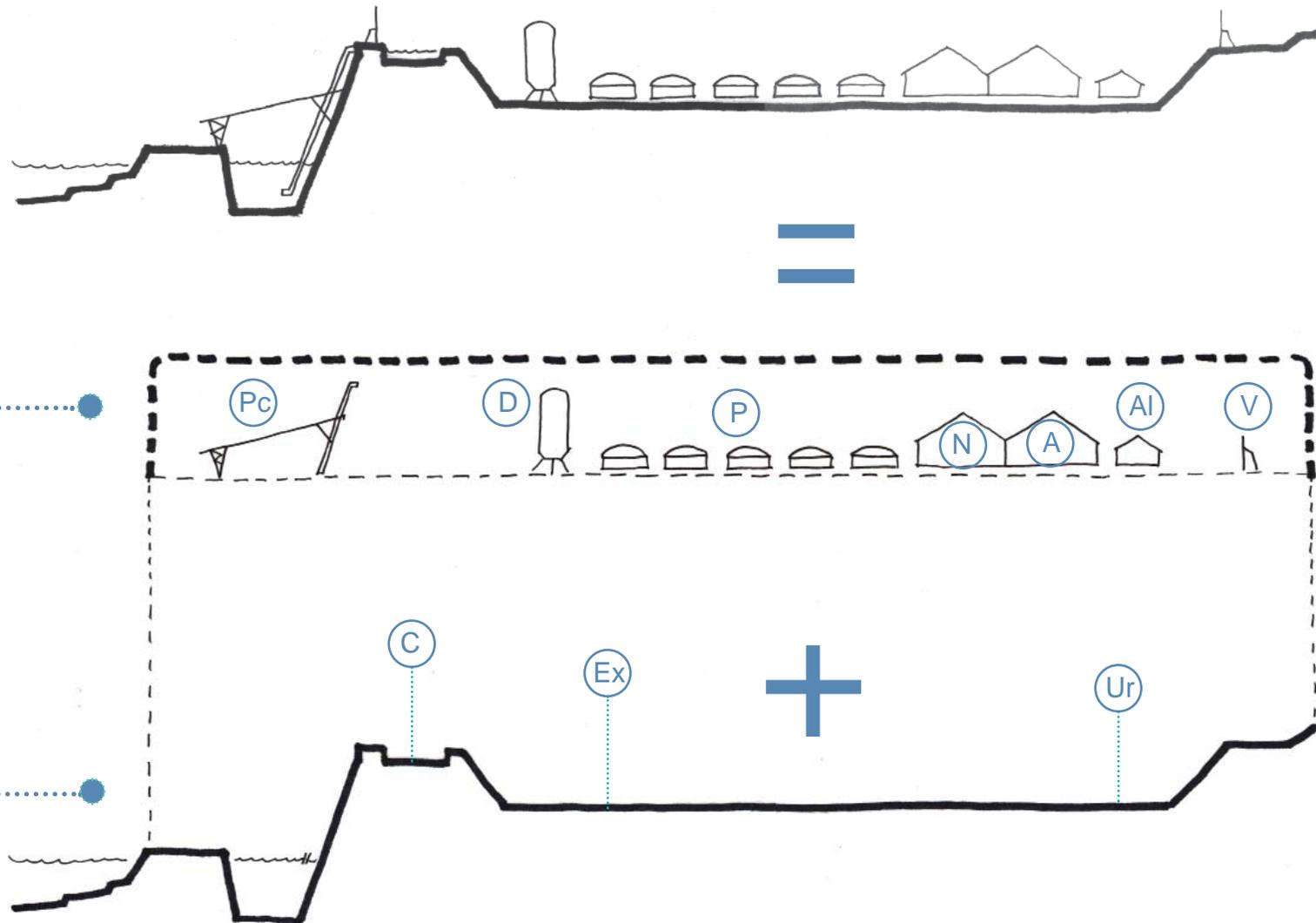
2.2.3. ESQUEMA

A-SOPORTE Nivel Estereotómico

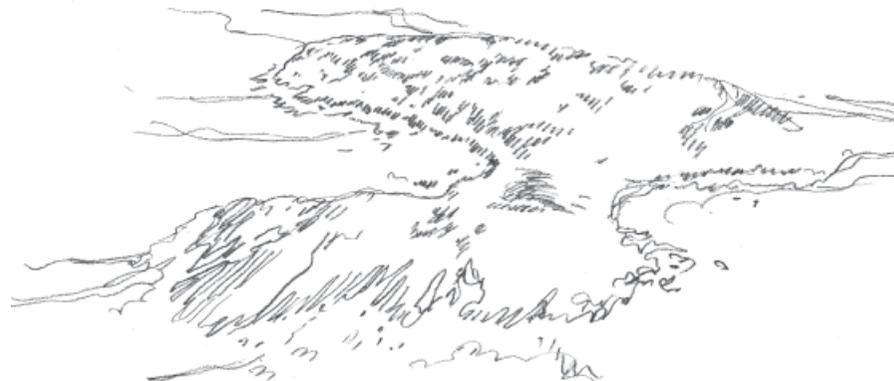
- (Ex)** Explanada (suelo)
- (C)** Contenciones y canales elevados
- (Ur)** Urbanización

B-ENVOLVENTE Nivel Tectónico

- (P)** Piscinas (cubrición)
- (Pc)** Puntos de captación
- (N)** Piscinas con cubrición ("nurseries")
- (A)** Construcciones auxiliares-administración
- (V)** Vallado perimetral



2.2.4. ESCENAS



I. ESCENA NATURAL

Espacios naturales poco transformados por el hombre. Matriz paisajística de matorral o monte arbolado.

De acuerdo a la clasificación de paisajes costeros bajo criterio fisiográfico/geomorfológico (Plan de ordenación del litoral, Título II, Capítulo 2, epígrafe 4 Unidades de paisaje) podemos encontrar como tipos de paisaje probables los paisajes mixtos (B), descartándose en principio los paisajes acantilados rocosos (A) cuyas potencias dificultan la implantación de una instalación acuícola.

Dentro de los paisajes mixtos se pueden considerar como tipos de paisajes probables las vertientes mixtas de perfil compuesto (B.2) y los paisajes aplanados mixtos (B.4).

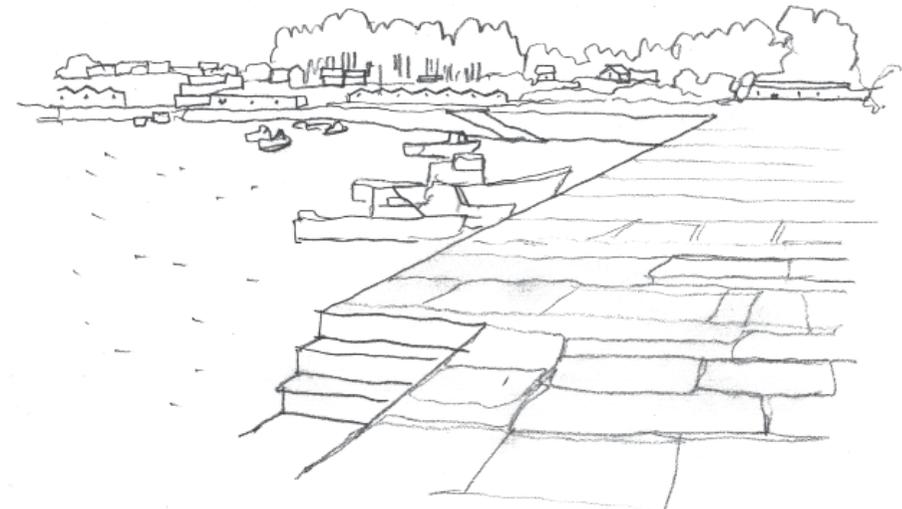


II. ESCENA AGRARIA

Paisajes de especialización agraria, agrícola o ganadera, o de aptitud mixta. Próximos a aldeas de orientación tradicional agropecuaria. La aparición de manchas de tipo forestal es bastante frecuente pero no modifica la orientación agraria de los elementos paisajísticos.

De acuerdo a la clasificación de paisajes costeros bajo criterio fisiográfico/geomorfológico citada podemos encontrar como tipos de paisaje probables los paisajes mixtos (B).

Dentro de los paisajes mixtos se pueden considerar como tipos de paisajes probables las vertientes de pendiente moderada (B.1), las vertientes mixtas de perfil compuesto (B.2) y los paisajes aplanados mixtos (B.4).



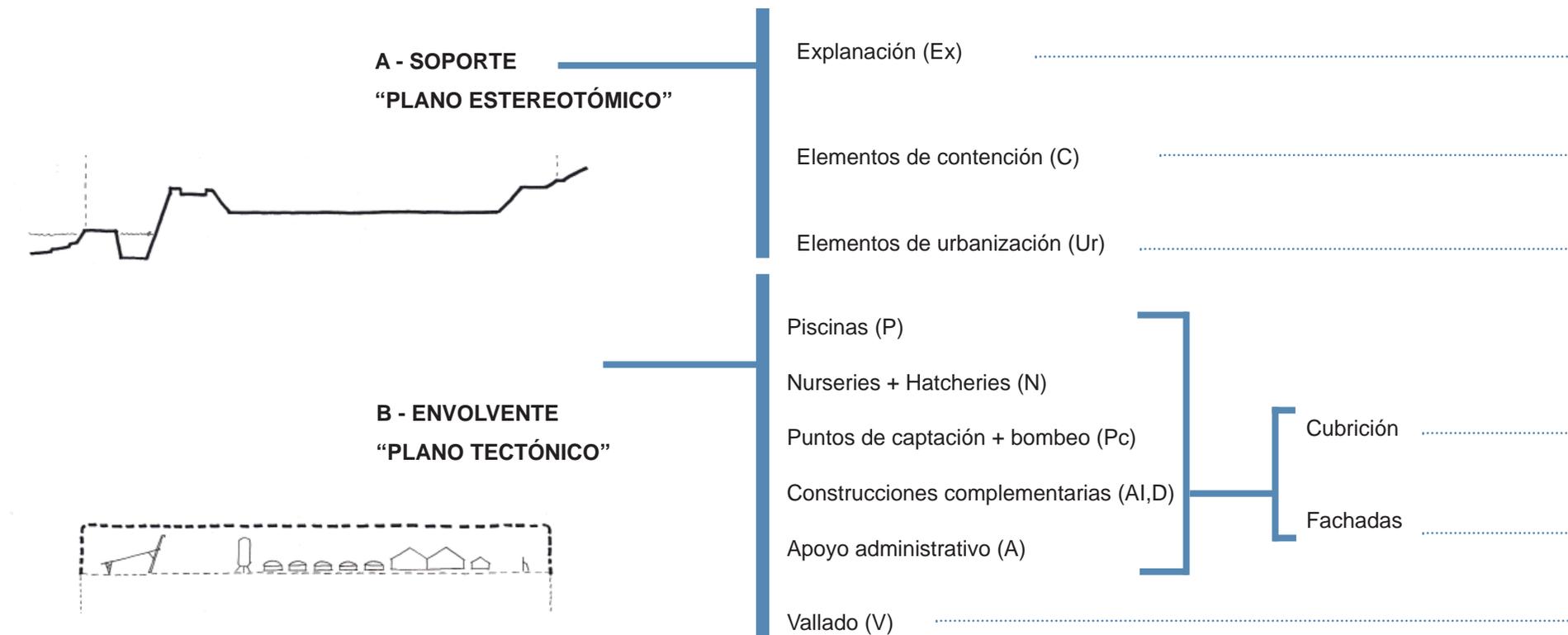
III. ESCENA URBANA

Paisajes urbanos (asentamientos de ciudades o villas, áreas industriales y portuarias) o periurbanos (asentamientos de pequeño tamaño, procesos de difusión urbana y periferias de carácter agrario próximo).

El perfil se corresponde generalmente con el de una obra previa de relleno, donde las instalaciones acuícolas deben coexistir con otro tipo de usos y actividades, generalmente industriales o de almacenaje.

2.2.5. TABLA RESUMEN

establecimiento acuícola	
nivel	elemento



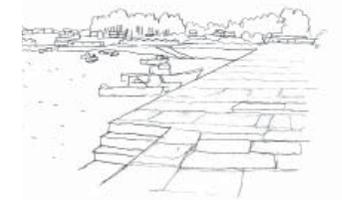
tipo de escena paisajística



I. NATURAL



II. AGRARIA



III. URBANA

A.01 escalonamiento - bancales
integración/ incorporación de elementos naturales
división de la instalación en unidades menores para adecuarse a topografía y terrazgo

A.02 vegetación entre ámbitos del recinto

A.03 continuidad del frente costero
incorporar elementos preexistentes

A.04 taludes vegetales

A.05 hormigón con relieve

A.06 acero cortén

A.07 bancales

A.08 cantería, muros de gaviones

enlazar con plataformas y muros existentes

A.09 hormigón con textura y color

A.09 terrizos naturales y artificiales

A.09 adoquinados y enlosados

B.01 cubiertas vegetales

B.02 tipo invernadero- policarbonato
cubiertas umbráculo - entramado

B.03 cubiertas inclinadas - chapa, paneles

B.04 cierres vegetales
entablados

B.05 tipo invernadero-policarbonato
lonas - textiles

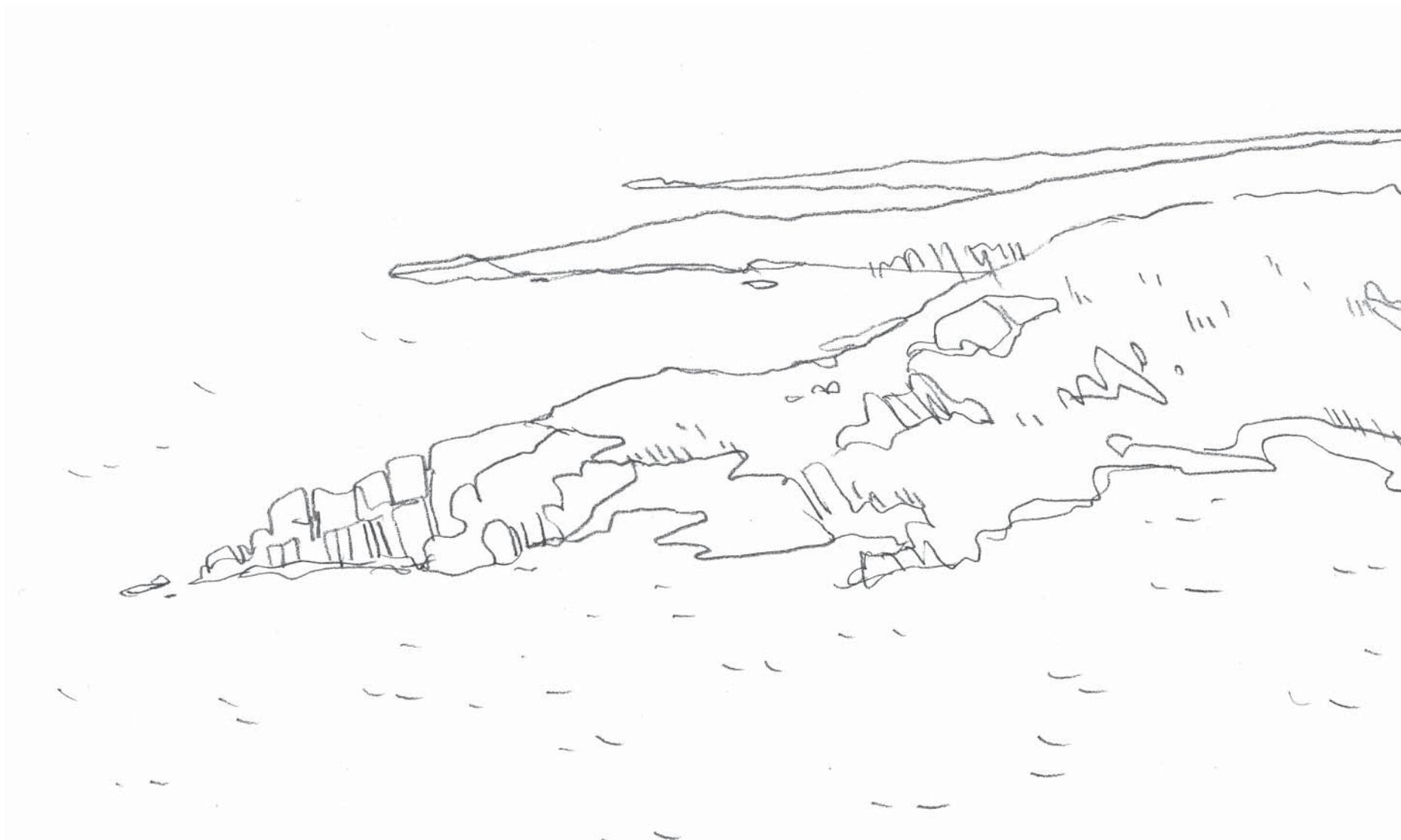
B.06 chapa - piedra

B.07 cercas "vivas"

B.07 vegetación-muretes

B.07 cierres metálicos - piedra

2.3. SOPORTE



2.3.1. CONFLICTOS Y OBJETIVOS

El soporte constituye la base de la instalación y es su elemento más determinante, por su extensión y por ser el plano cuya formalización obliga a movimientos de terreno que pueden tener un gran impacto si no son correctamente planificados.

CONFLICTOS

- Suponen grandes superficies que hacen “tabla rasa” del relieve del lugar y de todos los elementos que configuran el terreno.
- El impacto visual de extensiones tan bastas puede desbordar toda posibilidad de integración en el paisaje preexistente, salvo en entornos urbanos o portuarios ya caracterizados por instalaciones industriales de tamaño medio o grande.
- Se trata de grandes extensiones horizontales que no guardan ninguna relación de escala con el paisaje circundante, tanto en sus elementos naturales (relieve y geomorfología, vegetación), como antrópicos (terrazgo o mosaico agrícola y sus sistemas de producción, muros, caminos, etc).
- El impacto es especialmente acusado en aquellos casos en los que es posible una observación desde lo alto, si bien también existe cuando esta vista no es posible.

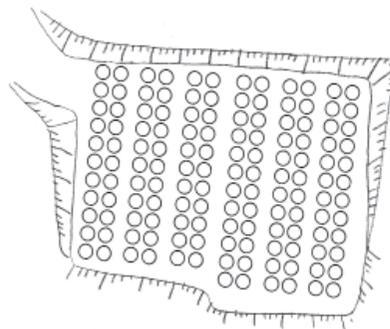
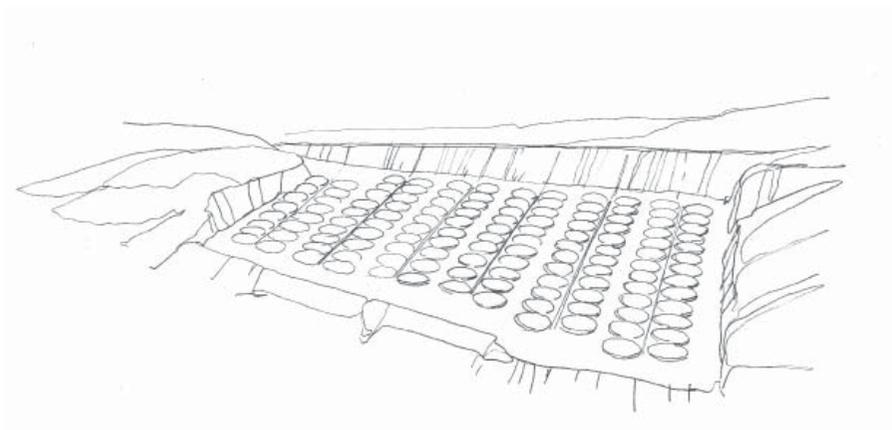
OBJETIVOS

- Identificar las líneas fuerza del paisaje, integrándolas en la ordenación. Estudio de los elementos estructurales del paisaje -su fisiografía y geomorfología- y sus elementos de “textura” -vegetación, terrazgos, caminos, edificaciones- para proyectar con el paisaje en términos de masas y superficies, líneas y direcciones, puntos relevantes o hitos. El objetivo es proyectar una instalación, cuya ordenación general juegue “a

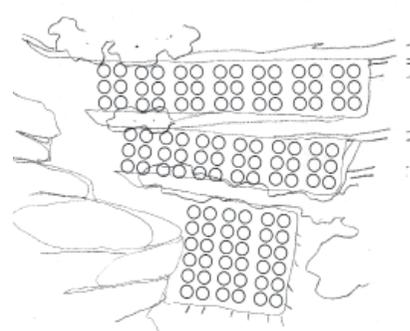
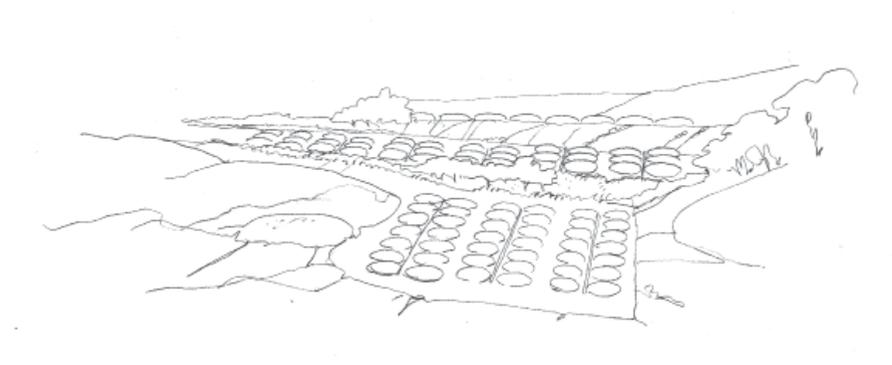
favor” de dichos elementos sin anularlos o alterarlos.

- Estudiar la posibilidad o conveniencia de fragmentar o subdividir la explanación en unidades menores para una mejor adaptación a los condicionantes del relieve natural y para establecer relaciones de escala adecuadas con el paisaje en el que se inserta la instalación.
- Siempre deben considerarse como situaciones más favorables, terrenos llanos o de baja pendiente frente a situaciones en ladera. Sin embargo, esto no será siempre posible; en estos casos de terrenos en pendiente, se deberán minimizar los desmontes, subdividiendo la explanación en niveles o bancales.
- Integrar los elementos naturales y antrópicos del paisaje ya existentes en el lugar -promontorios, rocallas o pequeños riscos, masas de arbolado o arbustivas, muros y cercas- entre partes de la ordenación para fragmentar la visión global de la instalación en unidades de escala, cuya integración en el paisaje sea más fácil y “coser” la instalación con su entorno y favoreciendo la conectividad ecológica..
- Incorporar nuevos elementos de vegetación y zonas verdes, potenciando las existentes (estrategia de “naturalización”) en divisiones de sectores de la instalación y acompañando a los elementos de contención. Siempre de forma acorde con el tipo de vegetación del entorno.
- Ordenar la urbanización de la parcela para evitar grandes superficies sin uso específico, racionalizando la explanada y clarificando las zonas peatonales, las de aparcamiento, las destinadas al tráfico pesado, las zonas verdes. En definitiva, evitar las grandes extensiones indiferenciadas.
- Evitar zonas de almacenaje exterior sobredimensionadas y alejarlas de zonas de valor paisajístico para evitar el “efecto borde”.
- Tratamiento superficial del acabado de la explanación con materiales cuya coloración y textura permita una transición más natural con la imagen del

2.3.2. BUENAS PRÁCTICAS



Dividir la extensión en unidades menores permite una mejor adecuación a la topografía, reduciendo los desmontes y terraplenados y respetando los elementos del medio físico que caracterizan al lugar. El objetivo es que estos elementos puedan quedar integrados en la ordenación del establecimiento acuícola, desdibujando así los límites entre la instalación y el territorio.



Una única plataforma de base para la instalación de las piscinas puede obligar a desmontes y elementos de contención de altura excesiva y que supongan una fuerte herida en el relieve del terreno.

A-01

A-02

A-03

A-04

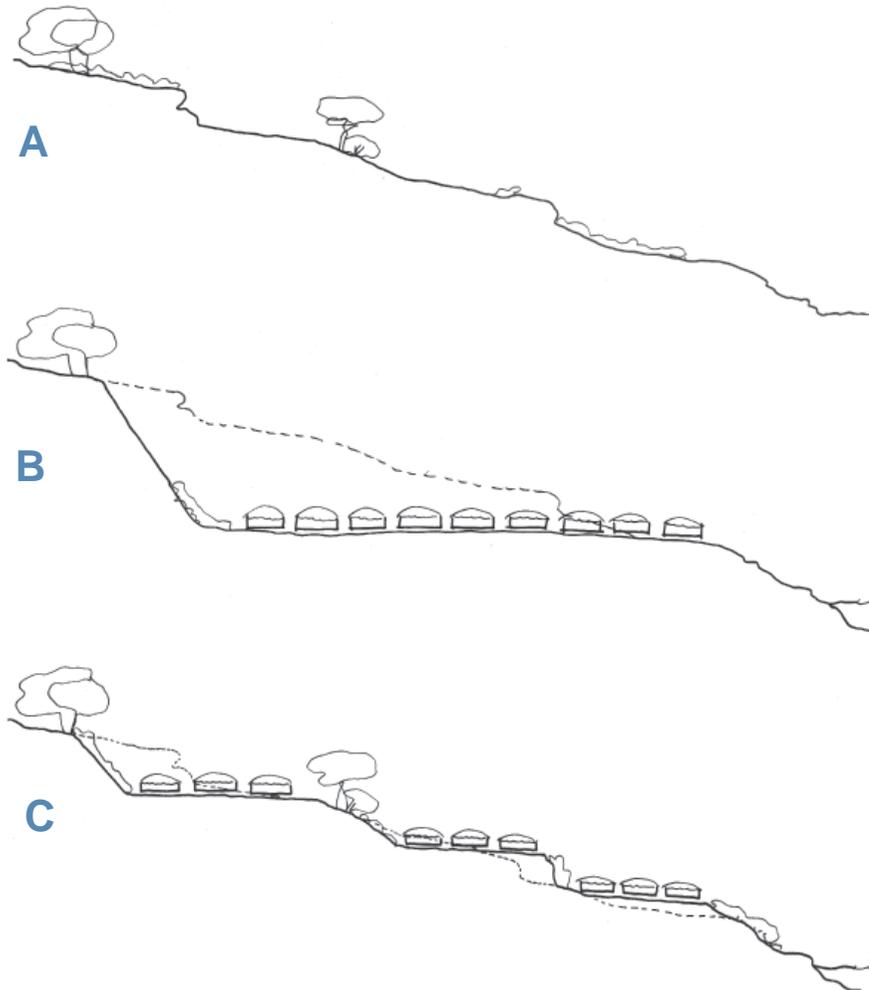
A-05

A-06

A-07

A-08

A-09



A partir del tratamiento de un terreno tipo en pendiente (A) se obtiene una inserción más o menos armónica de una explanación para un establecimiento acuícola :

En el caso B la explanación es en un único nivel, lo que implica las siguientes condiciones de difícil integración en el paisaje:

- requiere de un vaciado fuerte que no puede compensarse con terraplanados *in situ*.
- obliga a construir una contención de gran tamaño, con mayor impacto visual.
- modifica claramente la fisiografía del borde costero.
- implica la formación de una única explanada de gran tamaño que, vista desde lo alto, puede suponer un impacto paisajístico claro.

En C la pendiente del terreno se divide en terrazas o bancales con las siguientes ventajas que conllevan mejores posibilidades de una integración armónica en el paisaje:

- el tratamiento escalonado permite promediar desmontes y terraplanados minimizando los movimientos de tierra fuera del emplazamiento.
- la altura total de cota a contener se divide en varios muros de menor altura más fácilmente integrables en el terreno que un único elemento de contención de la altura total.
- estos saltos, al ser de menor cota, pueden resolverse con taludes naturales en los que integrar vegetación arbustiva.
- se trata de una forma de asentamiento habitual en el paisaje rural, que está presente en la memoria colectiva, lo que favorece su mejor integración en el paisaje.

A-01

A-02

A-03

A-04

A-05

A-06

A-07

A-08

A-09

A-01

A-02

A-03

A-04

A-05

A-06

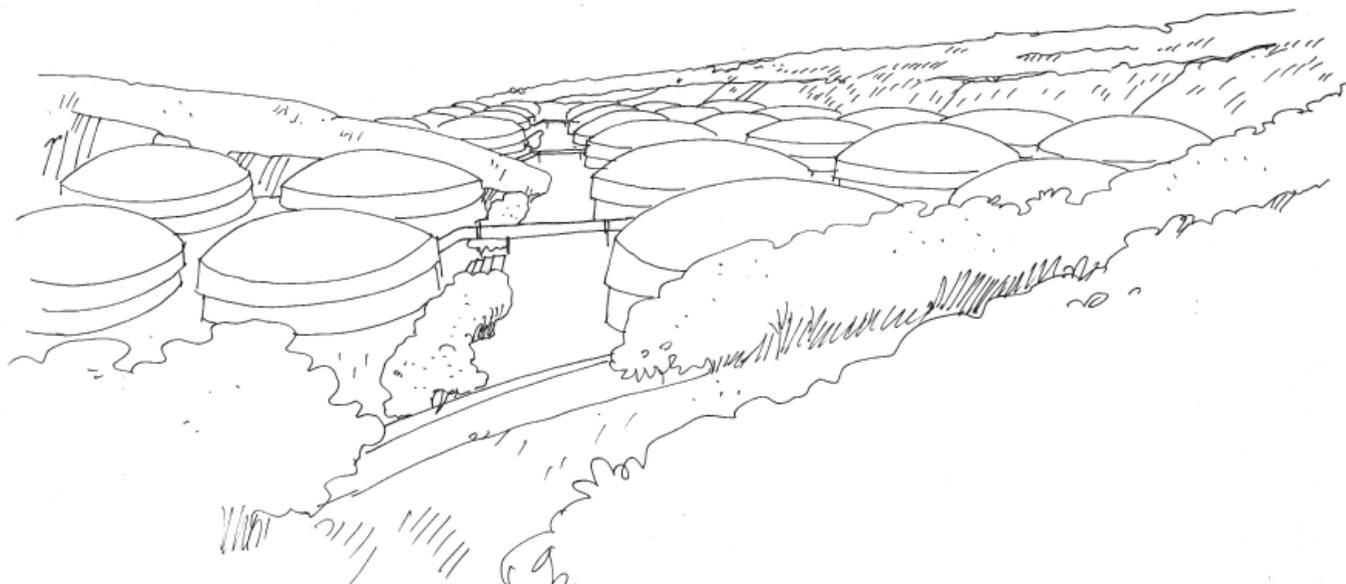
A-07

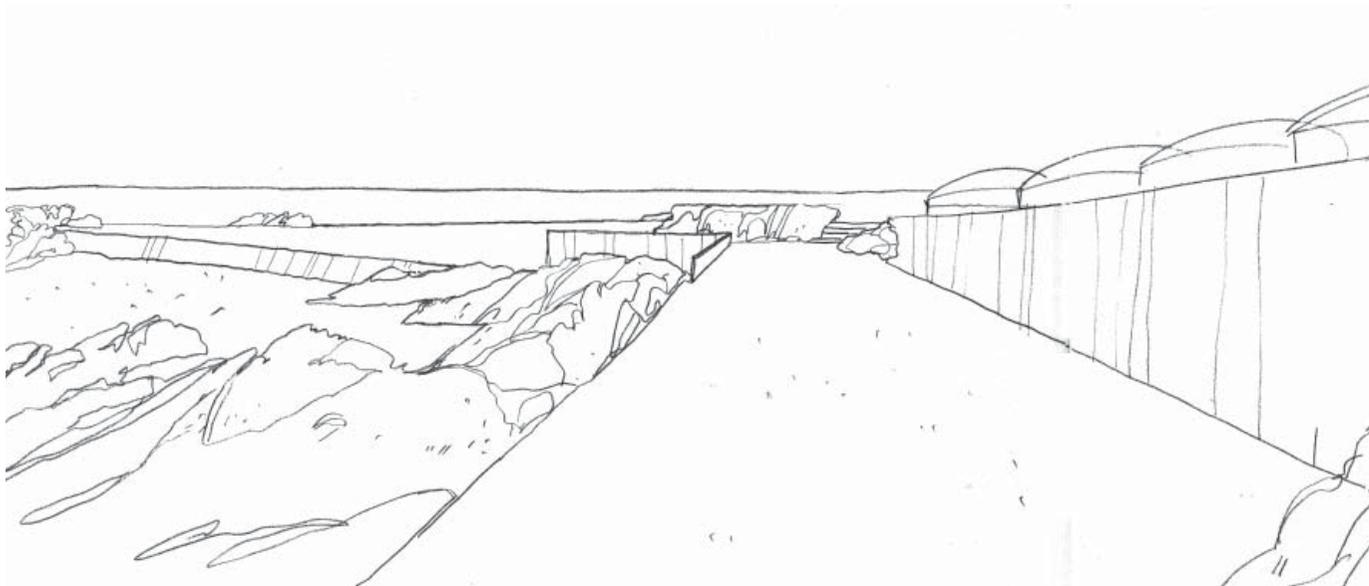
A-08

A-09

En los terrenos de escasa pendiente la estrategia de subdividir el establecimiento acuícola puede seguir siendo adecuada para minimizar su impacto sobre el relieve natural. En el ejemplo la extensión de piscinas incorpora elementos naturales como masas de arbolado o zonas elevadas rocosas que quedan integradas en el interior de la instalación.

Esta actitud respetuosa con el entorno se extiende y se prolonga a los límites de la instalación, tratando los desniveles y saltos de cota como partes de la ladera.





Que un terreno no sea en ladera, no conlleva que no puedan existir elementos característicos de relieve a valorar y a integrar en el proyecto de implantación de un establecimiento acuícola en el litoral.

Las plataformas o niveles horizontales pueden insertarse sobre paisajes rocosos de baja pendiente de forma que se siga percibiendo la morfología del lugar.

A-01

A-02

A-03

A-04

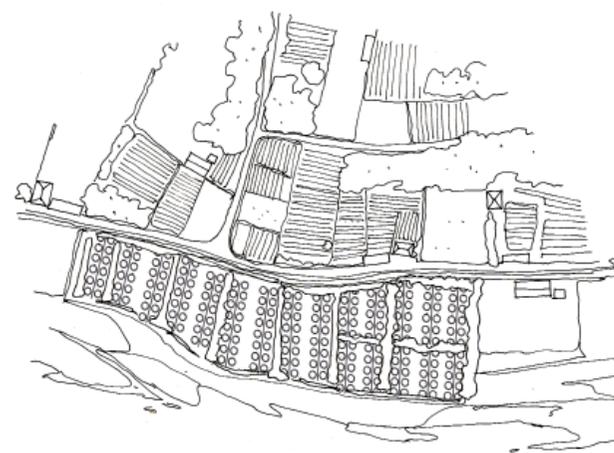
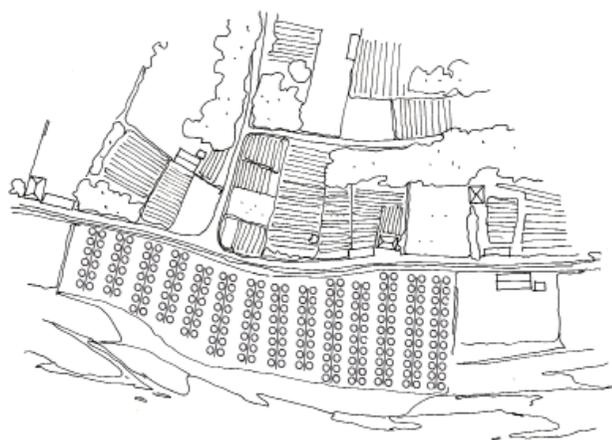
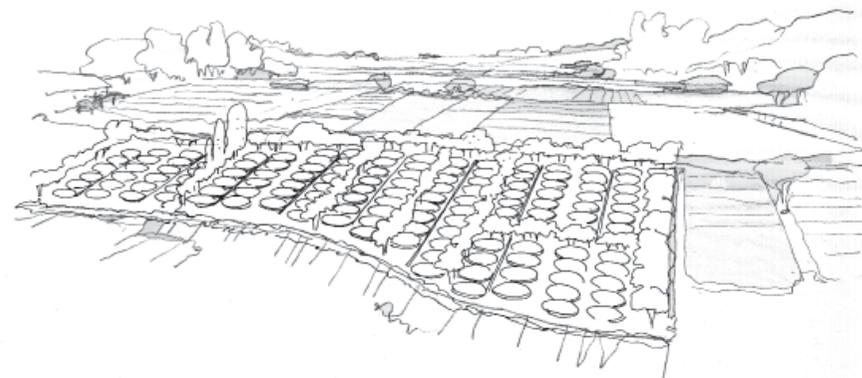
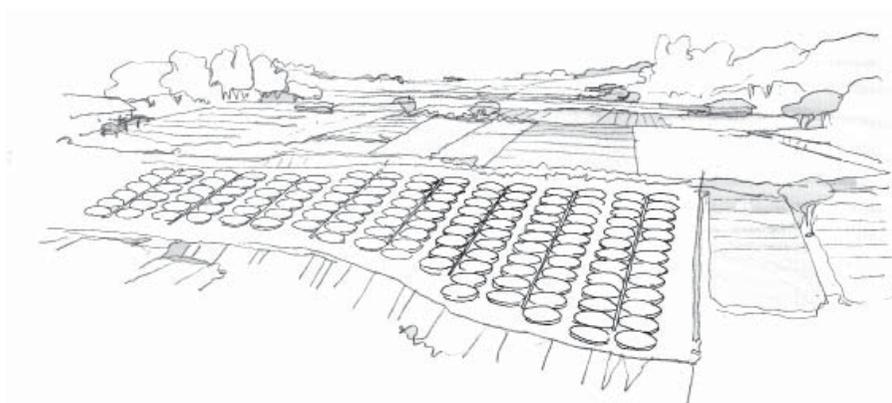
A-05

A-06

A-07

A-08

A-09



A-01
A-02
A-03
A-04
A-05
A-06
A-07
A-08
A-09

Incluso en casos en los que el relieve sea relativamente plano, las grandes extensiones de las instalaciones acuícolas pueden generar un impacto considerable sobre el paisaje al introducir una escala de actuación sin relación con el mosaico agropecuario de las áreas rurales.. En estos casos el detalle de cercas, caminos, estructura parcelaria, cultivos, arbolado y edificaciones, queda anulado por una superficie uniforme que rompe la armonía del paisaje.

Estrategias consistentes en la fragmentación de la extensión en unidades menores (no necesariamente desde un punto de vista funcional pero si perceptivo) mediante líneas de vegetación arbórea o arbustiva, pueden ayudar a amortiguar la diferencia de tamaño entre la implantación acuícola y la unidad productiva o parcelaria del paisaje donde debe integrarse. Estas líneas de vegetación, son además conectores que colaboran a mejorar la funcionalidad ecológica.



El ejemplo que podemos ver adjunto, pone en práctica estos principios. La figura A muestra una ordenación en un entorno donde domina la actividad agropecuaria.

En la perspectiva aérea y en la figura B se exponen algunas estrategias de integración paisajística para corregir aspectos de la ordenación A:

- Analizar y reconocer el mosaico agrícola existente, la estructura parcelaria, la red de caminos, las agrupaciones de edificaciones, las masas arboladas.
- Dividir la explanación en diferentes zonas separadas por líneas de arbolado o de arbustos.
- Agrupar los volúmenes edificados lejos del frente del litoral y junto a los caminos como en las parcelas del entorno.

A-01

A-02

A-03

A-04

A-05

A-06

A-07

A-08

A-09



Ensenada de Esteiro. Municipio de Muros. Rías Baixas

A-01

A-02

A-03

A-04

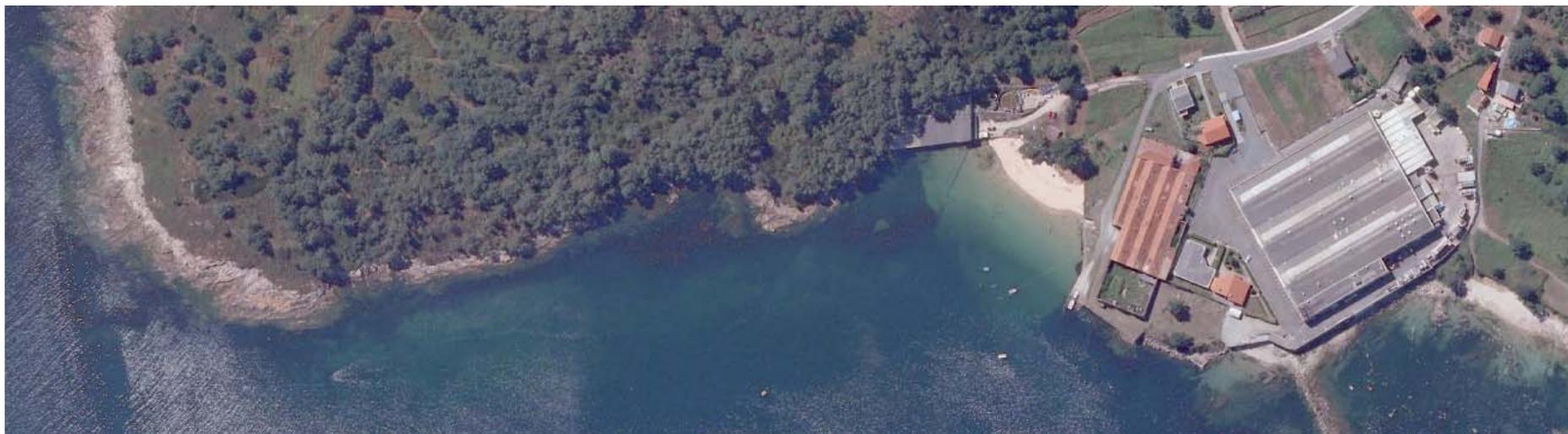
A-05

A-06

A-07

A-08

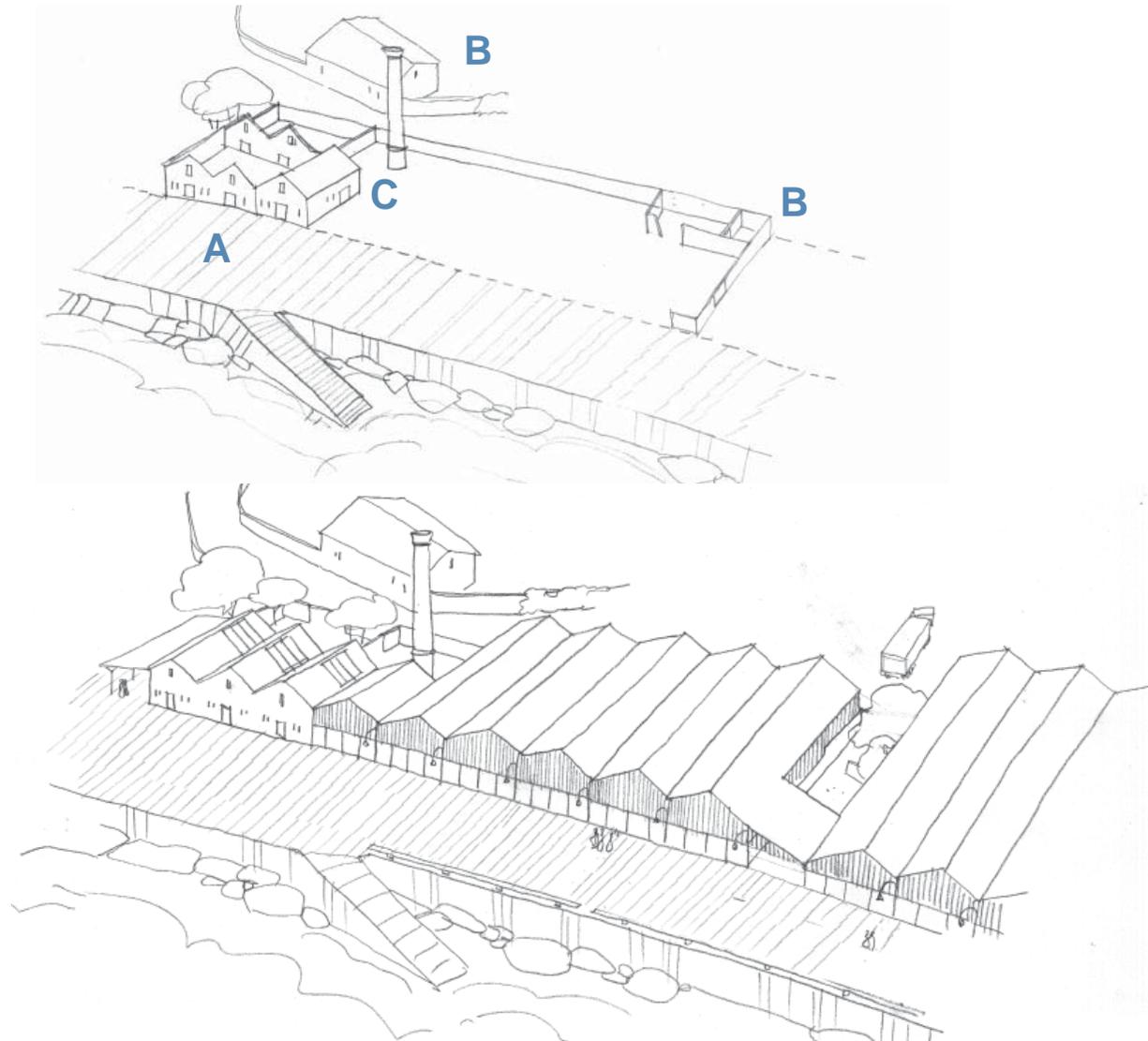
A-09



A menudo se menosprecia el carácter del paisaje de los entornos urbanos. Sin embargo los frentes litorales en los que se implantan este tipo de actuaciones constituyen la fachada marítima, la imagen de referencia de muchas poblaciones y por lo tanto requieren una atención singularizada.

En entornos urbanos la ordenación del plano de la instalación debe hacerse siguiendo los siguientes criterios:

- dar continuidad al frente marítimo, propiciando en la medida de lo posible su configuración como lugar de uso y disfrute para los peatones (A).
- enlazar la actuación con la trama urbana, estudiando la mejor disposición de los accesos al recinto según el viario preexistente. Diferenciar, cuando sea posible, entradas y zonas de personal y de vehículos para carga de mercancías (B).
- aprovechar e incorporar, cuando existan, elementos preexistentes como muros y tapias, restos de edificaciones, hitos del lugar, arbolado, etc. (C).
- dar continuidad a alineaciones de edificaciones existentes cuando estas ya se encuentren claramente consolidadas y con ello se aporte orden a la implantación del establecimiento acuícola.



A-01

A-02

A-03

A-04

A-05

A-06

A-07

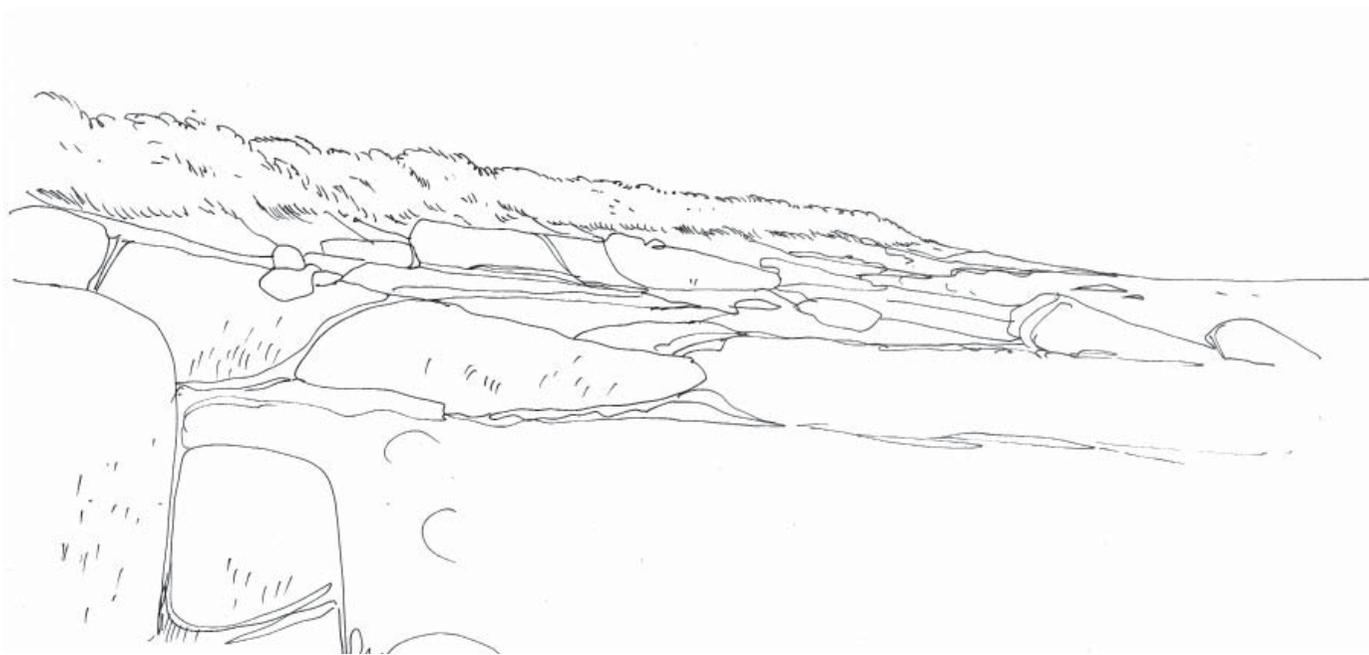
A-08

A-09

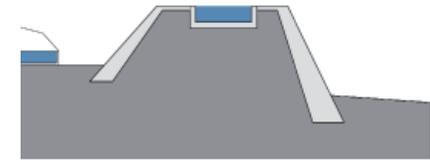
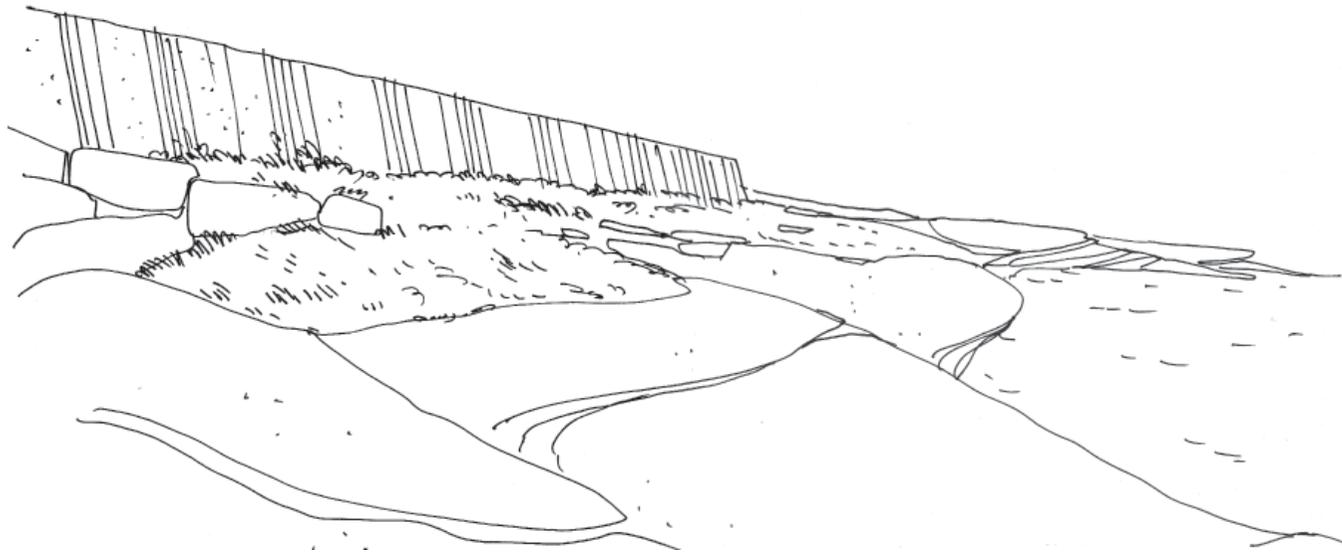


La contención de tierras mediante taludes vegetales o mediante muros que son tapizados posteriormente con recubrimientos de tierra vegetal (debidamente estabilizados), permiten conseguir una adecuada transición entre un frente costero rocoso y el terreno donde comienza la vegetación arbustiva.

Puede ser también una forma de mejorar la integración paisajística de las escolleras existentes, cuya adecuación en el paisaje del borde costero resulta más bien dudosa, dada la falta de armonía entre las geoformas naturales y la artificialidad de la obra civil.



- A-01
- A-02
- A-03
- A-04
- A-05
- A-06
- A-07
- A-08
- A-09



Los muros de hormigón, armados o trabajando por gravedad, pueden formar una contención adecuada, tanto en el borde costero natural, como en frentes portuarios o en zonas ya urbanas. Especialmente, cuando se contempla su tratamiento superficial en relación al entorno natural, esto es potenciando su textura y un acabado irregular (muros apiconados, estriados, abujardados con compresor, con árido visto, etc.).

La coloración de estos muros, mediante pigmentos aplicados en masa, puede ser otro factor de diseño con vistas a mejorar su integración en el paisaje.



A-01

A-02

A-03

A-04

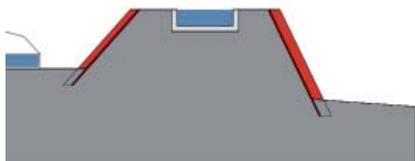
A-05

A-06

A-07

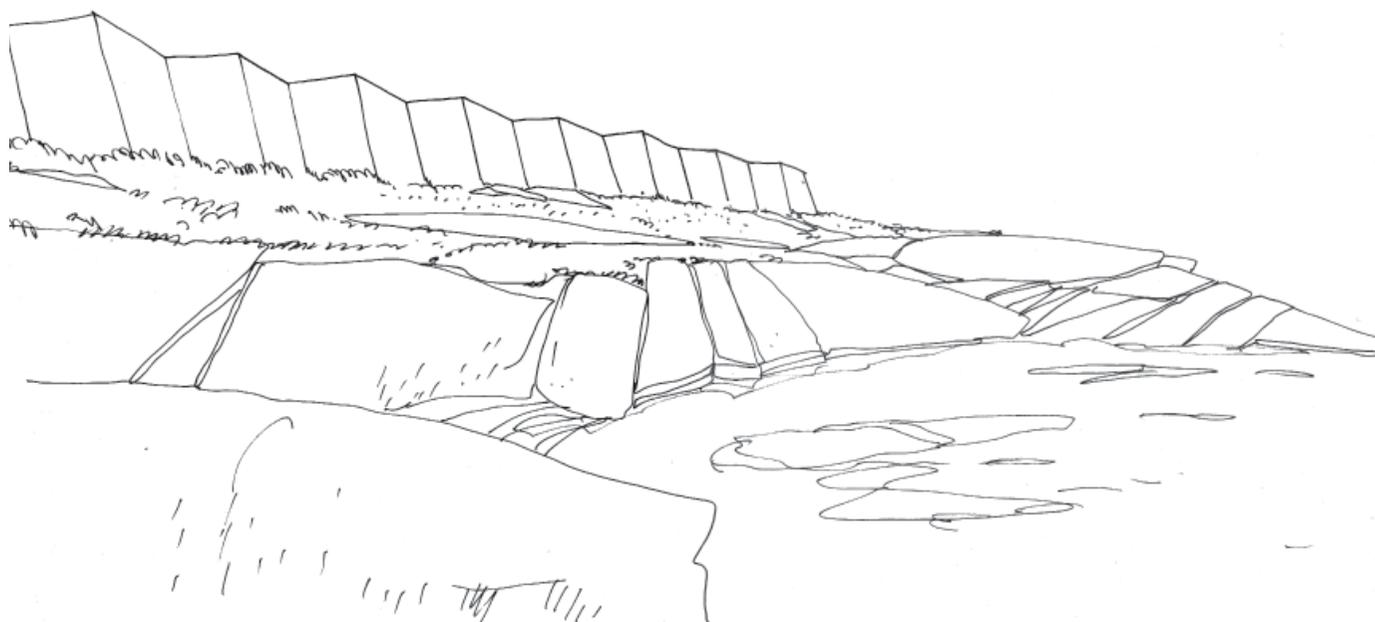
A-08

A-09



Las planchas de acero -ancladas al terreno o formadas con pliegues para aumentar la rigidez del muro- pueden, en su textura y coloración cambiante con la acción de fenómenos meteorológicos, insertarse de forma atractiva en un paisaje costero.

Pueden emplearse, tanto en una escena natural -donde la coloración del acero establece resonancias con las piedras y sus líquenes, y un contraste atractivo con los elementos vegetales- como en zonas urbanas, donde evoca lo portuario y sus instalaciones características: las grúas, los astilleros, los cascos de los navíos, etc.



A-01

A-02

A-03

A-04

A-05

A-06

A-07

A-08

A-09



Dividir la contención del salto de cota a resolver en varios niveles o terrazas reduce el impacto y tamaño del elemento de contención y aleja la escala del elemento de la de las grandes infraestructuras (contenciones en carreteras por ejemplo), aproximándolo a la escala propia de las parcelas agrarias del entorno rural.



A-01

A-02

A-03

A-04

A-05

A-06

A-07

A-08

A-09

A-01

A-02

A-03

A-04

A-05

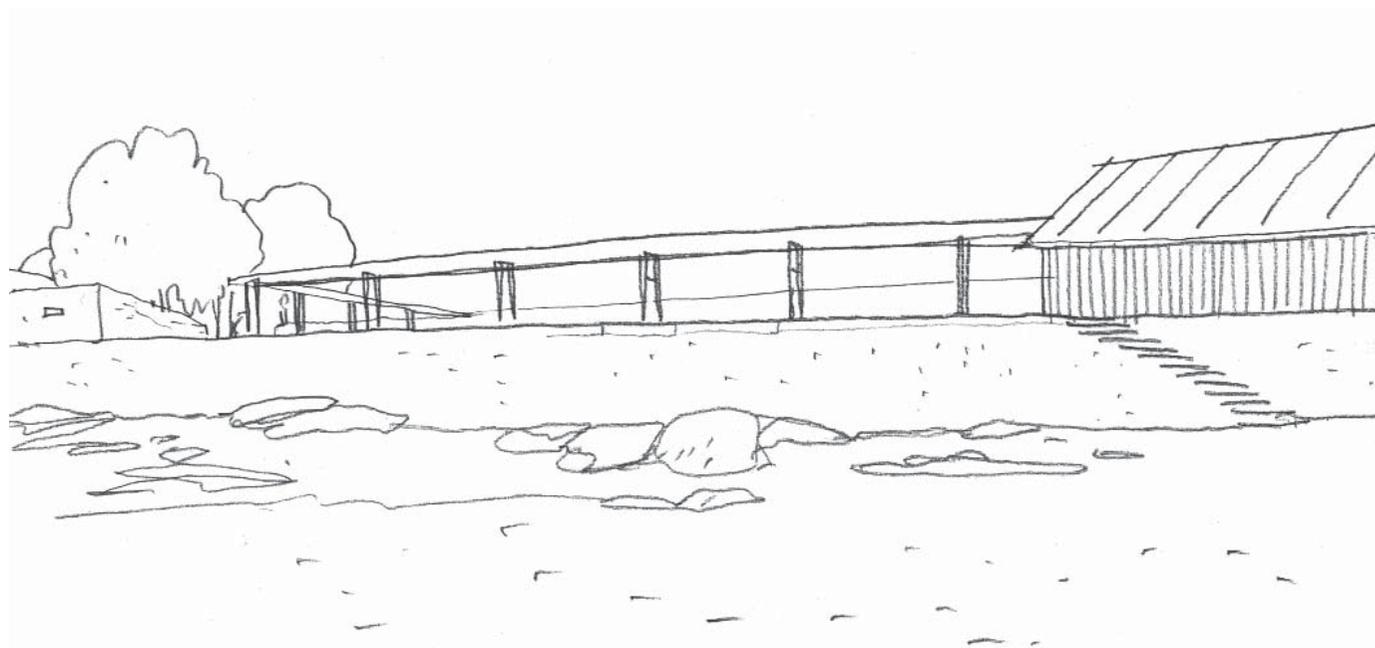
A-06

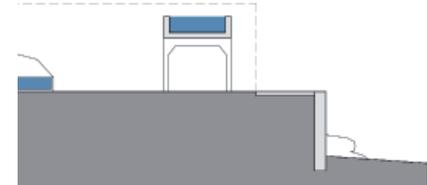
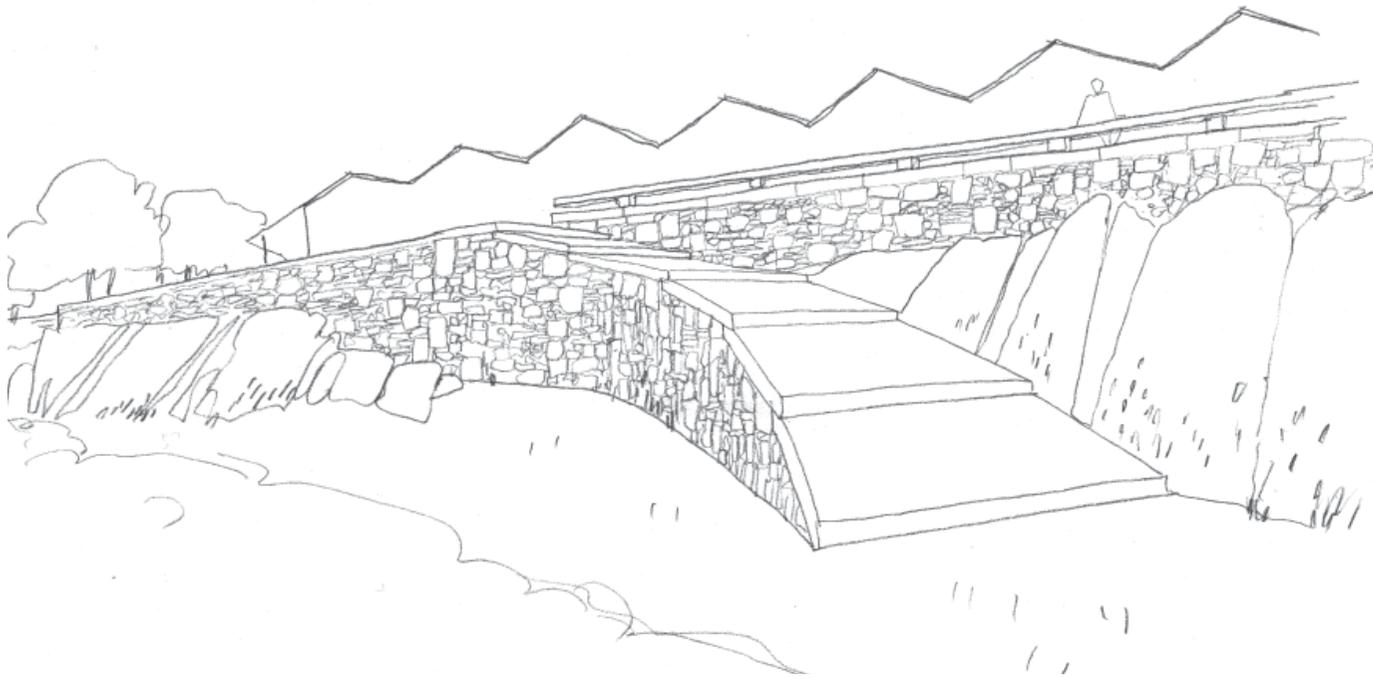
A-07

A-08

A-09

En situaciones donde se aprovechen plataformas ya existentes, sobre todo cuando éstas sean de piedra y tengan un valor constructivo difícil de reproducir hoy día, puede ser más aconsejable evitar nuevos elementos de contención como soporte de las conducciones de agua y dejar éstas como elementos elevados.





En entornos urbanos, la formación de la explanada suele realizarse mediante rellenos que dan lugar a plataformas horizontales, generalmente formadas por elementos de piedra u hormigón.

En los casos de ampliaciones se debe buscar dar continuidad a estas plataformas y prestar el cuidado necesario en la disposición y ejecución de las rampas y escaleras que conectan la edificación con el borde marítimo.



A-01

A-02

A-03

A-04

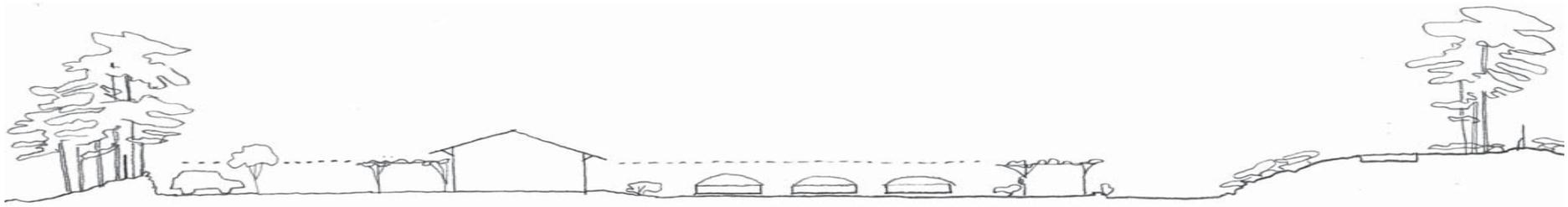
A-05

A-06

A-07

A-08

A-09



A. Ejemplo habitual de tratamiento en un establecimiento de acuicultura en tierra.

Una superficie compacta y homogénea (como un tapete de hormigón sobre el que se posan los distintos elementos de la instalación). La enorme extensión de esta superficie -indiferenciada, dura y sin relieve, como una explanada de aparcamiento- supone un fuerte impacto frente a la riqueza de elementos del paisaje, ya sean los naturales o los antropizados.



B. Propuestas para mejorar la actuación:

1. Utilización de materiales cuya textura y coloración reduzca el impacto de la superficie: hormigones impresos (nunca imitando despieces de pavimentos), terrizos naturales o artificiales (de conglomerado de vidrio reciclado micronizado), y superficies adoquinadas (con junta verde en sitios de tráfico ligero) combinadas según el uso de cada zona y el tipo de vehículos que debe soportar.
2. Empleo de zonas ajardinadas para diferenciar usos y/o espacios y evitar la formación de grandes e indiferenciadas áreas pavimentadas.

A-01

A-02

A-03

A-04

A-05

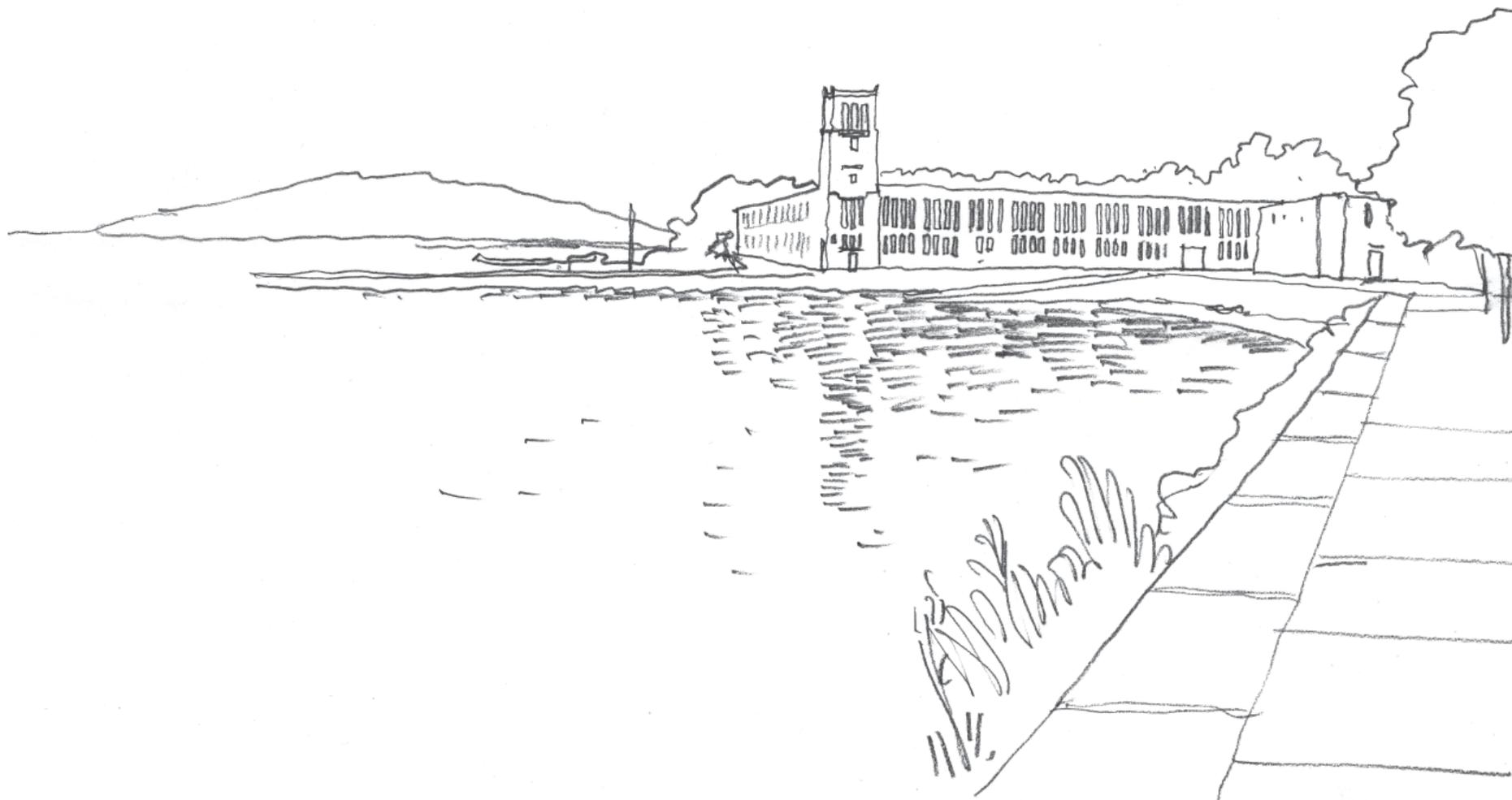
A-06

A-07

A-08

A-09

2.4. ENVOLVENTE



2.4.1. CONFLICTOS Y CRITERIOS

La envolvente de la instalación define su imagen tanto en la vista lejana -desde el mar, desde puntos de observación en el territorio- como en la escala cercana -en la ciudad, en los caminos y prados- a través de sus planos verticales (alzados) y horizontales (cubiertas).

CONFLICTOS

Si consideramos que la única reflexión arquitectónica o de integración paisajística que hasta ahora se ha tenido en cuenta en el diseño de las instalaciones acuícolas (cuya extensión hemos de medir la mayoría de las veces en hectáreas) consiste en si el color de la chapa de cubierta de la nave destinada a las nurseries es rojo (queriendo emular a la teja) o verde (naturaleza), podemos afirmar que nos encontramos realmente lejos del concepto de integración paisajística manifestado en la guía de Estudios de impacto e integración paisajística. A modo de síntesis, podemos expresar que:

- En general, falta una imagen unitaria o coherente de la instalación. El proyecto se percibe como una simple yuxtaposición de volúmenes e instalaciones: naves, piscinas, depósitos, canales, etc. colocados sobre el “tapete” de la explanación, sin que se lleguen a percibir como un todo, ésto es como un conjunto ordenado, jerarquizado y relacionado en la distribución de las partes que lo componen. Puede tratarse de un ensamblaje mecánico de partes, que funcionalmente es lógico y cumple su cometido, pero esto no alcanza para que la instalación se perciba como una unidad armónica y espacialmente bien ordenada.
- El tratamiento material y el diseño de los elementos de la instalación es en general monótono, sin diferenciar ante la diversidad de entornos posible. Así da lo mismo que se trate de un entorno periurbano o de alto valor natural, la imagen de la instalación es siempre la misma.
- A menudo, el área administrativa (ámbito para personas) resulta indiferenciada de de las naves (especies) o almacenes (piensos, materiales).
- El alzado del borde costero se ignora como fachada a tratar que debe integrarse armonicamente en el perfil litoral respetando las cualidades del entorno paisajístico en el que se inserta: sus elementos de valoración, sus hitos y la relación entre estos y el fondo escénico.
- Igualmente, se ignora la existencia de una “quinta fachada” (plano de cubierta) de especial importancia en los frecuentes casos en los que la instalación acuícola puede observarse desde una posición elevada.

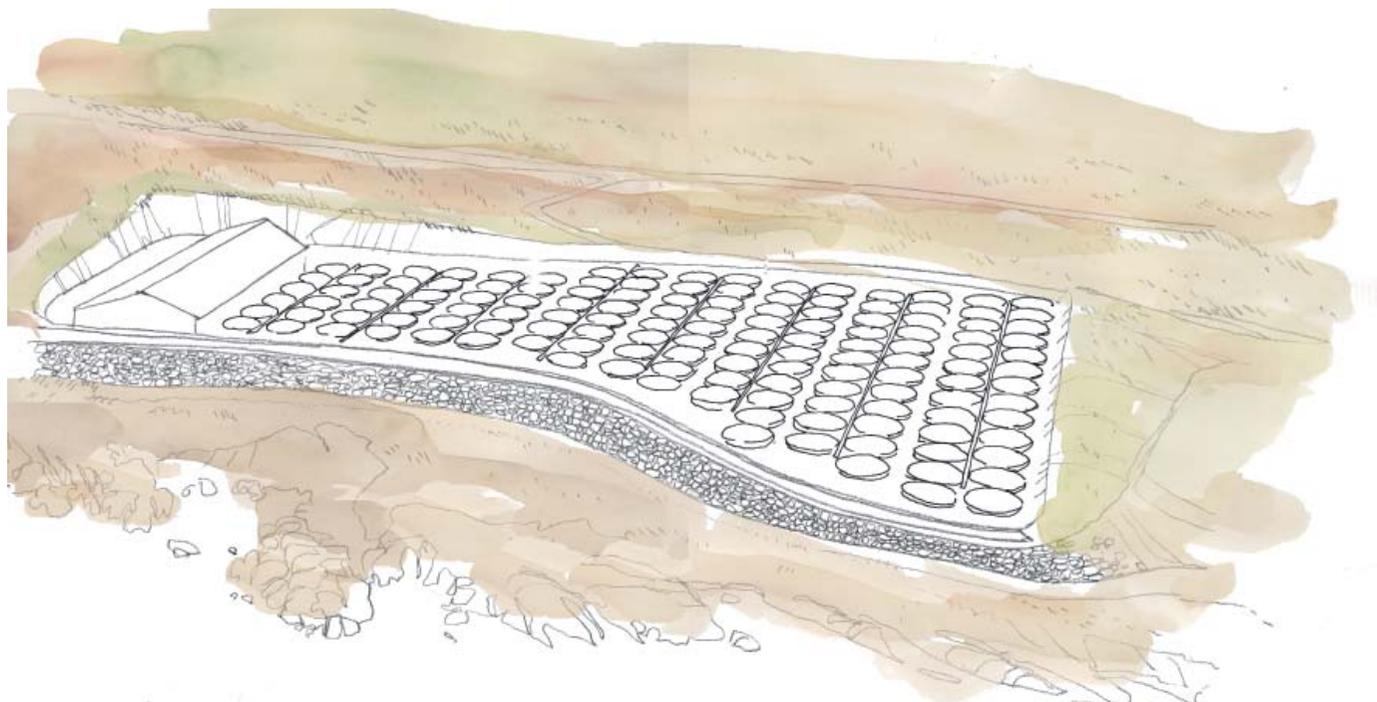
CRITERIOS

- Tratamiento particularizado del volumen y escala de la instalación, estudiando la conveniencia de dar a toda la instalación un alzado o cubierta unitaria o dividir según partes del programa. La primera opción puede ser más conveniente en escenas naturales en las que la dispersión de volúmenes puede tener mayor impacto y también en zonas urbanas o periurbanas dispersas donde se necesitan volúmenes que aporten orden y claridad. La segunda opción puede ser más conveniente en paisajes “mixtos” donde hay variedad de elementos naturales y antrópicos en un equilibrio armónico que puede ponerse en riesgo con una instalación de gran tamaño.
- Estudio de los componentes texturales. Empleo de materiales que “atemperen” la posible crudeza de la instalación: madera, en su color o pintada, lonas y elementos textiles, chapas lacadas, piedra u hormigón según los entornos y siempre evitando el falseamiento de elementos constructivos o la simulación de otros distintos a los realmente empleados.
- Integración de las preexistencias (“cosido”). Integrar y reutilizar siempre que sea posible construcciones, instalaciones y elementos preexistentes especialmente si estos pertenecen a instalaciones vinculadas de algún modo a las actividades marítimas.

2.4.2. BUENAS PRÁCTICAS

Las instalaciones acuícolas pueden suponer una “herida” en la fisiografía del borde costero, especialmente en entornos naturales donde las huellas preexistentes del hombre son escasas o muy leves.

El vaciado en el perfil del borde marítimo y la extensión de hormigón de grandes dimensiones para la malla de piscinas producen un impacto extraordinario, especialmente cuando existe la posibilidad de contemplar la instalación desde una posición elevada.



B-01

B-02

B-03

B-04

B-05

B-06

B-07

El empleo de cubiertas tapizadas con elementos vegetales (tepes que requieren escaso espesor o cubiertas extensivas) puede ser necesario especialmente en entornos de alto valor paisajístico, con independencia de que también se tomen medidas para mejorar la ordenación del plano del suelo como se ha analizado en el apartado de *soporte*.

Estas cubiertas “completan” el perfil del terreno (ver esquema en sección en páginas siguientes), restituyendo, al menos visualmente, el vacío provocado por la instalación acuícola en la fisiografía del paisaje. Del mismo modo pueden contribuir a minimizar el impacto ecológico de la instalación.



B-01

B-02

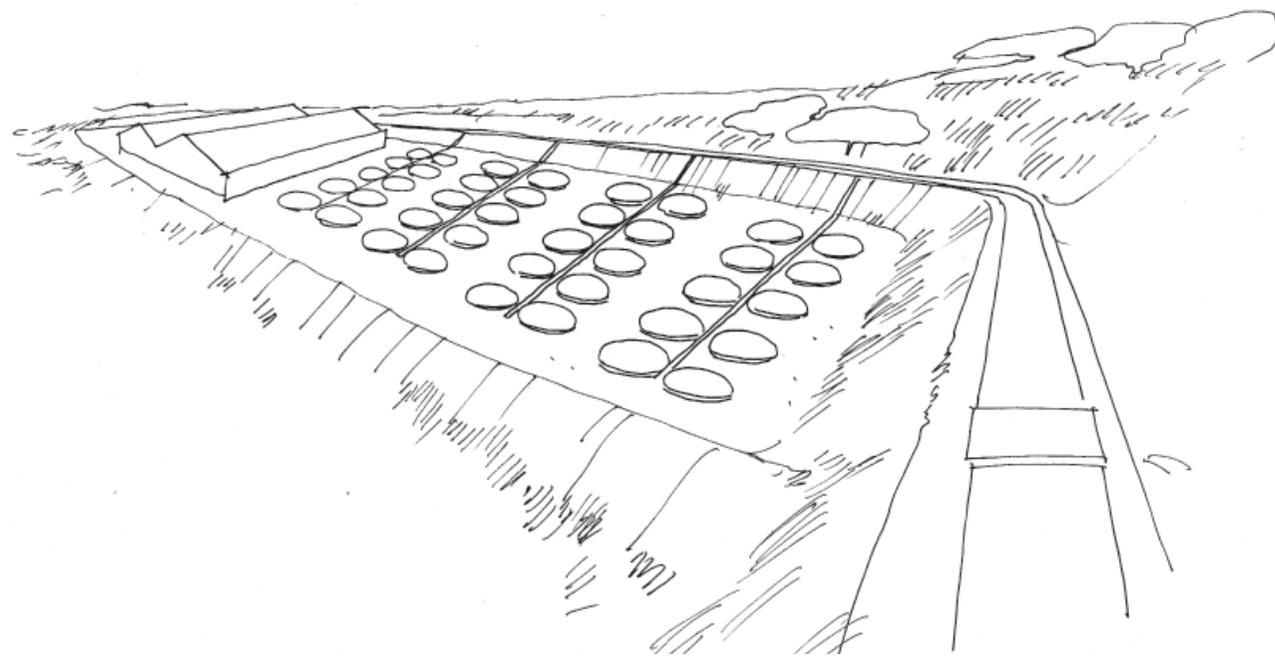
B-03

B-04

B-05

B-06

B-07



B-01

B-02

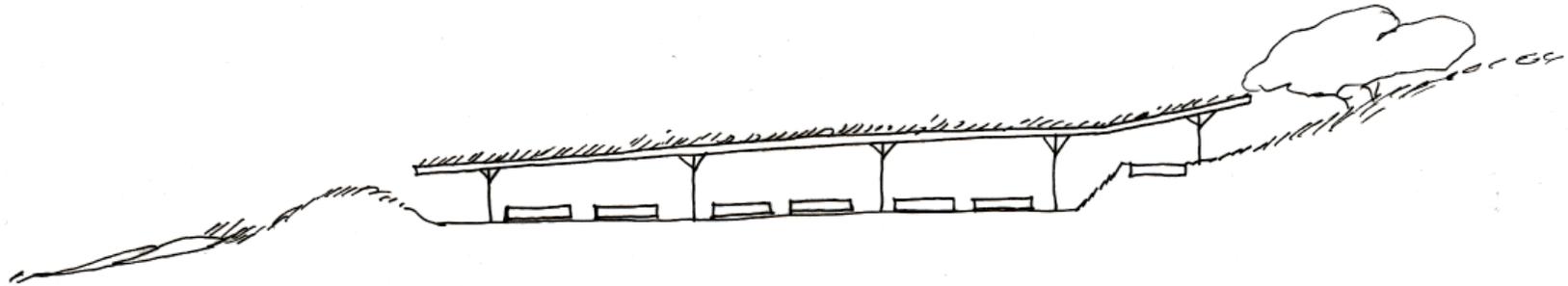
B-03

B-04

B-05

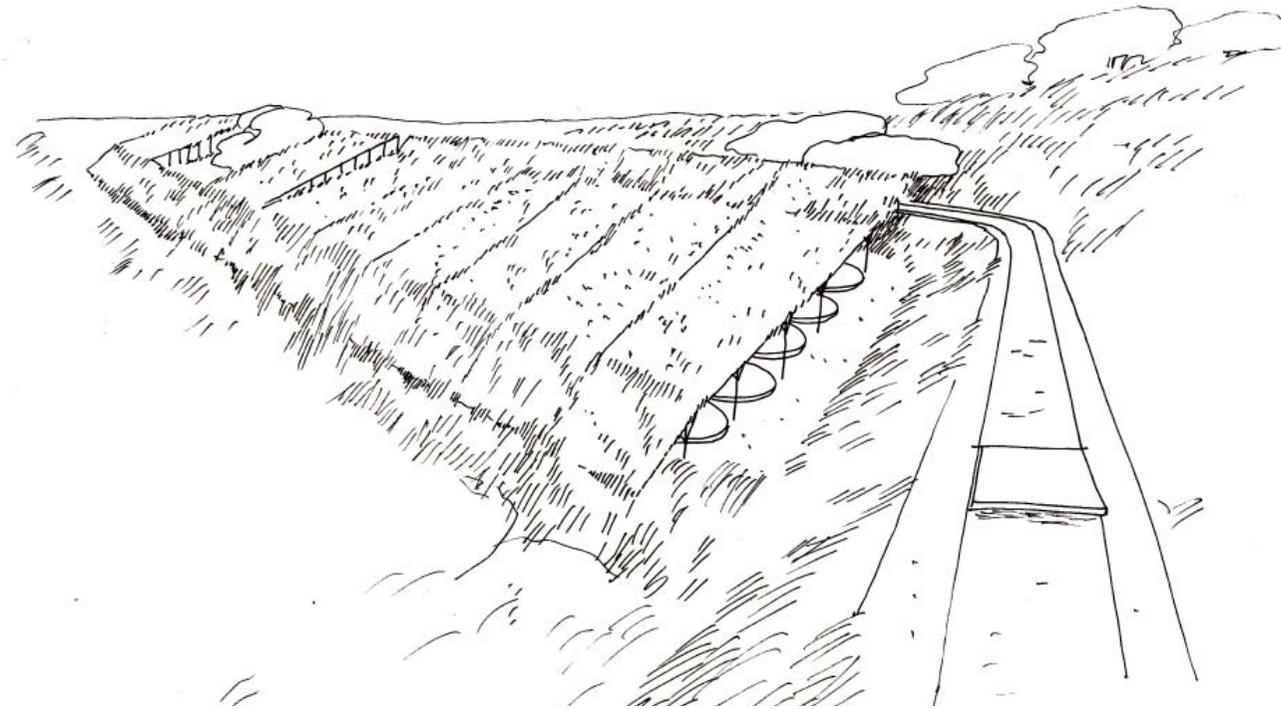
B-06

B-07



El “vacío” del dibujo anterior se cubre con un manto vegetal que reconstruye el perfil de la ladera.

Las cubiertas vegetales pueden plegarse o doblarse en su perímetro para enlazar con los elementos de contención, de forma que cubierta y fachada se unen en una envolvente continua para toda la instalación, minimizando así su presencia en el paisaje y contribuyendo, al mismo tiempo, a evitar la fragmentación ecológica.



B-01

B-02

B-03

B-04

B-05

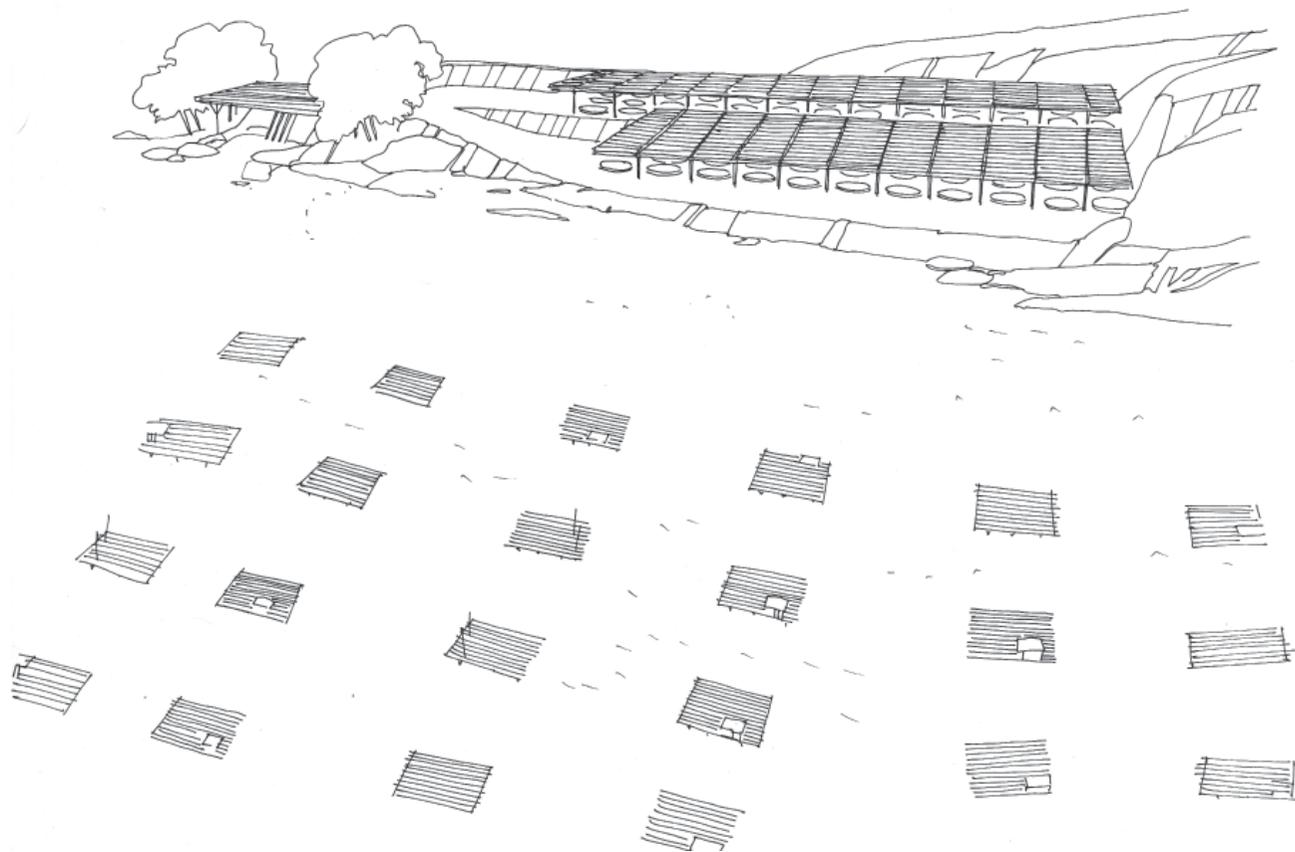
B-06

B-07

Cubiertas “umbráculo”: estructuras de madera mediante familias de elementos de orden decreciente (jácenas, vigas, correas, tablas) acabadas en color natural o pintadas, que dan sombra a toda la malla de piscinas en lugar de cubrir cada piscina individualmente.

Este plano continuo da unidad a toda la instalación, al tiempo que el uso de la madera, tan presente en el imaginario vinculado a las edificaciones del patrimonio etnográfico marino, garantiza su integración en el entorno, especialmente cuando se trata de escenas paisajísticas mixtas donde se entremezclan lo rural o forestal con lo marítimo o costero.

Como “bateas” en tierra, estas estructuras introducen en el medio natural elementos propios del hombre y su actividad -la lógica constructiva, la ortogonalidad y regularidad- y, precisamente por ello, resultan en un valor que se añade en el paisaje.



B-01

B-02

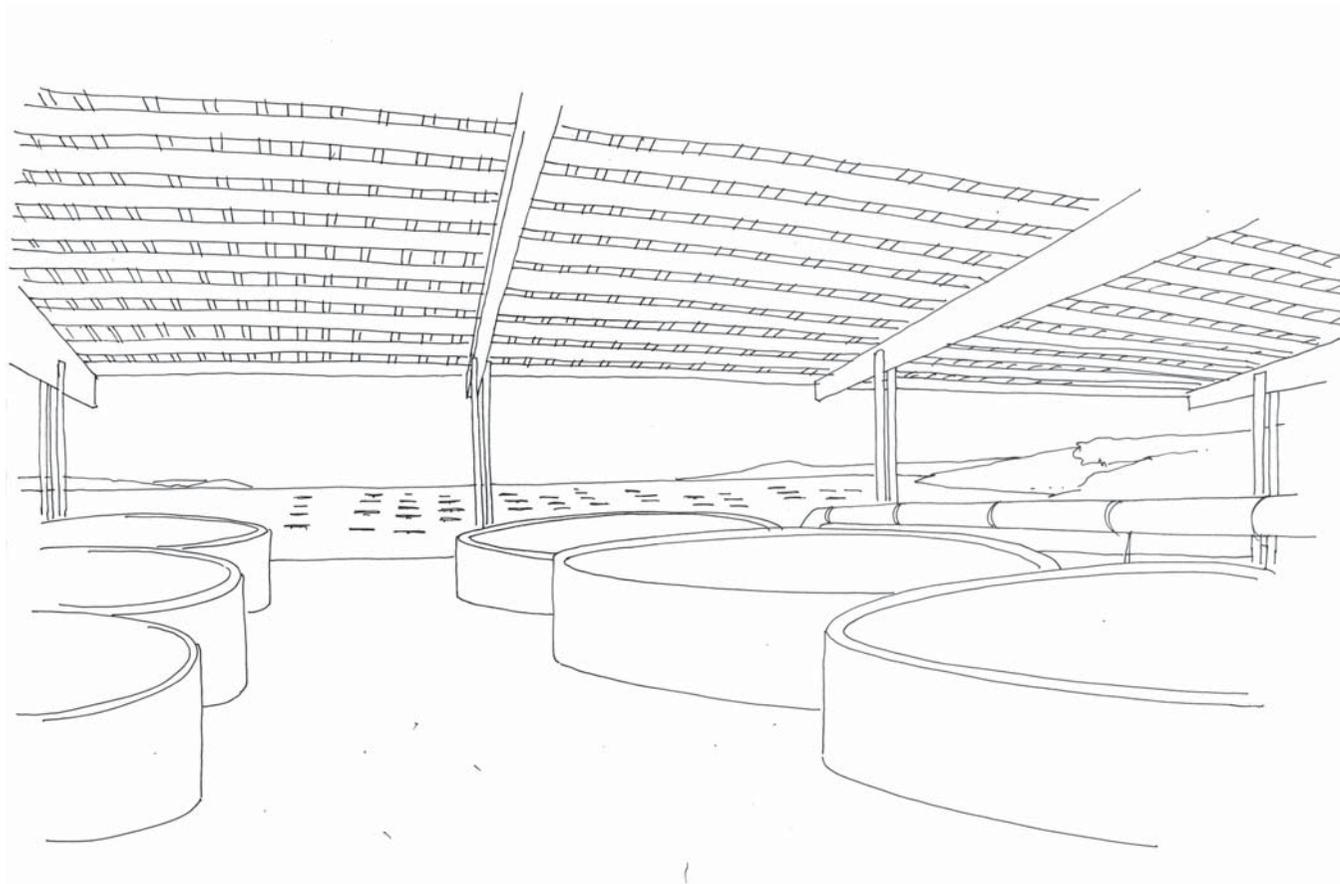
B-03

B-04

B-05

B-06

B-07



B-01

B-02

B-03

B-04

B-05

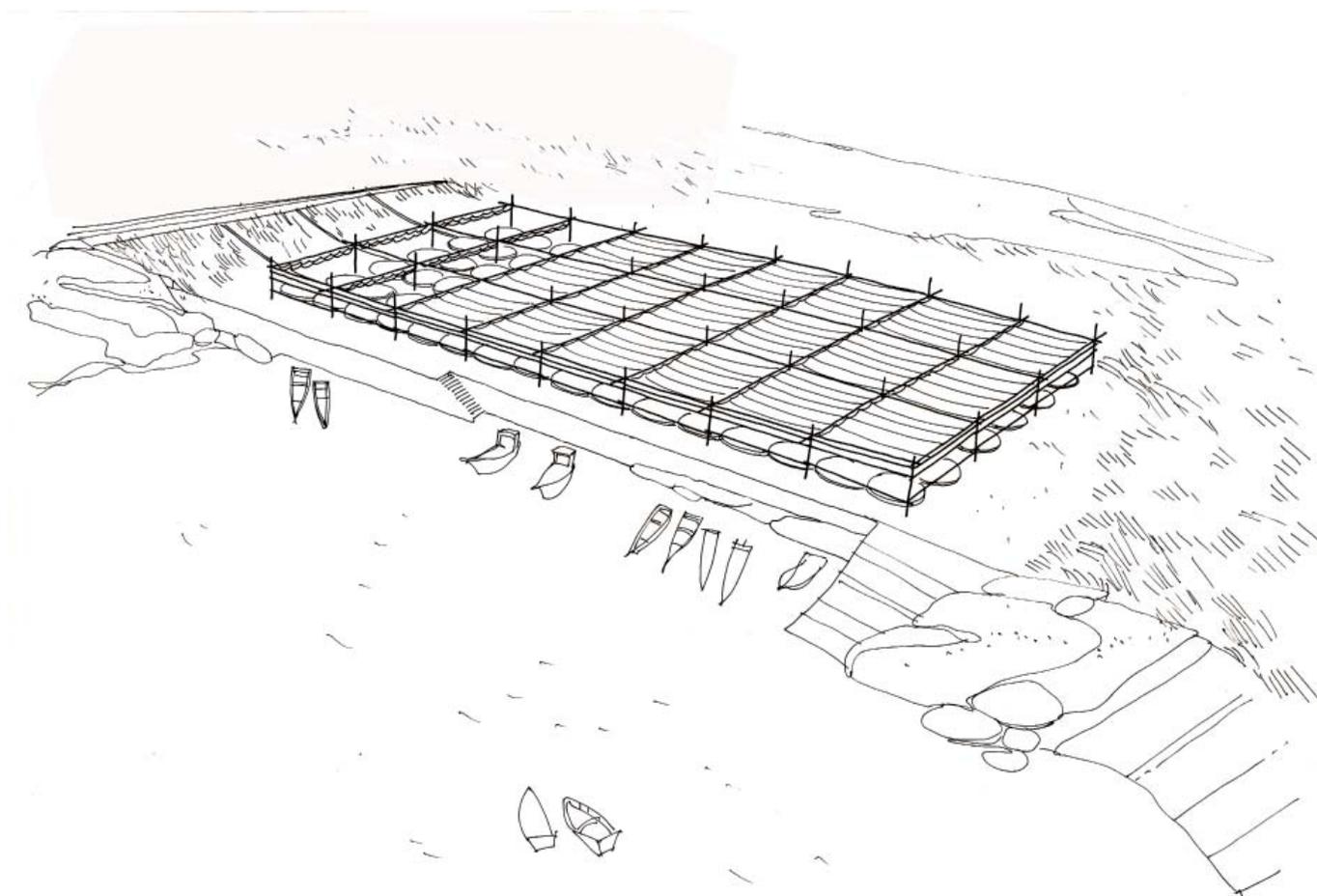
B-06

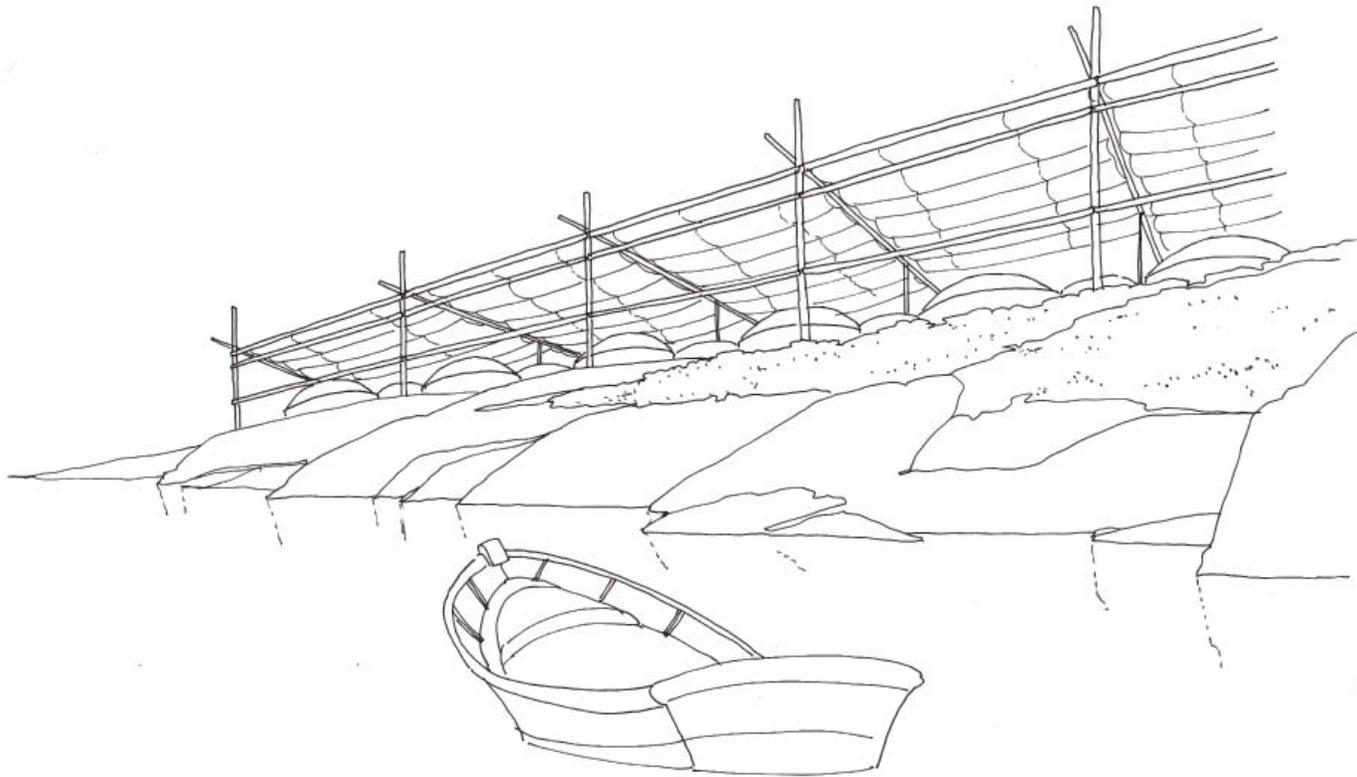
B-07

Otra familia de tipos de cubierta posible se ejecuta a partir de un entramado o retícula de postes o elementos lineales que definen o delimitan el “sólido capaz” de la instalación de forma muy ligera.

Este entramado puede completarse con cierres livianos -lonas, mallas- que proporcionen el oscurecimiento necesario en la zona de piscinas.

Al igual que ocurría con las cubiertas asimilables a “bateas”, ahora existe también un “parentesco” con sistemas de la acuicultura tradicional. Los secaderos de congrio, son otro ejemplo de como la actividad del hombre, en su ligereza y fragilidad frente a la potencia de la naturaleza; introduce elementos que pasan a formar parte del paisaje.





B-01

B-02

B-03

B-04

B-05

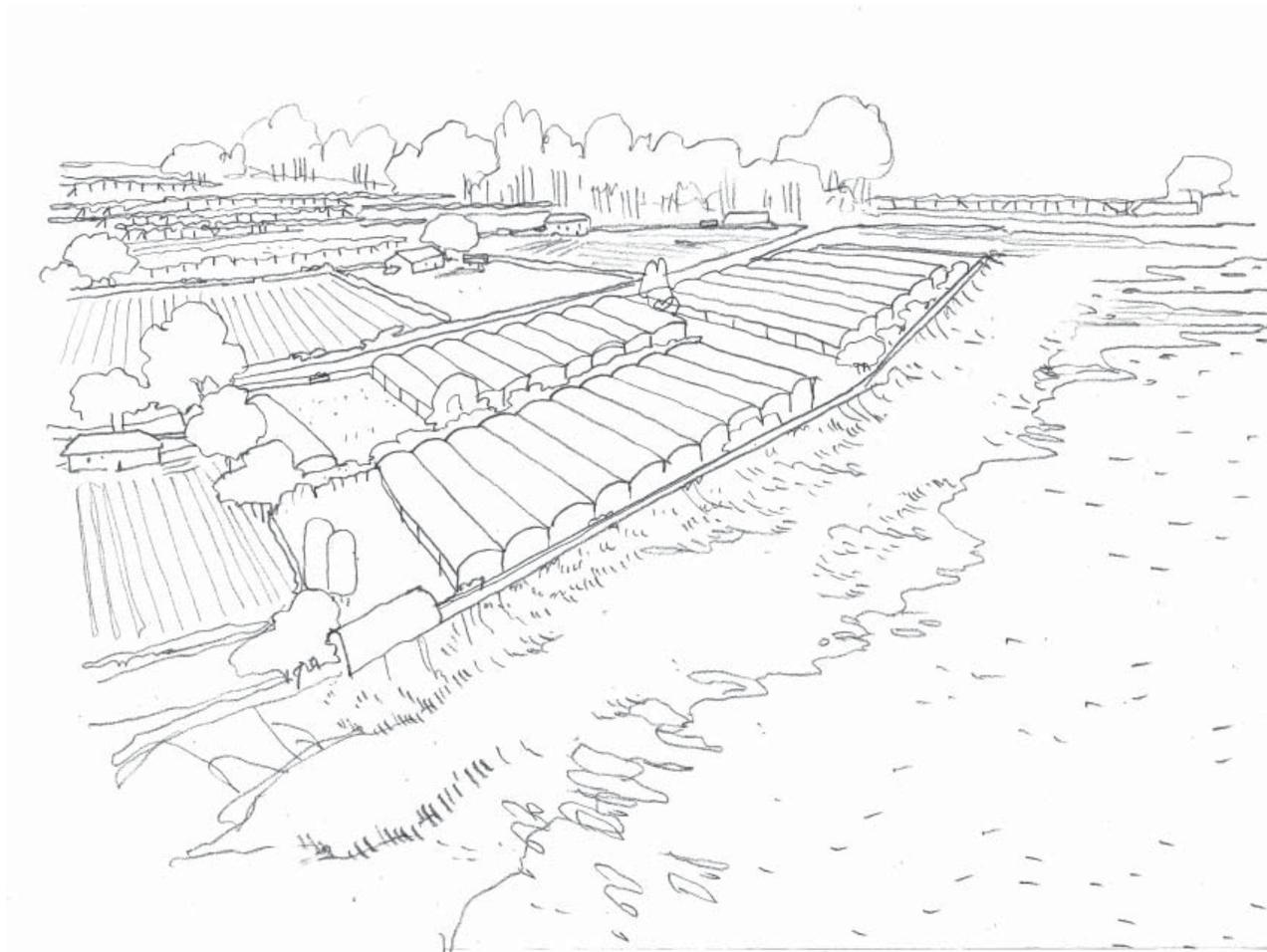
B-06

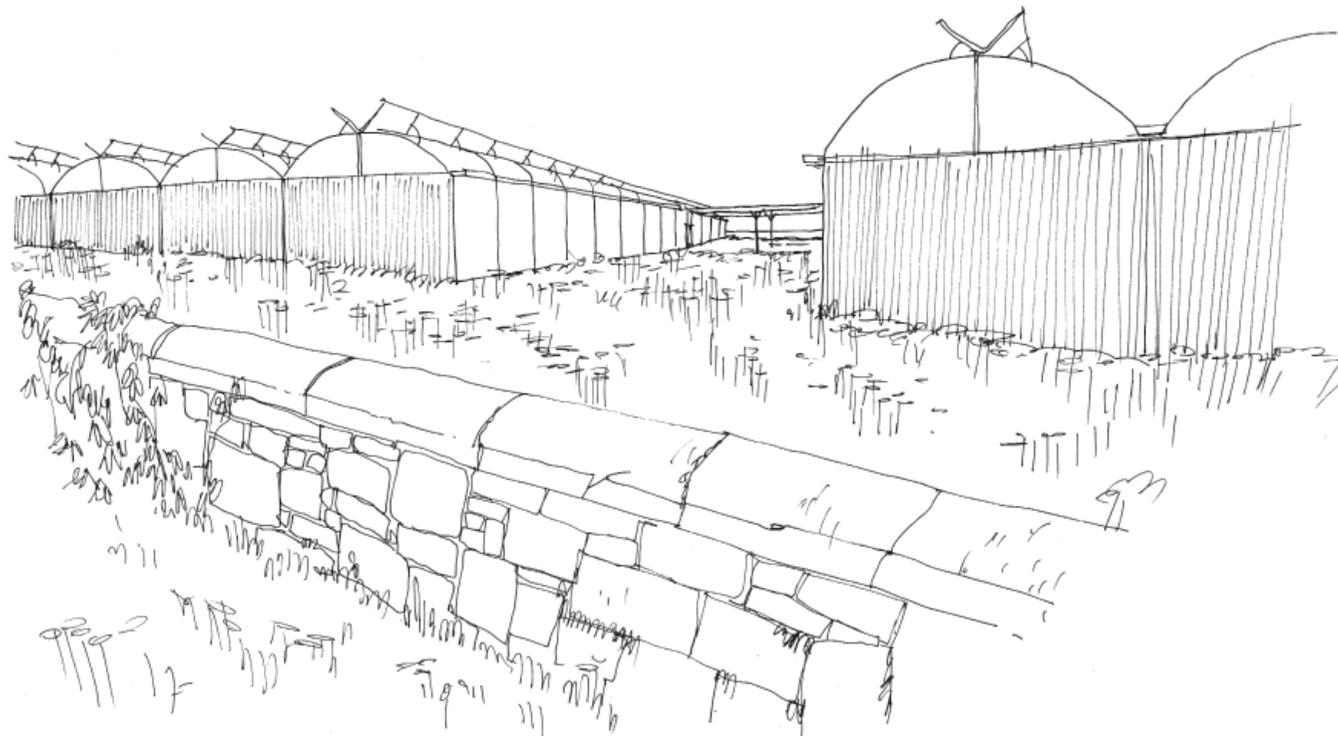
B-07

Cubiertas y cerramientos continuos, de construcción ligera, con cubiertas abovedadas o inclinadas, pueden dar mayor unidad y orden a todo el establecimiento acuícola que las cubiertas individuales para cada piscina.

Se acerca así el establecimiento acuícola a las formas y estructuras propias del medio agrícola con el que guarda numerosas semejanzas en su organización.

La imagen de invernaderos en el paisaje rural o periurbano es habitual y puede realizarse con acierto especialmente cuando no se descuida la definición de las plataformas de apoyo, muretes perimetrales, accesos, etc. y la impresión es la de un conjunto bien planificado y ordenado.





B-01

B-02

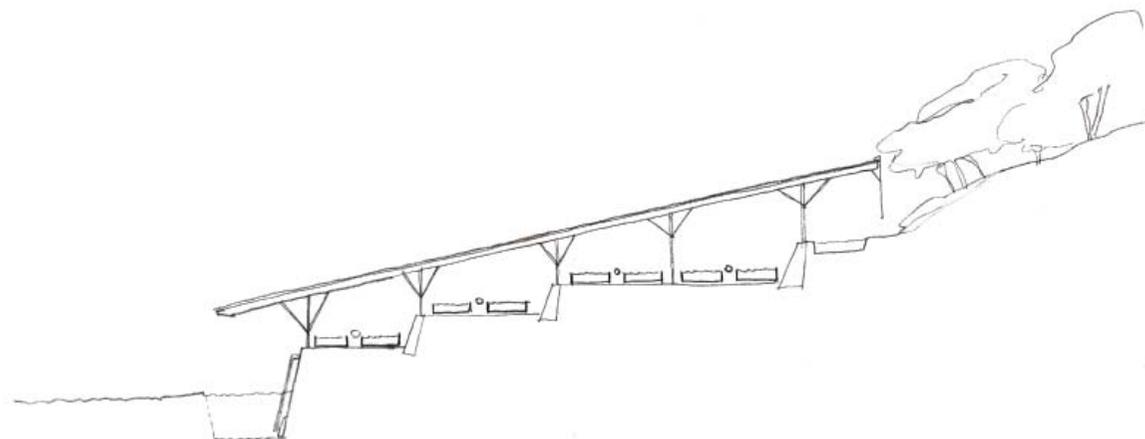
B-03

B-04

B-05

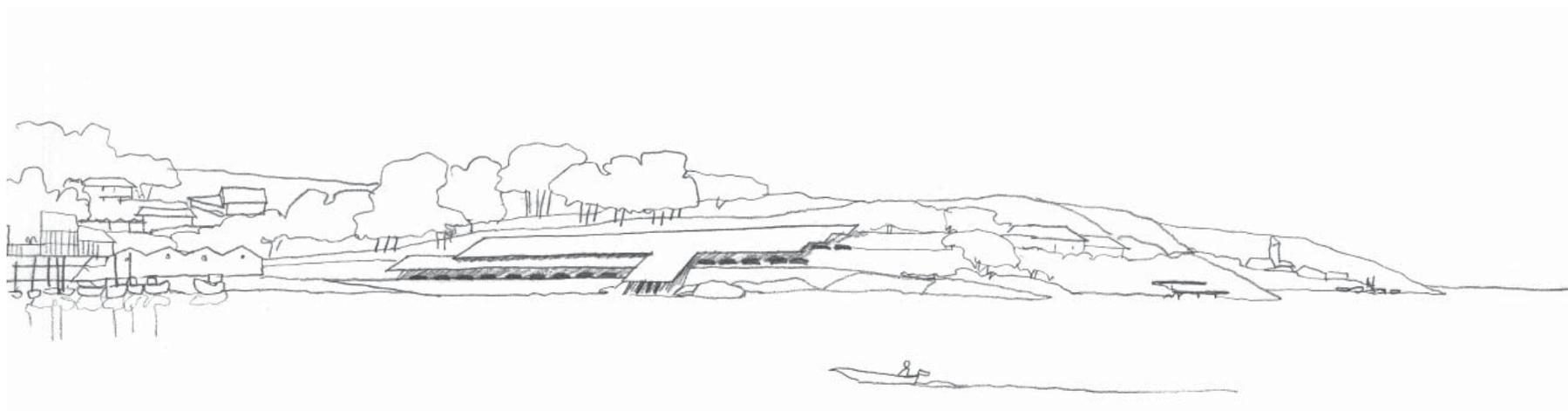
B-06

B-07

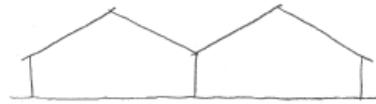


El aterrazamiento o abancalamiento del nivel de soporte se unifica con una cubierta inclinada que da cobertura a toda la instalación.

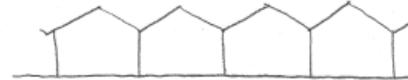
Con una inclinación similar a la de la pendiente a la que acompaña, la cubierta convierte a la instalación en una “sombra” que cauteriza o minimiza el efecto perturbador que genera la imagen de las piscinas en la ladera.



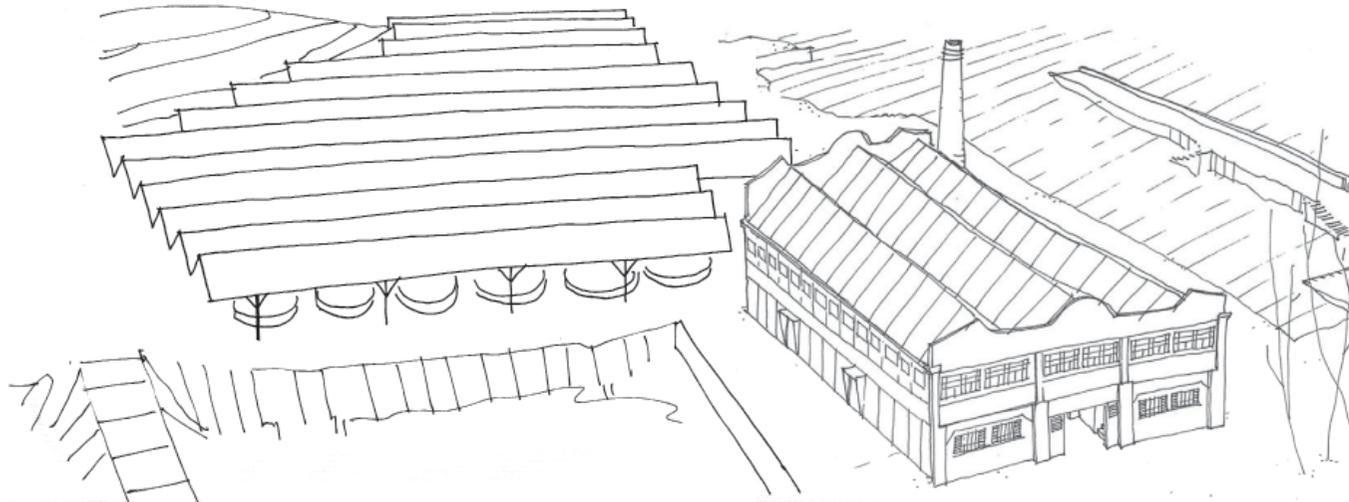
A



B



En un entorno urbano la imagen de una cubierta continua del ejemplo anterior se desestima en favor de la repetición de un esquema dentado, propio de las instalaciones marítimas en entornos portuarios. En el ejemplo del dibujo se puede apreciar como ampliación y continuación de una edificación preexistente.



Este perfil de cubiertas a dos aguas se diferencia del empleado en las instalaciones acuícolas al uso: el ancho de las cubiertas de las naves a dos aguas (A) se dividen en más faldones de menor tamaño (B), dando lugar a un perfil habitual en las instalaciones marítimas de los entornos portuarios del litoral gallego.

B-01

B-02

B-03

B-04

B-05

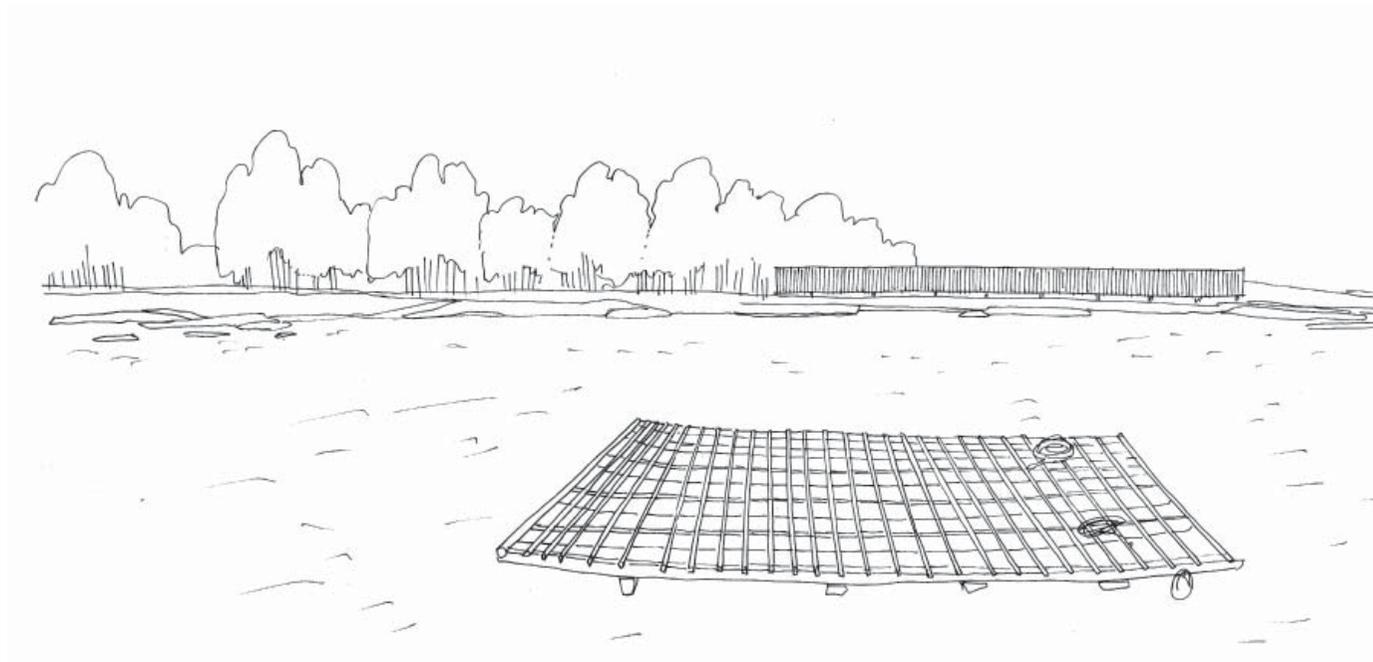
B-06

B-07

La adecuación paisajística de un establecimiento acuícola puede requerir en ocasiones un tratamiento de “alzado” que aporte orden y unidad a todo el conjunto.

Los cerramientos de elementos verticales y horizontales (entablados de madera, pintada o al natural, tableros o paneles prefabricados, etc.) remiten a situaciones propias de la construcción tradicional (los cerramientos de la arquitectura popular, los horreos, las embarcaciones), pero sin intención alguna de mimetización o reproducción literal y liberados de referencias a lenguajes arquitectónicos.

En la cualidad del material empleado y su lógica constructiva, reside la potencia para plantear alzados que se integren armónicamente en el paisaje.



B-01

B-02

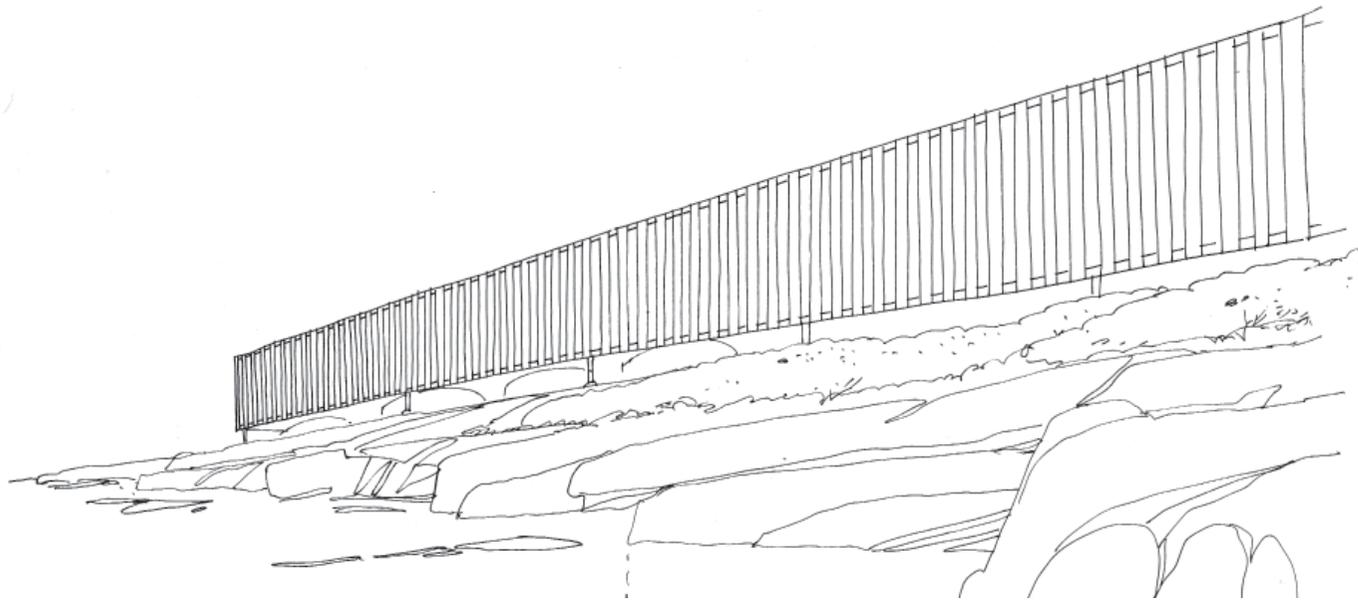
B-03

B-04

B-05

B-06

B-07



B-01

B-02

B-03

B-04

B-05

B-06

B-07

B-01

B-02

B-03

B-04

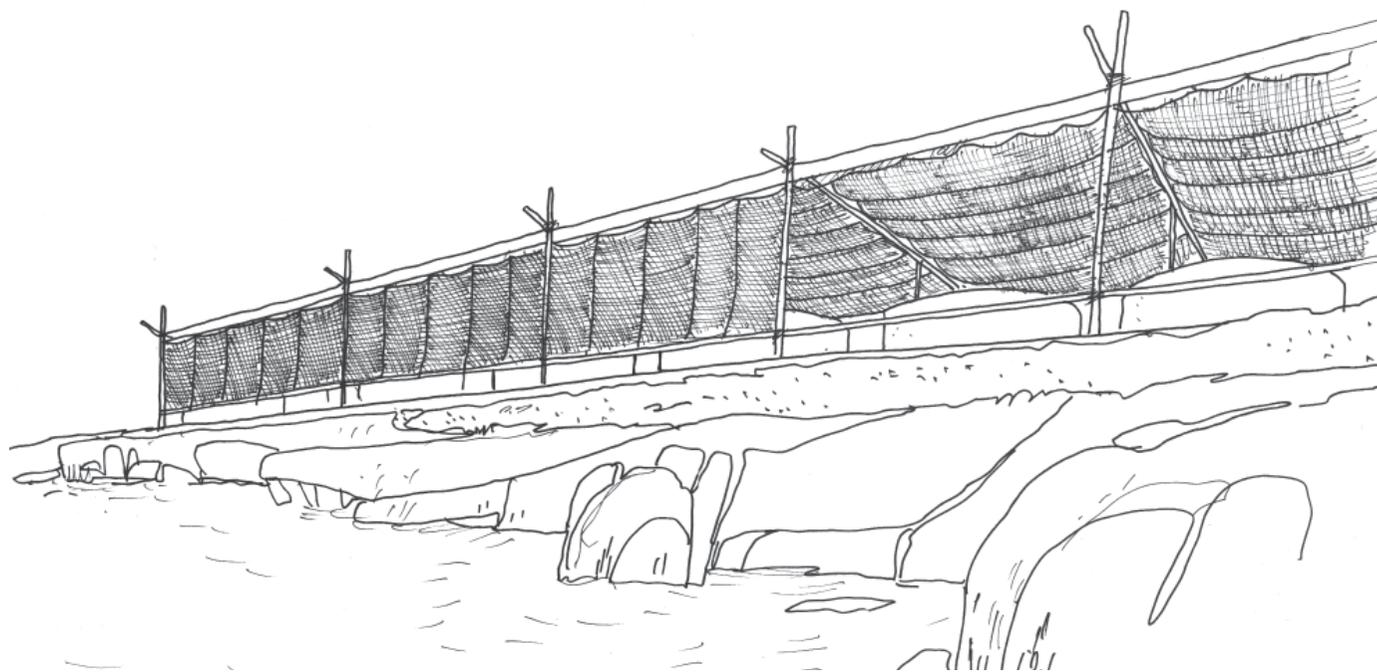
B-05

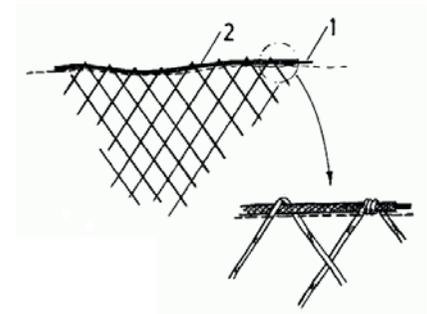
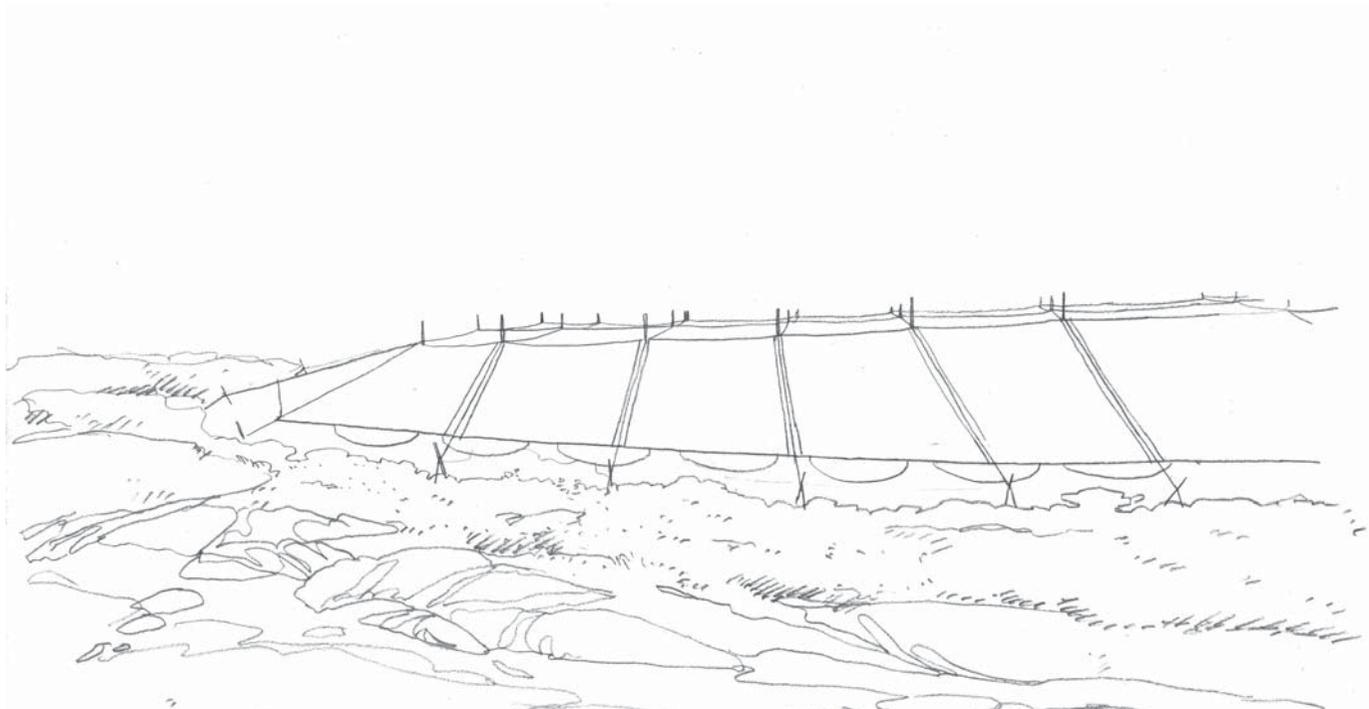
B-06

B-07

El empleo de lonas textiles o mallas en alzado, como plementería o relleno de un entramado de elementos lineales, supone una forma ligera de definir un perímetro para un establecimiento acuícola.

La relación con las imágenes de los aparejos y redes de pesca tradicionales y con el velamen de las embarcaciones es evidente, por lo que su integración en el paisaje litoral resulta más sencilla.



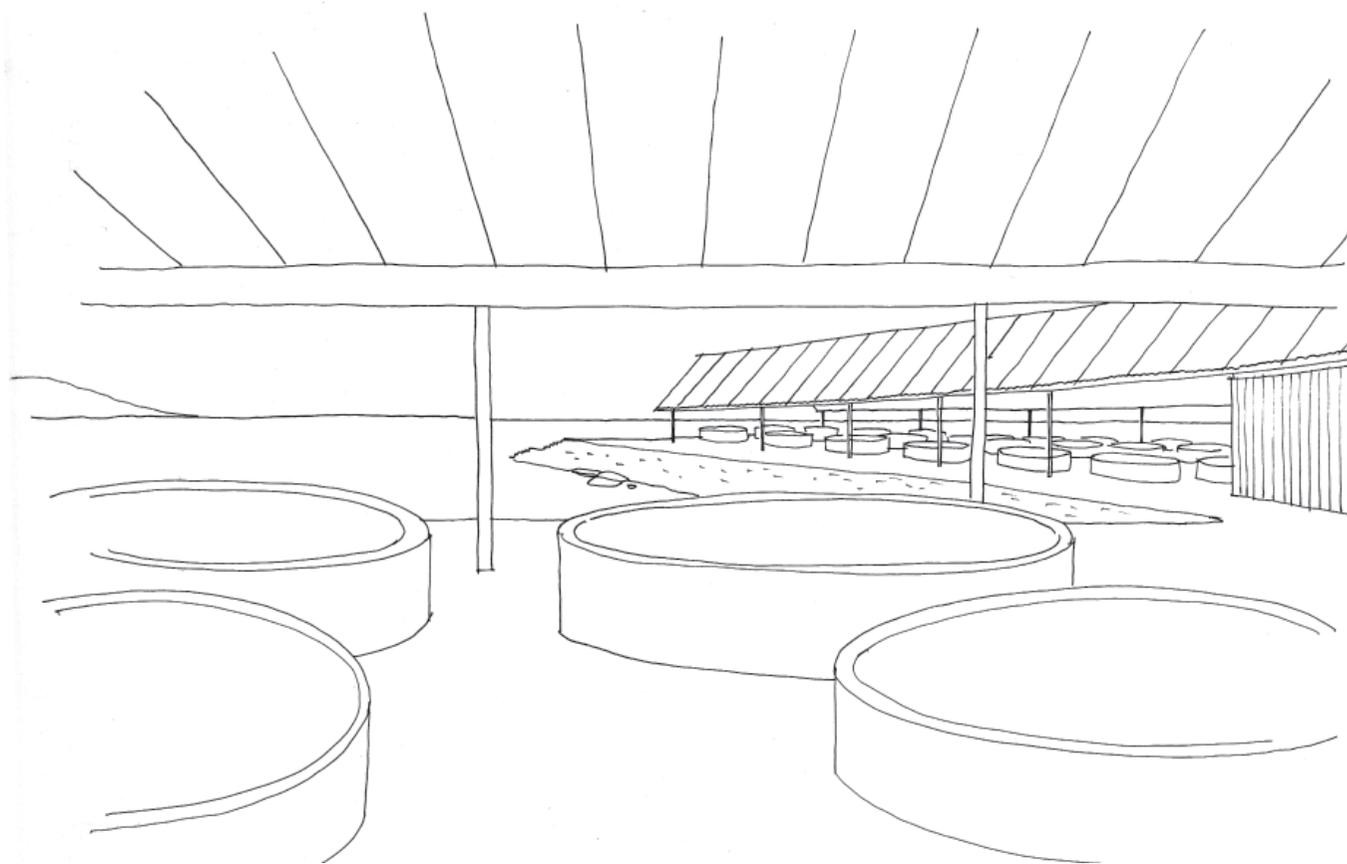


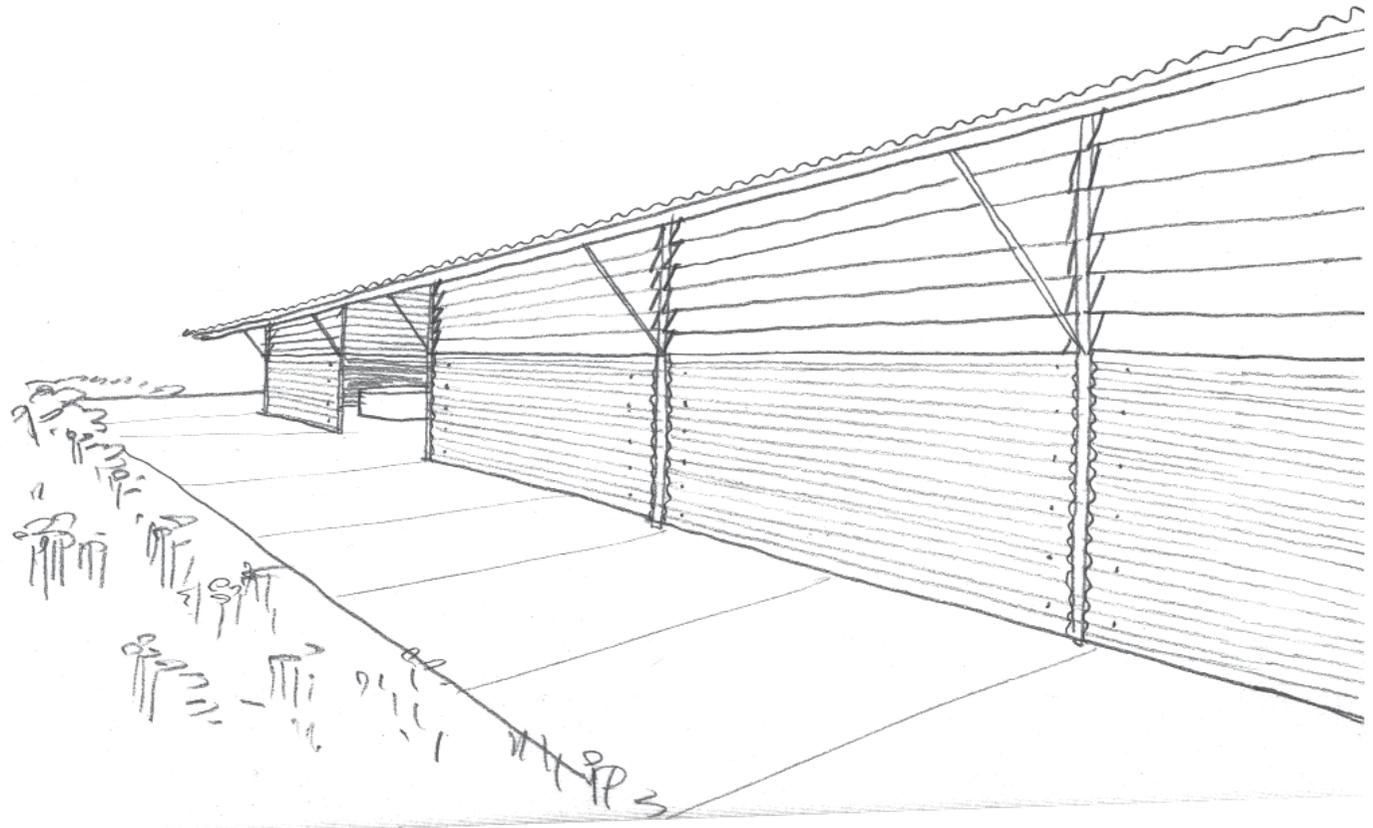
- B-01
- B-02
- B-03
- B-04
- B-05
- B-06
- B-07

El empleo de cerramientos ligeros de chapa, nervada o lisa, u otros tipos de paneles (estratificados, fibrocemento reforzado, contrachapados, de hormigón, etc.) puede ser una solución correcta para definir los alzados del volumen o volúmenes del establecimiento acuícola.

El uso al que son destinados estos volúmenes no quita que se deba prestar atención a los detalles de ejecución, la proporción de los volúmenes y elementos constructivos y la composición de los paneles en los alzados. Todos ellos son factores de los que depende la adecuada integración en el paisaje de la instalación acuícola.

En general, los colores y acabados no tienen por que intentar “camuflar” los volúmenes (lacados en verde o similar) siendo en general más favorables los acabados neutros (grises, materiales en su color natural) o lacados en colores que establezcan contrastes favorables con el entorno natural o construido.





B-01

B-02

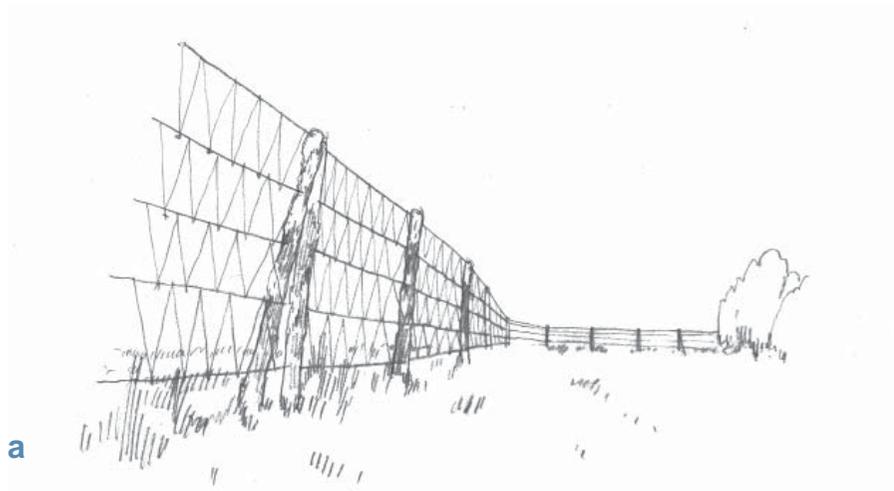
B-03

B-04

B-05

B-06

B-07



a

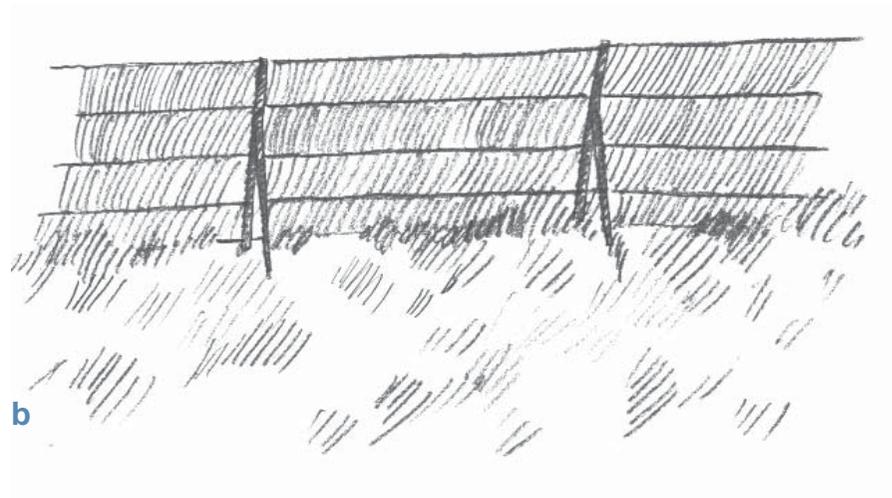
El sistema de vallado perimetral de la instalación acuícola tiene una incidencia relevante sobre el paisaje, siendo un elemento al que debe dedicarse especial atención en el diseño de integración paisajística.

En general, deben considerarse las siguientes cuestiones básicas:

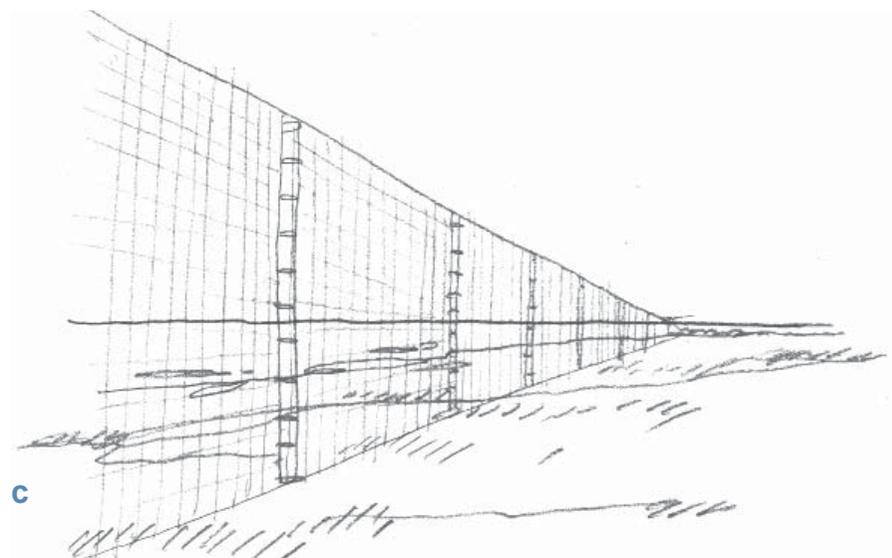
Transparencia/ opacidad. Valorar en qué casos la correcta integración pasa por dar a ese vallado la máxima transparencia con el objeto de deshacer el límite entre la instalación acuícola y el paisaje del entorno, y cuando es adecuada la estrategia

opuesta utilizando vallados “cuajados” u opacos, siendo en este caso crucial la calidad y definición constructiva del sistema elegido.

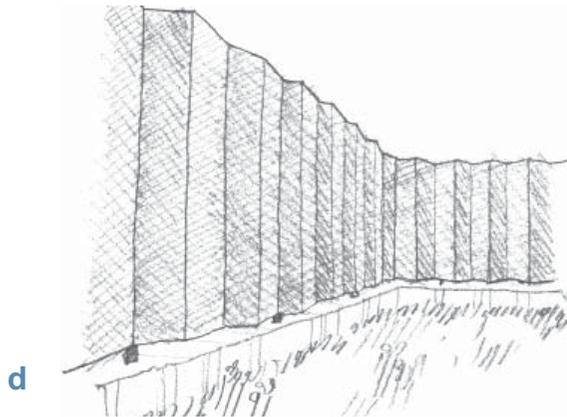
Materialidad/ textura. Empleo de materiales que consiguen una adecuada inserción en el paisaje según se trate de un paisaje más natural o ya claramente antropizado. La madera vacsolizada, los cerramientos de cables, barras o mallas de acero, los paneles rígidos de lamas o de chapas estiradas o perforadas, muretes de hormigón o mampostería, etc. pueden emplearse por sí solos o combinados para definir el límite adecuado.



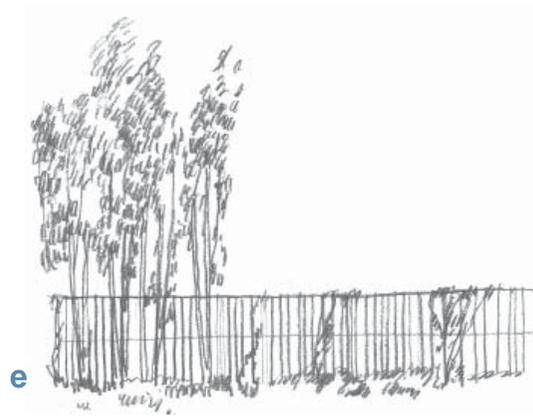
b



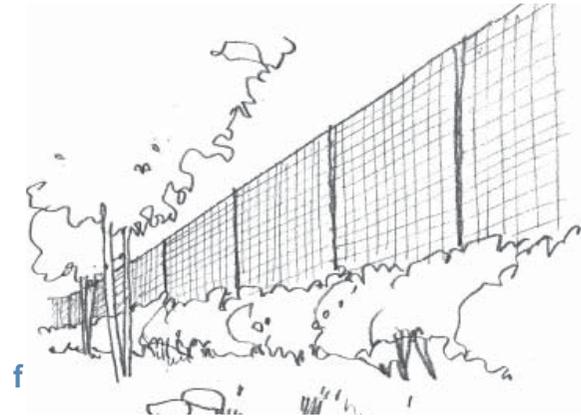
c



d



e



f



g

Vegetación. El proyecto de vallado puede apoyarse y reforzarse con el empleo de arbolado y plantación arbustiva identificando siempre el tipo de vegetación característica del lugar. Estos elementos pueden consistir en líneas de arbolado (más ordenadas en entornos urbanos, más discontinuas en entornos más rurales), de masas bajas arbustivas, trepadoras, en una combinación de estos tipos de vegetación o en ninguno de ellos como es el caso de paisajes de acantilado bajo cuyo carácter reside precisamente en la ausencia de arbolado.

Ejemplos de límites de un establecimiento acuícola:

a. cerca viva mediante postes de madera y cables.

b. cierre de malla cuajada con plementería vegetal de brezo.

c. cerca metálica sistema *clear-vu* de postes de barras electrosoldadas.

d. chapa perforada sobre zócalo de hormigón.

e. entablado y árbolado vertical.

f. cierre metálico con zócalo de arbustos y masas dispersas de arbolado.

g. murete de mampostería y árbolado lineal.

B-01

B-02

B-03

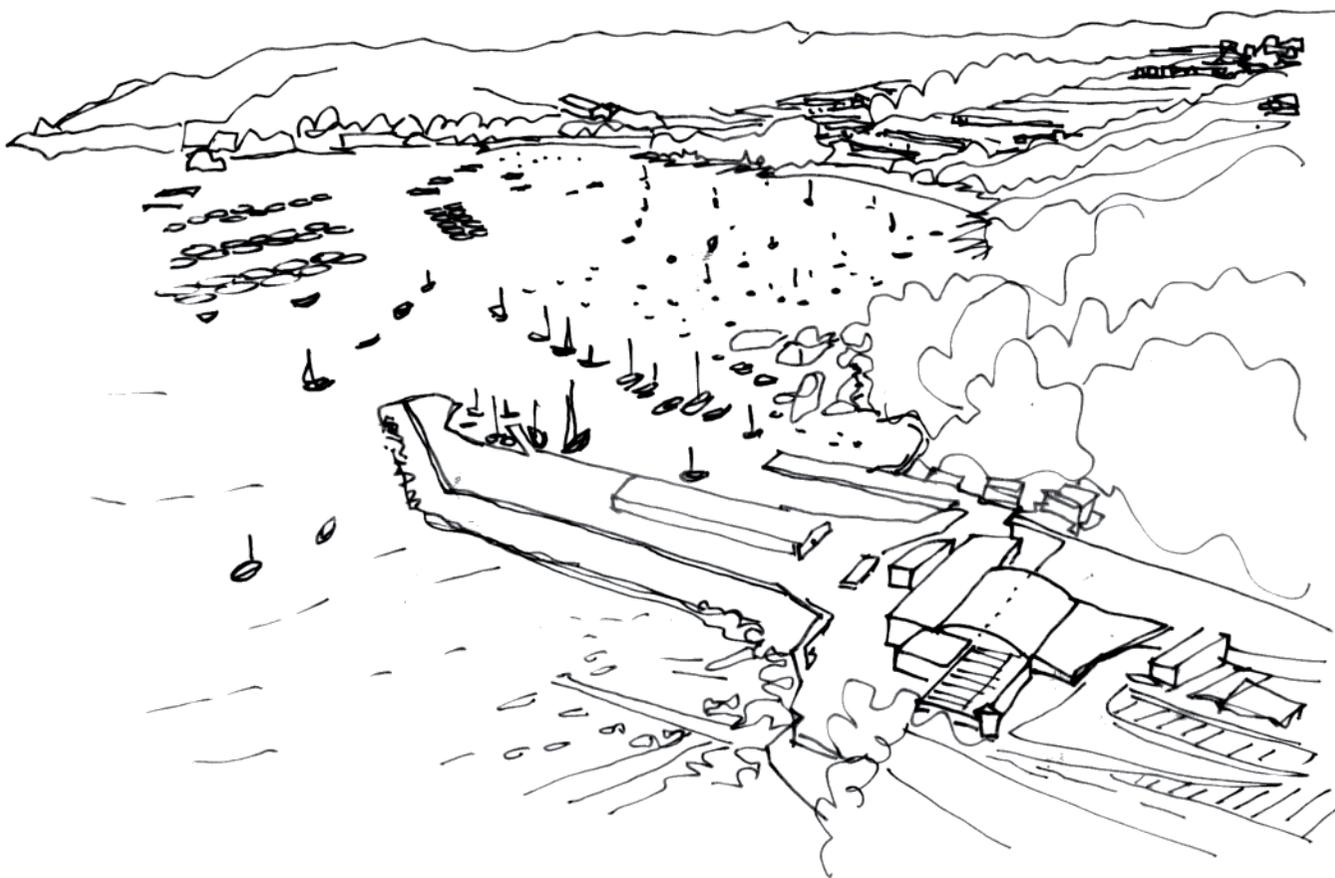
B-04

B-05

B-06

B-07

BIBLIOGRAFÍA Y REFERENCIAS DOCUMENTALES



BIBLIOGRAFÍA

AA.VV. (2012): *Guía de estudios de impacto e integración paisajística*. Xunta de Galicia. Santiago de Compostela

Canter, L.W. (1997): *Manual de evaluación de impacto ambiental: técnicas para la elaboración de estudios de impacto*. McGraw-Hill. Madrid.

Cendrero, A. (1995): *Riesgos naturales y evaluación de impacto ambiental*. UNED/Fundación Universidad-Empresa. Madrid.

Conesa Fernández-Vítora, V. (1997): *Auditorías medioambientales. Guía metodológica*. Mundi-Prensa. Madrid.

Conesa Fernández-Vítora, V. (1997): *Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental*. Mundi-Prensa. Madrid.

Conesa Fernández-Vítora, V. (1997): *Los Instrumentos de la gestión ambiental en la empresa*. Mundi-Prensa. Madrid.

Cortina, A. y Queralt, A. (Coord.) 2007: *Convenio europeo del paisaje. Textos y comentarios*. Centro de Publicaciones, Secretaria General Técnica, Ministerio de Medio Ambiente. Madrid.

Department of Primary Industries, Fisheries Victoria. (2005): *Planning guidelines for land based aquaculture in victoria*. Department of Primary Industries. Victoria.

Food and Agriculture Organization of the United Nations (2009): *Integrated mariculture*. A global review. FAO Fisheries and Aquaculture Technical Paper. Nº 529. Roma.

García García, M. y Delgado Orusco, E. (2010): *Guía de integración paisajística de los polígonos industriales y parques empresariales de*

Cantabria. SICAN, SL. Cantabria.

Gómez Orea, D. (2003) *Evaluación de impacto ambiental: un instrumento preventivo para la gestión ambiental*. Mundi-Prensa. Madrid.

Government of South Australia. (2003). *Referral assessment policy-activity provision: aquaculture*. Government of South Australia. Department of water, land and biodiversity conservation. South Australia.

Harrison, L. (1996): *Manual de auditoría medioambiental, higiene y seguridad*. McGraw-Hill, Interamericana de España. Madrid.

INIMA.(2002): *La gestión medioambiental en la acuicultura española*. MAPA y Ediciones mundi-prensa. Madrid.

Ivancic, A. (2010): *Energyscapes*. land&scape series. Gustavo Gili, SL. Barcelona.

Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. (2003): *Manual de buenas prácticas ambientales en la familia profesional: pesca y acuicultura*. Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales, Ministerio de Medio Ambiente y Fondo Social Europeo.

Martínez Aranzábal, J y Buceta Miller, J.L. (1997): *El impacto ambiental de los dragados*. Puertos del estado y centro de estudios y experimentación de obras públicas. Curso general de dragados. Ente Público Puertos del Estado. Madrid.

Molina Garrido, C. (dir.) 2002: *Acuicultura litoral en Andalucía: Manual de gestión ambiental*. Consejería de Medio Ambiente. Sevilla.

Ortega Domínguez, R. y Rodríguez Muñoz, I. (2000): *Manual de gestión del medio ambiente*. MAPFRE. Madrid.

Rodríguez Ruiz, J. y Arangüena Pernas, A. (2002): *Auditorías y sistemas*

de gestión ambiental en la empresa. UNED. Madrid.

Scottish National Heritage.(2008): *Guidance on landscape/seascape Capacity for Acuaculture.* Scottish Natural Heritage. Perth.

Seoáñez Calvo, M. (2001): *Tratado de gestión del medio ambiente urbano.* Mundi-Prensa. Madrid.

Seoáñez, M.; Angulo, I.; Chacón, A. y Berrocal, M. (1998): *Medio ambiente y desarrollo: manual de gestión de los recursos en función del medio ambiente.* Mundi-Prensa. Madrid.

Tandy, Cliff. (1979): *Industria y paisaje.* Instituto de Estudios de Administración Local. Madrid.

Tecnología Ambiental. (1991): *Guía metodológica para la elaboración de estudios de impacto ambiental. Cultivos marinos.* Consellería de Ordenación do Territorio e Obras Públicas. Xunta de Galicia. Santiago de Compostela.

Teijeiro Lillo, M. E. (2009): *Acuicultura marina: régimen jurídico y ordenación ambiental.* Madrid: lustel; Cádiz: Universidad de Cádiz, Servicio de Publicaciones. Cádiz.

UICN. Acuicultura. (2010): *Prácticas responsables y certificación.* UICN y Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino. Málaga y Madrid.

UICN. Acuicultura (2009): *Selección y gestión de emplazamientos.* UICN. Málaga.

UICN. (2007): *Guía para el desarrollo sostenible de la acuicultura mediterránea. Interacciones entre la acuicultura y el medio ambiente.* UICN, Gland, Suiza y Málaga, España.

LEGISLACIÓN Y DOCUMENTACIÓN ADMINISTRATIVA (RELACIÓN DE LOS PRINCIPALES DOCUMENTOS REFERIDOS)

Código de conducta para la pesca responsable (FAO) 1995: Roma.

Comunicación de la comisión al parlamento europeo y al consejo. Construir un futuro sostenible para la acuicultura. Nuevo impulso a la estrategia para el desarrollo sostenible de la acuicultura europea. COM (2009) 162 final.

Dictamen del comité de las regiones sobre la «Comunicación de la comisión al consejo y al parlamento europeo — Estrategia para el desarrollo sostenible de la acuicultura europea» (2003/C 256/05).

Dictamen del comité económico y social europeo sobre la «Comunicación de la comisión al parlamento europeo y al consejo - Construir un futuro sostenible para la acuicultura - Nuevo impulso a la estrategia para el desarrollo sostenible de la acuicultura europea» COM (2009) 162 final (2011/C 18/10).

Dictamen del comité económico y social europeo sobre la «Propuesta de reglamento del consejo que modifica el reglamento (CE) nº 708/2007, sobre el uso de las especies exóticas y las especies localmente ausentes en la acuicultura» COM (2009) 541 final - 2009/0153(CNS) (2010/C 354/21).

Dictamen del comité económico y social europeo sobre la «Propuesta de reglamento del consejo sobre el uso de las especies exóticas y las especies localmente ausentes en la acuicultura» COM (2006) 154 final — 2006/0056 (CNS) (2006/C 324/07).

Directiva 2000/60/CE del parlamento europeo y del consejo de 23 de octubre de 2000 por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas.

Directiva 2010/75/UE del parlamento europeo y del consejo de 24 de noviembre de 2010 sobre las emisiones industriales (prevención y control integrados de la contaminación) (versión refundida).

Directiva del consejo de 12 de diciembre de 1991 relativa a la protección de las aguas contra la contaminación producida por nitratos utilizados en la agricultura (91/676/CEE).

Estrategia para el desarrollo sostenible de la acuicultura europea. Comisión de las comunidades europeas, 2002.

Lei 9/2001, do 21 de agosto, de conservación da natureza de Galicia

Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del patrimonio natural y de la biodiversidad.

Ley 7/2008, de 7 de julio, de protección del paisaje de Galicia. Diario oficial de Galicia nº 139, de 18 de julio de 2008.

Ley 9/2006, de 28 de abril, sobre la evaluación de los efectos de determinados planes y programas en el medio ambiente.

Real Decreto 1997/1995, del 7 de diciembre, por el que se establecen medidas para contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres

Real Decreto Legislativo 1/2008, de 11 de enero, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de evaluación de impacto ambiental de proyectos. Reglamento (CE) nº 710/2009 de la Comisión de 5 de agosto de 2009 que modifica el Reglamento (CE) nº 889/2008 por el que se establecen disposiciones de aplicación del Reglamento (CE) nº 834/2007, en lo que respecta a la fijación de disposiciones de aplicación para la producción ecológica de animales de la acuicultura y de algas marinas.

Reglamento (CE) nº 761/2001 del parlamento europeo y del consejo, de 19

de marzo de 2001, por el que se permite que las organizaciones se adhieran con carácter voluntario a un sistema comunitario de gestión y auditoría medioambientales (EMAS).

Resolución del parlamento europeo, de 17 de junio de 2010, sobre un nuevo impulso a la estrategia para el desarrollo sostenible de la acuicultura europea (2009/2107(INI)) (2011/C 236 E/24).

WEB

<http://sig.intecmar.org/ega/>

<http://cmati.xunta.es/portal/cidadan/pid/2450>

<http://www.xunta.es/litoral/>

<http://cmati.xunta.es/portal/cidadan/lang/gl/pid/2467>

<http://www.cmati.xunta.es/portal/cidadan/lang/gl/pid/2452>

<http://www.catpaisatge.net/esp/index.php>

<http://www.intecmar.org/ega/PDAL/Cartografia.aspx>



**PAISAXE
GALEGA**