

"Implantación de un  
Sistema de Gestión  
Ambiental basado en el  
Reglamento Comunitario  
EMAS en instalaciones  
acuariológicas"



Jose Manuel Varela Senra  
Departamento de Química Analítica  
Universidade da Coruña  
Junio de 2009



Departamento de Química Analítica  
Universidade da Coruña

**IMPLANTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL  
BASADO EN EL REGLAMENTO COMUNITARIO EMAS EN  
INSTALACIONES ACUARIOLÓGICAS**

Memoria presentada por  
**José Manuel Varela Senra**  
para optar al  
**Grado de Doctor en Química,**  
A Coruña, Junio de 2009





**UNIVERSIDADE DA CORUÑA  
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA ANALÍTICA**

Campus da Zapateira s/n.  
15071 A Coruña. España.  
Telf. 981167000.  
Fax 981167065

**Dra. Dña. SOLEDAD MUNIATEGUI LORENZO**, Catedrática y  
Directora del Departamento de Química Analítica de la Universidade da  
Coruña,

**AUTORIZA** a D. JOSÉ MANUEL VARELA SENRA a presentar el  
trabajo titulado "IMPLANTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN  
AMBIENTAL BASADO EN EL REGLAMENTO COMUNITARIO  
EMAS EN INSTALACIONES ACUARIOLÓGICAS" para optar al  
grado de Doctor por la Universidade da Coruña.

A Coruña, Junio de 2009



Dra. Dña. Soledad Muniategui Lorenzo



**UNIVERSIDADE DA CORUÑA  
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA ANALÍTICA**

Campus da Zapateira s/n.  
15071 A Coruña. España.  
Telf. 981167000.  
Fax 981167065

**Dr. D. JOSÉ MANUEL ANDRADE GARDA**, Profesor Titula, **Dra. Dña. ESTHER FERNÁNDEZ FERNÁNDEZ**, Profesora Emérita, y **Dr. D. DARÍO PRADA RODRÍGUEZ**, Catedrático, del Departamento de Química Analítica de la Universidade da Coruña,

**CERTIFICAN**

Que la presente Tesis Doctoral titulada "IMPLANTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL BASADO EN EL REGLAMENTO COMUNITARIO EMAS EN INSTALACIONES ACUARIOLÓGICAS", se ha realizado bajo su dirección en el Departamento de Química Analítica de la Universidade da Coruña.

Y para que así conste, a los efectos oportunos, firman la presente en A Coruña, Junio de 2009.

Dr. D. José M. Andrade Garda

Dra. Dña. Esther Fernández Fernández

Dr. D. Darío Prada Rodríguez

## **AGRADECIMIENTOS**

*A mis directores la Dra. Doña Esther Fernández Fernández, el Dr. D. José Manuel Andrade Garda y el Dr. D. Darío Prada Rodríguez.*

*Al Dr. D. Manuel Soto Castiñeira por su dirección en la realización de los trabajos del Diploma de Estudios Avanzados.*

*A D. Ramón Núñez Centella director del Museo Nacional de Ciencia y Tecnología (MUNCYT) por su decidida colaboración.*

*A D. Francisco Franco del Amo, D. Manuel Angel Miramontes Antas, D. Alfredo Veiga Villar y D. Carlos García Soler del Aquarium Finisterrae, por su entusiasmo en este proyecto. Y, por supuesto, a todos y cada uno del trabajadores del Aquarium; por su colaboración, discusiones (siempre fructíferas y de altísimo interés), apoyo proactivo y paciencia incluso cuando el tiempo era ese bien preciado que nadie tenía.*

<b>CAPÍTULO 0: INTRODUCCIÓN, ESTRUCTURA Y OBJETIVOS.....</b>	<b>5</b>
<b>CAPÍTULO 1: INTERACCIONES ENTRE LA ACUICULTURA Y EL MEDIO AMBIENTE.....</b>	<b>17</b>
1.1.- Acuicultura y medio ambiente.....	17
1.2.- Problemáticas ambiental provocada por las instalaciones de acuicultura.....	18
1.2.1.- Introducción.....	18
1.2.2.- Impactos medioambientales producidos por las instalaciones de acuicultura.....	22
1.2.2.1.- La ocupación espacial y la potencial existencia de conflictos con otros usos.....	22
1.2.2.2.- Contaminación por introducción en el medio acuático de importantes cantidades de materia orgánica.....	28
1.2.2.3.- Contaminación por la introducción en el medio acuático de productos químicos.....	31
1.2.2.3.1.- La limpieza y desinfección de tanques e instalaciones.....	32
1.2.2.3.2.- Los tratamientos antialgas ( <i>antifouling</i> ).....	32
1.2.2.3.3.- Lucha contra patologías (terapéuticos, antibióticos, vacunas, etc.) y productos de manejo (anestésicos).....	33
1.2.2.3.4.- Reactivos químicos empleados en los laboratorios de análisis..	36
1.2.2.4.-Disminución de la biodiversidad del entorno por fugas de individuos de especies no nativas, fugas de individuos de especies nativas con escasa variabilidad genética y fugas de individuos enfermos.....	36
1.2.2.5.- La generación de residuos.....	37
1.2.2.5.1.- Residuos Peligrosos.....	38
1.2.2.5.2.- Residuos asimilables a urbanos.....	39
1.2.2.5.3.- Residuos Sanitarios.....	39
1.2.2.6.- La utilización de grandes volúmenes de agua.....	39
1.2.2.7.- El consumo energético y de recursos.....	40
1.2.2.8.- Disminución de los recursos pesqueros.....	41
1.3.- La sostenibilidad ambiental en los zoos y acuarios.....	42
1.4.- Bibliografía.....	49
<b>CAPÍTULO 2: INTRODUCCIÓN A LOS SISTEMAS DE GESTIÓN AMBIENTAL.....</b>	<b>57</b>
2.1.- Introducción.....	57

2.2.- Breve reseña histórica de los Sistemas de Gestión Ambiental. ....	59
2.2.1.- Introducción.....	59
2.2.2.- Principales diferencias entre la Norma ISO 14001:2004 y el Reglamento europeo EMAS.....	70
2.3.- Implantación de un Sistema de Gestión Ambiental según EMAS II.....	75
2.3.1.- Ventajas e inconvenientes de la implantación de un Sistema de Gestión Ambiental según el Reglamento europeo EMAS II.....	75
2.3.2.- Fases de la implantación de un Sistema de Gestión Ambiental basado en el Reglamento europeo EMAS II.....	79
2.3.2.1.- Realizar un análisis medioambiental de sus actividades, productos y servicios.....	80
2.3.2.2.- Implantar un Sistema de Gestión Ambiental.....	84
2.3.2.3.- Realizar, o hacer que se realicen, auditorías medioambientales de conformidad con los requisitos del Anexo II.....	85
2.3.2.4.- Preparar, de conformidad con el punto 3.2 del Anexo III del Reglamento, una Declaración medioambiental.....	89
2.3.2.5.- Examen.....	93
2.3.2.6.- Presentación.....	93
2.3.3.- Requisitos del Sistema de Gestión Ambiental EMAS II.....	94
2.3.3.1.- Política ambiental.....	94
2.3.3.2.- Planificación.....	95
2.3.3.2.1.- Aspectos ambientales.....	95
2.3.3.2.2.- Requisitos legales y otros requisitos.....	95
2.3.3.2.3.- Objetivos, metas y programas.....	96
2.3.3.3.- Implementación y operación.....	96
2.3.3.3.1.- Recursos, funciones, responsabilidad y autoridad.....	96
2.3.3.3.2.- Competencia, formación y toma de conciencia.....	97
2.3.3.3.3.- Comunicación.....	98
2.3.3.3.4.- Documentación.....	98
2.3.3.3.5.- Control de documentos.....	99
2.3.3.3.6.- Control operacional.....	99
2.3.3.3.7.- Preparación y respuesta ante emergencias.....	100
2.3.3.4.- Verificación.....	100

2.3.3.4.1.- Seguimiento y medición.....	100
2.3.3.4.2.- Evaluación del cumplimiento legal.....	100
2.3.3.4.3.- No conformidad, acción correctiva y acción preventiva.....	100
2.3.3.4.4.- Control de los registros.....	101
2.3.3.4.5.- Auditoría interna.....	101
2.3.3.5.- Revisión por la dirección.....	102
2.4.- Bibliografía.....	104
<b>CAPÍTULO 3: DESCRIPCIÓN DEL AQUARIUM FINISTERRAE.....</b>	<b>111</b>
3.1.- Presentación del Aquarium Finisterrae.....	111
3.2.- Datos generales del Aquarium Finisterrae.....	113
3.2.1.- Localización.....	114
3.2.2.- Organización y personal del Aquarium Finisterrae.....	114
3.3.- Descripción de las instalaciones del Aquarium Finisterrae.....	115
3.3.1.- Las piscinas exteriores.....	116
3.3.1.1.- El Piscinarium o Tanque de mamíferos marinos.....	116
3.3.1.2.- El Paraíso Marino.....	117
3.3.1.3.- El Octopus Garden.....	119
3.3.2.- El edificio principal.....	119
3.3.2.1.- Planta de acceso del edificio principal.....	120
3.3.2.1.1.- Sala Maremagnum.....	121
3.3.2.1.2.- Sala Humboldt.....	123
3.3.2.1.3.- Sala Isabel Castelo.....	125
3.3.2.1.4.- Terraza exterior o mirador de olas.....	126
3.3.2.2.- Planta semisótano del edificio principal.....	126
3.3.3.- El Nautilus.....	128
<b>CAPÍTULO 4: RELACIÓN DE LOS PROCESOS Y ACTIVIDADES.....</b>	<b>135</b>
4.1 -Procesos, subprocesos y actividades. ....	135
4.2.- Descripción de las actividades directas principales.....	141
4.2.1.- Transporte de organismos vivos por cuenta propia.....	141
4.2.2.- Transporte de materias primas y auxiliares por cuenta propia.....	142
4.2.3.- Captación y tratamiento de agua de mar .....	143
4.2.4.-Actividades de las salas de cuarentena.....	151
4.2.5.- Actividades de las salas de cultivo y cocina.....	154



4.2.6.- Actividades de las salas de exposición y Piscinas exteriores.....	164
4.2.6.1.- Actividades de mantenimiento de las salas de exposición y Piscinas exteriores y de manejo y cuidado de las especies.....	164
4.2.6.2.- Actividades de educación ambiental.....	167
4.2.7.- Transporte de organismos muertos por cuenta propia.....	168
4.3.- Descripción de las actividades auxiliares directas.....	169
4.3.1.- Almacenes de materias primas y auxiliares.....	169
4.3.2.- Actividades de las oficinas.....	169
4.3.3.- Actividades del laboratorio.....	169
4.3.4.- Baños, aseos, vestuarios y duchas.....	178
4.3.5.- Limpieza de tanques, salas de exposición, salas de cuarentena y salas de cultivo y cocina.....	178
4.3.6.- Actividades de mantenimiento de instalaciones y equipos por cuenta propia.....	180
4.3.6.1.- Mantenimiento biológico.....	180
4.3.6.2.-Mantenimiento submarino.....	181
4.3.6.3.- Mantenimiento hidráulico y mantenimiento general.....	181
4.3.7.- Mantenimiento de vehículos propios.....	182
4.3.8.- Instalaciones de seguridad activa y pasiva.....	183
4.3.9.- Almacenes de residuos.....	184
4.3.10.- Almacenes de Subproductos Animales .....	185
4.4.- Descripción de las actividades indirectas.....	185
4.4.1- Transporte de materias primas y auxiliares por cuenta ajena.....	186
4.4.2.- Transporte de organismos vivos por cuenta ajena.....	186
4.4.3.- Transporte de organismos muertos por cuenta ajena.....	187
4.4.4.- Fabricación de piensos y alimentos por el proveedor incluyendo el transporte.....	187
4.4.5.- Fabricación de productos químicos (incluidos los de patología animal) por el proveedor incluyendo el transporte.....	187
4.4.6.- Actividades de mantenimiento de instalaciones y equipos por cuenta ajena.....	188
4.4.7.- Limpieza de oficinas, laboratorios, baños, aseos, vestuarios y duchas.....	188
4.4.8.- Riego y conservación de jardines y zonas verdes.....	190
4.4.9.- Mantenimiento de vehículos del proveedor.....	190
4.4.10.- Restaurante y cafetería.....	190
4.4.11.- Tienda de regalos.....	190

<b>CAPÍTULO 5: ANÁLISIS MEDIOAMBIENTAL INICIAL.....</b>	<b>195</b>
5.1.- Requisitos legales, reglamentarios y de otro tipo.....	195
5.1.1.- Autorizaciones y licencias administrativas.....	197
5.1.2.- Aguas y vertidos.....	199
5.1.3.- Residuos.....	203
5.1.4.- Emisiones a la atmósfera.....	215
5.1.5.- Suelos contaminados.....	216
5.1.6.- Ruido externo.....	216
5.1.7.- Accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas.....	218
5.1.8.- Almacenamiento de productos químicos.....	219
5.1.9.- Animales salvajes en cautividad y parques zoológicos.....	221
5.2.- Determinación de los aspectos medioambientales significativos.....	224
5.2.1.- Identificación de los aspectos ambientales.....	224
5.2.2.- Evaluación de los aspectos ambientales.....	225
5.2.2.1.- Nivel de significancia.....	229
5.2.2.2.- Aspectos ambientales significativos.....	230
5.2.2.2.1- Consumos.....	230
5.2.2.2.2.- Aguas residuales.....	236
5.2.2.2.3.- Residuos.....	236
5.2.2.2.4.- Emisiones atmosféricas.....	247
5.2.2.2.5.- Ruido.....	248
5.2.2.2.6.- Situaciones de emergencia.....	249
5.3.- Examen de todas las prácticas y procedimientos de gestión medioambiental existentes.....	250
5.3.1.- Examen de las prácticas y procedimientos desarrollados en materia de vertidos.....	250
5.3.2.- Examen de las prácticas y procedimientos desarrollados en materia de residuos.....	259
5.3.3.- Examen de las prácticas y procedimientos desarrollados en materia de Gestión Ambiental.....	267
5.4.- Bibliografía.....	269
<b>CAPÍTULO 6: EL SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL DEL AQUARIUM FINISTERRAE.....</b>	<b>275</b>
6.1.-Requisitos generales.....	275

6.2.-Política ambiental.....	281
6.3.-Planificación.....	282
6.3.1.- Aspectos ambientales.....	282
6.3.2.- Requisitos legales y otros requisitos.....	286
6.3.3.- Objetivos, Metas y Programas ambientales.....	288
6.3.4.-Implementación y operación.....	293
6.3.4.1.- Recursos, funciones, responsabilidad y autoridad.....	293
6.3.4.2.- Competencia, formación y toma de conciencia.....	298
6.3.4.3.- Comunicación.....	307
6.3.4.4.- Documentación.....	314
6.3.4.5.- Control de documentos.....	319
6.3.4.6.- Control operacional.....	325
6.3.4.7.- Preparación y respuesta ante emergencias.....	330
6.3.5.- Verificación.....	337
6.3.5.1.- Seguimiento y medición.....	337
6.3.5.2.- Evaluación del cumplimiento legal.....	344
6.3.5.3.- No conformidades, acciones correctivas y acciones preventivas..	347
6.3.5.4.- Control de los registros.....	351
6.3.5.5.- Auditoría interna.....	352
6.3.6.- Revisión por la Dirección.....	357
6.4.- Bibliografía.....	359

**CAPÍTULO 7.- PROPUESTA DE OBJETIVOS, METAS Y PROGRAMA**

<b>AMBIENTAL.....</b>	<b>365</b>
7.1.- Introducción.....	365
7.2.- Propuesta de objetivos, metas y programa ambiental a desarrollar en materia de aguas.....	368
7.2.1.- Objetivo: Cumplimiento de la legislación.....	368
7.2.1.1.- Meta: Minimización de la contaminación del agua.....	371
7.2.1.1.1.- Meta: Correcta elección y administración de los alimentos.....	374
7.2.1.1.2.- Meta: Establecer planes preventivos para la prevención y el diagnóstico precoz de patologías.....	380
7.2.1.1.3.- Meta: Establecer planes de actuación para el correcto tratamiento de patologías.....	385

---

7.2.1.1.4.-Meta: Correcta administración de productos terapéuticos.....	388
7.2.1.1.5.- Meta: Empleo del aceite de clavo como anestésico rutinario.....	390
7.2.1.2.- Meta: Depuración de las aguas residuales.....	391
7.3.- Propuesta de objetivos, metas y programa ambiental a desarrollar en materia de residuos.....	396
7.3.1.- Objetivo: Minimización de residuos.....	398
7.3.1.1.- Meta: Sustitución de productos altamente tóxicos.....	402
7.3.1.2.-Meta: Minimización de Residuos Peligrosos.....	403
7.3.1.2.1.- Operaciones de limpieza y desinfección.....	404
7.3.1.2.2.- Operaciones de mantenimiento.....	406
7.3.1.2.3.- Operaciones del laboratorio.....	407
7.3.1.3.- Meta: Minimización de Residuos Sanitarios.....	409
7.3.1.4.- Meta: Minimización de Subproductos Animales No Destinados al Consumo Humano (SANDACH).....	410
7.4.- Bibliografía.....	416
<b>CAPÍTULO 8: CONCLUSIONES.....</b>	<b>423</b>
<b>ANEXO: REVISIÓN DE LA LEGISLACIÓN</b>	



## *Capítulo 0*

---

*Introducción, Estructura y Objetivos*



# Objetivo:

---

*En este capítulo se hace una somera introducción de la problemática ambiental de los zoos y acuarios y las estrategias en vigor para solventarla, con especial referencia a los Sistemas de Gestión Ambiental. Asimismo se presentan la Estructura y los Objetivos de la Memoria.*

# Índice:

---

- 1.- *Introducción*
- 2.- *Estructura*
- 3.- *Objetivos*

## 1.-INTRODUCCIÓN

Según la FAO, en las Orientaciones Técnicas para la Pesca Responsable indicadas en 1999, *“La acuicultura consiste en la cría y cultivo de los organismos acuáticos, ya sean peces, moluscos, crustáceos o plantas acuáticas. El cultivo implica algún tipo de intervención en el proceso para incrementar la producción; por ejemplo, el almacenamiento regular, la alimentación, la protección contra depredadores, etc. El cultivo implica también la propiedad individual o colectiva del stock explotado. Con fines estadísticos, los organismos acuáticos que son recolectados por un individuo o un colectivo que los ha tenido durante el periodo de cultivo contribuyen a la acuicultura”*.

Con la definición de instalaciones de acuicultura citada, se engloba no sólo a las instalaciones dedicadas a la acuicultura comercial, sino a todas aquellas que de forma directa tienen relación o dependen directamente del agua, sea dulce o salada, para desarrollar su actividad. Entre estas actividades, estarían los cada vez más frecuentes acuarios o complejos museísticos relacionados con el mar. Pese a la promulgación de la Ley 31/2003, de 27 de octubre de conservación de la fauna silvestre en los parques zoológicos (BOE nº 258, de 28 de octubre de 2003), actualmente, no existe un reglamento de desarrollo de la misma por lo que la legislación aplicable a las instalaciones de acuicultura y a los acuarios es común en aspectos tan importantes como la gestión de los residuos producidos en las instalaciones o los vertidos efectuado por las mismas al medio natural.

Tal y como se expone en la Estrategia Mundial de los Zoos y Acuarios para la Conservación, elaborado por la *World Association of Zoos and Aquariums (WAZA)* en el 2005, los zoos y acuarios minan sus objetivos de conservación si al operar contribuyen al agotamiento de los recursos naturales. Si adoptan medidas y actividades que ayuden a sostener la base de recursos naturales, no solamente reducen este riesgo, sino que también impulsan los esfuerzos para la conservación de la biodiversidad.

Cada zoo y acuario produce un impacto (o tiene una "huella") ambiental porque las operaciones de cualquier institución tienen un impacto colectivo sobre el

medio ambiente. El grado y el efecto de esta huella varían considerablemente. Un zoo o acuario público *sostenible* debe aspirar a actuar empleando prácticas de trabajo "verdes" y, así, convertirse en una opción más atractiva para los visitantes, los donantes de fondos, los inversores, las aseguradoras y la sociedad en general a la que deben destinarse sus acciones. Los zoos y acuarios deberán ser un modelo de prácticas sostenibles, animando a los ciudadanos de la comunidad a seguir su camino. Si, además, son de propiedad pública, deberán ser ejemplo de una administración más respetuosa con el Medio Ambiente. Animando a que otros adopten prácticas sostenibles los zoos y acuarios mejorarán su imagen como exponentes de la responsabilidad medioambiental, aumentando la conformidad con los principios medioambientales, e incluso ayudando a desarrollar la legislación futura. También mejorarán el conocimiento de los empleados sobre temas medioambientales y sus responsabilidades, aumentarán su interés y ayudarán a fijar lo que la institución considera como el patrón más deseable. Por otra parte, promoverán la percepción de este concepto por parte de los visitantes y tratarán de conseguir galardones y reconocimientos oficiales.

De esta forma el Comité ejecutivo de WAZA (WAZA, 2005) ha elaborado un conjunto de ocho principios guía bajo los cuales cualquier zoo o acuario puede definir sus objetivos y actividades para la sostenibilidad. Con el uso práctico de estos principios-guía, un zoo o acuario podrá defender sus prácticas sostenibles frente a un examen detallado de acreditación. Dichos principio-guía son los siguientes.

1. Gestionar los residuos con responsabilidad medioambiental.
2. Ser eficiente en el uso de energía.
3. Usar los recursos naturales con responsabilidad medioambiental.
4. Aplicar el principio "el que contamina, paga".
5. Primar el consumo local.
6. Contribuir al desarrollo justo.
7. Aplicar el principio de precaución.
8. Animar la conciencia y la participación pública.

El Comité ejecutivo de WAZA perfila cuatro maneras posibles para que los zoos y acuarios inicien y mejoren sus prácticas sostenibles. Se presentan como pautas

para ayudar a todos los zoos y acuarios, aunque se observa que existen diferencias culturales, sociales y financieras que afectan a la manera en que se pueden poner en práctica. Las cuatro maneras de iniciar y mejorar las prácticas sostenibles en los zoos y acuarios que se proponen son:

1. Crear grupos de interés medioambiental. Un zoo o acuario que busque la sostenibilidad, animará a la formación de “equipos verdes” u otro tipo de grupos en los que el personal puede llevar a cabo trabajos de voluntariado.
2. Disponer de Sistemas de Gestión Ambiental. Un Sistema de Gestión Ambiental (SGA) es un sistema de procesos y prácticas que permiten a una organización reducir sus impactos sobre el medio ambiente y aumentar su eficacia de funcionamiento.
3. Estudiar la ISO 14001. La Norma Internacional ISO 14001 es un estándar integral y global para un SGA, que estipula que todos los miembros de la organización deben participar en la protección del medio ambiente.
4. Aplicar el “*Animal Embassy*”. “*Animal Embassy*” es un estándar internacional de responsabilidad medioambiental de aplicación exclusiva en parques zoológicos y acuarios. Une el manejo animal responsable y otros estándares, con criterios medioambientales como los cubiertos por el ISO 14001. Actualmente se encuentra en fase de desarrollo.

En la presente Memoria de Tesis Doctoral se estudia la implantación de los Sistemas de Gestión Ambiental según los modelos internacionales EMAS e ISO 14001 en un acuario de propiedad pública. En España, hasta la actualidad, existen 19 acuarios públicos y privados, de acuerdo con la información facilitada por las Comunidades Autónomas. De todos ellos sólo uno, el Loro Parque de Tenerife, tiene un Sistema de Gestión implantado basado en el Reglamento Europeo EMAS. Loro Parque es un centro privado y no se trata estrictamente de un acuario (pese a que cuenta con especies marinas como orcas y delfines), ya que entre los animales que expone se encuentran loros, emus y gorilas y se define a sí mismo en su Declaración Ambiental “como un jardín botánico y un parque zoológico”. A nivel europeo, hasta la actualidad, únicamente disponen de un SGA según el modelo EMAS el Oceanario de Lisboa y el zoo de Copenhague.

Dada la escasa implantación de los Sistemas de Gestión Ambiental en este tipo de centros, incluso a nivel internacional, se ha considerado oportuno y necesario estudiar la viabilidad técnica y operativa de la implantación del Reglamento (CE) n° 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) en acuarios de titularidad pública. Para el desarrollo de la experiencia se ha procedido a implantar el Sistema de Gestión Ambiental EMAS en un acuario público, el Aquarium Finisterrae o “Casa de los Peces” de A Coruña.



## 2.- ESTRUCTURA

Para alcanzar los objetivos propuestos se ha planteado una Memoria que sigue las indicaciones del EMAS y se ha estructurado de la siguiente forma:

En el Capítulo 1 se han analizado las interacciones entre la acuicultura y el medio ambiente. Además, se encuadran las actividades de los acuarios dentro del marco legislativo asociado a la acuicultura, ya que no existe legislación específica para los mismos. Se ha estudiado el impacto ambiental de este tipo de instalaciones sobre los diferentes aspectos del entorno natural, ya que éste es el primer paso (y uno de los más críticos) en la metodología EMAS.

En el Capítulo 2 se estudian los Sistemas de Gestión Ambiental, con especial referencia al modelo EMAS y referencias a la Guía Norma Internacional UNE-EN-ISO 14001.

En los Capítulos 3 y 4 de la Memoria se aborda un estudio exhaustivo de las instalaciones, procesos y actividades existentes en el Aquarium Finisterrae como instalación objeto de estudio. En el análisis se desglosan las diferentes actividades que se llevan a cabo en los procesos que constituyen el *modus operandi* propio de la instalación, con especial énfasis en las repercusiones ambientales que pueden llevar asociadas. Hay que destacar que los procesos y actividades desarrollados en el Aquarium son similares a los de cualquier otro acuario, por lo que los resultados obtenidos, podrían servir como guía para instalaciones similares que deseen asimismo implantar en sus instalaciones el Sistema de Gestión Ambiental EMAS.

En el Capítulo 5 se ha realizado la Revisión Medioambiental Inicial del Aquarium Finisterrae, según el artículo 3º del Reglamento (CE) nº 761/2001. Esta revisión tiene por objetivo analizar todos los aspectos medioambientales de la Organización como base para el establecimiento del Sistema de Gestión Medioambiental y constituye, pues, una etapa crítica e insoslayable. Se abordan cinco ámbitos clave:

1. Los requisitos legales, reglamentarios y de otro tipo (acuerdos internacionales, códigos de conducta, etc.) que la Organización haya suscrito. La revisión legislativa completa se presenta en el Anexo I de esta Memoria de Tesis Doctoral.
2. La determinación de todos los aspectos medioambientales que tengan un impacto medioambiental significativo con arreglo a lo dispuesto en el Anexo VI del Reglamento EMAS, cualificados y cuantificados si procede, y compilación de un registro de los catalogados como significativos.
3. Una descripción de los criterios aplicables a la evaluación de la significación del impacto medioambiental con arreglo a lo establecido en el Anexo VI.
4. Un examen de todas las prácticas y procedimientos de gestión medioambiental existentes.
5. Una evaluación de la información obtenida a partir de las investigaciones sobre incidentes previos.

En el Capítulo 6 de la Memoria se desarrolla el Sistema de Gestión Ambiental que se propone para el Aquarium Finisterrae, siguiendo los requisitos establecidos en el Anexo I del Reglamento (CE) nº 196/2006 de la comisión de 3 de febrero de 2006 por el que se modifica el Anexo I del Reglamento (CE) nº 761/2001 del Parlamento Europeo y del Consejo para tener en cuenta la norma europea EN ISO 14001:2004, y se deroga la Decisión 97/265/CE (DOCE. nº L 32, de 4 de febrero de 2006).

De acuerdo con ello en el Capítulo 7 se ha procedido a realizar una propuesta de Objetivos, Metas y Programas ambientales a desarrollar en el Aquarium para disminuir el impacto ambiental de sus actividades sobre el medio natural.

### **3.- OBJETIVOS**

De acuerdo con lo descrito anteriormente, los objetivos de la presente Memoria de Tesis Doctoral son los siguientes:

1. Evaluar las posibilidades de implantación del Reglamento (CE) n° 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) en acuarios de titularidad pública.
2. Analizar la legislación vigente aplicable a los acuarios y los requisitos legales de obligado cumplimiento.
3. Implantar un Sistema de Gestión Ambiental, según el modelo EMAS, en un acuario de propiedad pública. Desarrollando para ello, toda la estructura documental pertinente y proponiendo sistemáticas de trabajo acordes a ella.
4. Definir medidas de minimización del impacto ambiental que los acuarios ocasionan sobre el entorno de acuerdo con el Sistema de Gestión Ambiental definido anteriormente.
5. Establecer una guía de referencia orientada a los acuarios españoles con objeto de implantar un Sistema de Gestión Ambiental según el modelo EMAS y la Norma Internacional UNE-EN-ISO 14001.
6. Conseguir que el Aquarium Finisterrae acceda a la acreditación por tercera parte de su Sistema de Gestión Ambiental, convirtiéndose así en el primer acuario español de propiedad pública en hacerlo.



## *Capítulo 1*

---

*Interacciones entre la acuicultura y el Medio Ambiente*

# Objetivo:

---

*En este capítulo se muestran las principales interacciones entre las instalaciones de acuicultura, entre las que se incluyen los acuarios, y el medio natural. El objetivo que se persigue es exponer los principales impactos de este tipo de actividades así como las operaciones que los ocasionan. La definición de la problemática ambiental de los acuarios resulta un aspecto clave para la implantación de un Sistema de Gestión Ambiental.*

# Índice:

---

- 1.1.- Acuicultura y medio ambiente.*
- 1.2.- Impactos medioambientales producidos por las instalaciones de acuicultura.*
- 1.3.- La sostenibilidad ambiental en los zoos y acuarios.*
- 1.4.- Bibliografía*



## **CAPITULO 1.- INTERACCIONES ENTRE LA ACUICULTURA Y EL MEDIO AMBIENTE**

### **1.1.- ACUICULTURA Y MEDIO AMBIENTE**

Según la FAO, en las Orientaciones Técnicas para la Pesca Responsable (FAO, 1999), *“La Acuicultura es la cría y cultivo de los organismos acuáticos, ya sean peces, moluscos, crustáceos o plantas acuáticas. El cultivo implica algún tipo de intervención en el proceso para incrementar la producción, por ejemplo el almacenamiento regular, la alimentación, la protección contra depredadores, etc. El cultivo implica también la propiedad individual o colectiva del stock explotado. Con fines estadísticos, los organismos acuáticos que son recolectados por un individuo o un colectivo que los ha tenido durante el periodo de cultivo contribuyen a la acuicultura”*.

Con la definición de instalaciones de acuicultura citada, englobamos no sólo a las instalaciones dedicadas a la acuicultura comercial, sino a todas aquellas que de forma directa tienen relación o dependen directamente del agua, sea dulce o salada para desarrollar su actividad. Entre estas actividades, estarían por supuesto las tradicionales instalaciones de cultivos de peces y crustáceos (continentales o marítimas), pero también los Centros de Investigación en los que se realizan cultivos experimentales, como el Cluster de la Acuicultura de Galicia o el Centro de Investigaciones del Medio Marino de Galicia, y los cada vez más frecuentes acuarios o complejos museísticos relacionados con el mar, entre los que se incluye el Aquarium Finisterrae de A Coruña.

Resulta evidente que es difícilmente comparable el impacto ambiental ocasionado por una instalación de cría intensiva o una instalación de engorde de peces o mariscos, ambas comerciales, con el provocado por una instalación dedicada al estudio o la exposición de especies marinas. Sin embargo muchos de los aspectos ambientales negativos tienen un origen común, con soluciones asimismo extrapolables a ambos tipos de instalaciones.

De modo general, el impacto sobre el medio natural ocasionado por una instalación de acuicultura va a depender de los siguientes factores (APROMAR, 2007; BARG, 1994.; BORJA, 2002; BUSCHMAN, 2001; GESAMP, 1991; GESAMP 2001; MAPA, 2002; MIDLEN y REDDING, 1998; UICN, 2007):

1. La extensión de la zona ocupada por la instalación.
2. La “capacidad de carga del entorno”. Según la FAO, *“La capacidad de carga es el conjunto de actividades que puede llegar a absorber un área con una capacidad ambiental determinada”*. En acuicultura: *“normalmente es la máxima cantidad de peces que un cuerpo de agua puede soportar en un largo período de tiempo, sin efectos negativos para los peces y para el ambiente.”*
3. El grado de intensificación con que se realiza el cultivo y la extensión que ocupa, pues ambos factores influyen en la generación y concentración de residuos.
4. Las especies que se cultiven. Que va a condicionar el tipo de alimentación que se administre y la conservación de la biodiversidad del entorno.
5. Las técnicas y las buenas prácticas en el manejo de los animales que serán diferentes para cada clima, especie, etc.

## **1.2.-PROBLEMÁTICA AMBIENTAL PROVOCADA POR LAS INSTALACIONES DE ACUICULTURA**

### **1.2.1.- INTRODUCCIÓN**

La definición más extendida de desarrollo sostenible es la propuesta por la Asamblea General del Naciones Unidas en el informe de 1987 “Nuestro futuro común” más conocido como “Informe Brudtland” en honor la ex-primer ministro de Noruega Gro Harlem Brudtland. En el citado Informe se postula el “Desarrollo Sostenible” como aquel que permite satisfacer las necesidades de las presentes generaciones sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras de satisfacer las propias.

El Consejo de la FAO define “Desarrollo Sostenible” como *“La ordenación y conservación de la base de los recursos naturales y la orientación del cambio tecnológico e institucional de forma que garantice la satisfacción continua de las*

*necesidades humanas para las generaciones presentes y futuras. Este desarrollo sostenible en los sectores de agricultura, silvicultura y pesca conserva la tierra, el agua, los recursos genéticos de las plantas y los animales, no degrada el medio ambiente y es tecnológicamente apropiado, económicamente viable y socialmente aceptable”.*

El desarrollo sostenible en la acuicultura es hoy en día un compromiso ineludible, sobre todo para los países integrados en la Unión Europea (APROMAR, 2007). El objetivo es que, tanto en la actualidad como en el futuro, la acuicultura pueda proveer a la sociedad de alimentos de alta calidad, seguros y sanos, producidos mediante técnicas medioambientalmente aceptables y socialmente justas.

Las acciones que se están aplicando en esta línea son el desarrollo y la aplicación de protocolos de producción de reducido y controlado impacto ambiental, éticamente responsables con respecto de la biodiversidad, a la vez que competitivos empresarialmente.

Los trabajos sobre estos protocolos se están elaborando en diversos foros simultáneamente y están conduciendo al establecimiento de líneas directrices consensuadas por el propio sector con el resto de los agentes implicados, incluidos los consumidores y las organizaciones medioambientalistas. Estas líneas directrices servirán además para transmitir a la sociedad información fiel y equilibrada sobre la acuicultura y sus productos.

Ya en 1995 la FAO, mediante su “*Código de Conducta para la Pesca Responsable*”, estableció los principios, metas y elementos de trabajo para la sostenibilidad de la pesca y la acuicultura. En 1998 expertos de 28 países elaboraron las llamadas “*Guías Holmenkollen para la Acuicultura Sostenible*”, (VV.AA, 1998) que sirvieron para establecer recomendaciones específicas para los gobiernos, los productores, la comunidad científica y las organizaciones internacionales. Además, la conferencia sobre “*Acuicultura en el Tercer Milenio*” concluyó en su “*Declaración de Bankog*” (en el año 2000) que las políticas de fomento de la acuicultura y sus regulaciones deben promover producciones acuícolas económicamente viables que sean medioambientalmente aceptables y socialmente responsables.

En 2001 la FAO creó un subcomité de acuicultura dentro del *Comité Consultivo para la Pesca en el Mediterráneo* (CGPM-Aq). Este subcomité es un foro de debate y consulta sobre acuicultura que asesora en temas técnicos y de gestión sobre asuntos relacionados con la acuicultura. Es útil para identificar y discutir temas de fondo y tendencias globales en la acuicultura mundial que conduzcan a la contribución de la acuicultura en la seguridad alimentaria, al desarrollo económico y la superación de la pobreza.

En la reunión de Beijing en el año 2002 se abordó el tema de la sostenibilidad en la acuicultura a nivel mundial y las grandes cuestiones y preocupaciones que deben plantearse para conseguir la sostenibilidad global y entre ellas:

1. Establecer el entorno propicio con marcos políticos, sistemas jurídicos e institucionales que sean adecuados y se conecten debidamente.
2. Participación de todas las partes interesadas en todos los procesos normativos que regulan el sector. El mayor acceso a recursos físicos, monetarios, información y conocimientos.
3. Ordenación responsable y utilización eficiente de los recursos comunes tierra y agua.
4. Integración eficaz de la acuicultura en los planes nacionales para ayuda al desarrollo.
5. Estimulación de inversiones y participación del sector privado.

Estas preocupaciones se complementan con los acuerdos de Bangkok del año 2000 acerca de:

1. Invertir en formación Académica y técnica y en I+D.
2. Integrar la Acuicultura en el Desarrollo Rural.
3. Innovar técnica, científica y biológicamente.
4. Mejorar la nutrición y reducir residuos.
5. Biodisponibilidad de nutrientes e interacciones en las mezclas de ingredientes.
6. Aumentar el uso de subproductos agrícolas y pesqueros así como materias primas renovables.
7. Mejorar los sistemas de producción y alimentación.

8. Aplicar técnicas genéticas para selección y mejora.

La Comisión Europea en su documento “Desarrollo Sostenible en Europa para un Mundo Mejor: Estrategia de la Unión Europea por un Desarrollo Sostenible” (COM, (2001)) destaca objetivos específicos y medidas para la sostenibilidad. Con respecto a la gestión responsable de los recursos naturales menciona la gestión de la pesca como objetivo prioritario e incluye indicadores de la biodiversidad, indicadores de la productividad, así como varias iniciativas a nivel de la Política Pesquera Común (PPC). La Estrategia para el Desarrollo Sostenible de la Acuicultura Europea (COM, (2002)) plantea los primeros objetivos específicos para la acuicultura europea, cuyas metas son crear empleo estable y seguro, asegurar la producción de un alimento sano, seguro y de calidad, promover elevados niveles de sanidad animal y garantizar el respeto por el medio ambiente.

La Federación Europea de Productores de Acuicultura (FEAP), en la que está integrada APROMAR, la principal asociación de productores de España, ha desarrollado un Código de Conducta para la Piscicultura Europea que promueve el desarrollo de una acuicultura responsable en Europa. Además, la FEAP mantiene desde 2004 un acuerdo de cooperación con la Unión Mundial para la Naturaleza (UICN) mediante el que colaboran en los siguientes campos:

1. Identificar las cuestiones medioambientales relacionadas con el desarrollo y la gestión de la acuicultura en el Mediterráneo.
2. Definir y comunicar el principio de la sostenibilidad en la acuicultura, incluidos los criterios y sus indicadores.
3. Promover los sistemas de gestión medioambientalmente responsable de acuicultura marina en el marco del desarrollo sostenible (líneas directrices, análisis prospectivos, etc.)
4. Desarrollar y reforzar acciones de comunicación conjunta así como la creación de lazos entre representantes medioambientalistas y el sector acuícola en el Mediterráneo.

### 1.2.2.- IMPACTOS MEDIOAMBIENTALES PRODUCIDOS POR LAS INSTALACIONES DE ACUICULTURA

Los principales impactos medioambientales de las instalaciones de acuicultura son los siguientes (APROMAR, 2007; BARG, 1994; BORJA, 2002; BUSCHMAN, 2001, GESAMP, 1991; GESAMP, 2001; MAPA, 2002; MIDLEN y REDDING, 1998, TEA CEGOS, 2005; UICN, 2007):

1. La ocupación espacial y la potencial existencia de conflictos con otros usos.
2. La contaminación producida por introducción en el medio acuático de importantes cantidades de materia orgánica.
3. La contaminación producida por la introducción en el medio acuático de productos químicos.
4. Disminución de la biodiversidad del entorno por: fugas de individuos cultivados de especies no nativas, fugas de individuos de especies nativas con escasa variabilidad genética y fugas de individuos enfermos.
5. La generación de residuos.
6. La utilización de grandes volúmenes de agua.
7. El consumo energético y de recursos.
8. Disminución de los recursos pesqueros debido a la utilización de harinas y aceites de pescado como alimento y al abastecimiento de postlarvas o alevines procedentes del medio natural.

Otros aspectos medioambientales, como la emisión de contaminantes a la atmósfera o la generación de ruidos, no tienen relevancia a nivel general en este sector.

A continuación exponemos con más detalle cada uno de los impactos ambientales mencionados.

#### 1.2.2.1.- La ocupación espacial y la potencial existencia de conflictos con otros usos.

La ocupación espacial (a veces muy grande) y la disponibilidad de agua de elevada calidad resultan imprescindibles para el desarrollo de la actividad. La planificación es necesaria ya que la utilización de los recursos costeros por parte de la acuicultura es, a menudo, incompatible con otras actividades costeras (navegación, pesca, esparcimiento, desarrollo industrial, vida salvaje, turismo, etc.) (APROMAR, 2007; BARG, 1994; BORJA, 2002; CHAPELA, 2007; GESAMP, 2001; VV.AA., 1991).

La ocupación espacial y el impacto paisajístico que conlleva la ubicación de plantas de acuicultura en la zona costera de Galicia ha suscitado recientemente un fuerte debate en la sociedad gallega por la presumible interacción negativa entre este tipo de instalaciones y la protección del entorno.

El Consejo de la Xunta de Galicia el 22 de julio de 2006 consideró el inicio de los trámites para la revisión y modificación del Plan Sectorial de los Parques de Tecnología Alimentaria de la costa gallega, pasándose a llamar Plan Gallego de Acuicultura. El ámbito territorial del Plan corresponde a toda la costa gallega, en la que se definen un conjunto de terrenos delimitados para la instalación y ampliación de instalaciones de acuicultura marina en tierra denominados Parques de Tecnología Alimentaria. La Revisión del Plan vigente ordena un total de 317.5 Ha, en 26 posibles ubicaciones; lo cual permitiría llegar a un máximo teórico de producción de 23873 Tm de peces al año en un horizonte temporal de 15 años.

Entre los objetivos de la nueva propuesta del Plan están los de favorecer el desarrollo de la acuicultura en Galicia preservando los espacios naturales. Para eso establece las condiciones generales para dicho desarrollo, ordena territorialmente la costa gallega para el uso acuícola evitando la dispersión de las instalaciones y aporta un marco normativo homogéneo. No obstante, el Plan contempla ampliaciones de instalaciones existentes sobre la Red Natura en las localizaciones de Bico da Ran (Cambados), Meirás (Valdoviño), Lira (Carnota), Quilmas (Carnota) y Seráns (Porto do Son) y la ubicación de nuevas infraestructuras asociadas en Laxe Brava (Ribeira), Xandriña (Camariñas-Vimianzo), Seiruga (Malpica) y Foxo Longo (Ribadeo).

La entrada en vigor de la Ley 9/2006 de 28 de abril sobre la evaluación de los efectos de determinados planes y programas en el medio ambiente (BOE nº 102, de 29 de abril de 2006), requirió el sometimiento del Plan Gallego de Acuicultura a un proceso de Evaluación Ambiental Estratégica, una herramienta de prevención que pretende la inclusión de los aspectos ambientales en la toma de decisiones. La Ley 9/2006, de 28 de abril, sobre evaluación de los efectos de determinados planes y programas en el medio ambiente, dispone en su artículo 3 que serán objeto de evaluación ambiental de acuerdo con dicha ley los planes y programas, así como sus modificaciones, que puedan tener efectos significativos sobre el medio ambiente, siempre que sean elaborados y aprobados por una Administración pública o que su elaboración y aprobación venga exigida por una disposición legal o reglamentaria o por acuerdo del Consejo de Ministros o del Consejo de Gobierno de una Comunidad Autónoma, entendiéndose que tienen efectos significativos sobre el medio ambiente, entre otros supuestos, aquellos planes y programas que establezcan el marco para la futura autorización de proyectos legalmente sometidos a evaluación de impacto ambiental regulada en España mediante el 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.

Durante la elaboración del Plan entró en vigor la Ley 6/2007, del 11 de mayo, de medidas urgentes en materia de ordenación del territorio y del litoral de Galicia (DOG nº 94, de 16 de mayo de 2007), donde se establece el procedimiento integrado de Evaluación Ambiental Estratégica para los instrumentos de ordenación del territorio previstos en la Ley 10/1995, del 23 de noviembre, de ordenación del territorio de Galicia.

Tal y como exige la Ley 9/2006 sobre la evaluación de los efectos de determinados planes y programas en el medio ambiente el 27 de Junio de 2007 se presentó el Informe de Sostenibilidad Ambiental (ISA) del Plan Gallego de Acuicultura. Documento integrante del Plan que identifica, describe y evalúa los probables efectos significativos sobre el medio ambiente que se pueden derivar de su aplicación. El Informe de Sostenibilidad Ambiental se sometió a consulta y participación pública desde el 1 de julio hasta el 31 de agosto de 2007. Se recibieron 1001 alegaciones y 9 informes sectoriales. El órgano ambiental (Consellería de Medio



Ambiente e Desenvolvemento Sostible) recibió la documentación requerida para la elaboración de la Memoria Ambiental con fecha de 5 de marzo de 2008. A partir de esa fecha comenzó el período de 3 meses para la emisión de la Memoria Ambiental según lo dispuesto en el artículo 7.7 de la Ley 6/2007 de medidas urgentes en materia de ordenación del territorio y del litoral de Galicia. La finalidad de la Memoria Ambiental es la de valorar la consideración de la dimensión ambiental en la toma de decisiones del Plan.

Entre los impactos sobre el medio natural relacionados con la ocupación espacial que puede ocasionar la instalación de plantas de acuicultura, cabe destacar (APROMAR, 2007; BARG, 1994; BORJA, 2002; BUSCHMAN, 2001, GESAMP, 1991; GESAMP, 2001; MAPA, 2002; MIDLEN y REDDING, 1998, UICN, 2007):

*a) Efectos sobre los ecosistemas*

Debido a la ocupación de espacios naturales y de la construcción de las infraestructuras necesarias para la puesta en marcha de la actividad, podría derivarse una afección sobre los ecosistemas. Estas alteraciones pueden ser sobre la cubierta vegetal terrestre y acuática (durante la fase de construcción) y sobre las comunidades animales y vegetales presentes en el litoral, en las fases de construcción y explotación. Respecto a las estructuras a emplear, puede decirse que los tanques son elementos que pueden construirse sin afectar de modo irreversible al entorno físico, mientras que en el caso de los estanques casi siempre aparecen situaciones impactantes e irreversibles en su elaboración.

*b) Efectos sobre otros usos potenciales del suelo*

La puesta en marcha de la actividad, al suponer necesariamente una ocupación del territorio, puede generar en determinadas ocasiones un efecto negativo sobre otras actividades desarrolladas o de potencial desarrollo en la zona. Con respecto a la ocupación del espacio, la existencia de parques con una gran extensión en la franja costera podrá tener efectos en cuanto a la fragmentación del territorio, accesibilidad al dominio público marítimo-terrestre, conectividad y visibilidad.

El conflicto de usos es debido a que las plantas de acuicultura optan por instalarse preferentemente en zonas donde los costes de bombeo del agua y su renovación sean menores. Los criterios de carácter técnico-biológico, según el Informe de Sostenibilidad Ambiental del Plan Gallego de Acuicultura, impiden el desarrollo de las instalaciones en fondos de rías y zonas próximas a vertidos de industrias, de núcleos urbanos o de otras instalaciones de acuicultura. Del mismo modo, determina la necesidad de las condiciones mínimas necesarias para poder aceptar una ubicación: agua de mar oceánico, constancia en la salinidad (35g/l), temperatura del agua del mar entre 10 y 20 °C, posibilidad de colocación de la toma de aguas arriba y el desagüe aguas abajo respecto a las corrientes litorales; cota media en tierra inferior a los 25 m, y por último que exista posibilidad de captación del agua del mar en torno a los -10 metros bajo el nivel del mar.

En la Memoria Ambiental de Plan Gallego de Acuicultura se citan varios ejemplos de interacción negativa entre las instalaciones de acuicultura y otros potenciales usos del territorio.

Así a modo de ejemplo, debe evaluarse si los Ayuntamientos donde se pretenden situar instalaciones de acuicultura están declarados por la Xunta de Galicia como Municipios Turísticos para lo cual es preciso demostrar una importante afluencia periódica o estacional de población turística o contar dentro de su territorio con algún servicio susceptible de producir una atracción turística. En consecuencia, cada proyecto sectorial deberá contar con el informe de la Dirección Xeral de Turismo da Consellería de Innovación e Industria en el que se valore la compatibilidad de las actuaciones al respecto de sus competencias.

Respecto a la agricultura y la ganadería se encuentran localizaciones propuestas en áreas con alta vocación agro-ganadera, según el informe sectorial de la Consellería do Medio Rural al Plan. Concretamente, hay que evaluar si se han acometido procesos de concentración parcelaria cuya productividad pueda verse afectada. Así, los proyectos que desarrollan el Plan deberán contar con el Informe de la Consellería de Medio Rural en el que se valore la compatibilidad de las actuaciones al respecto de sus competencias.

Por otra parte, en los propios estudios pormenorizados que presenta el Plan se determina que es preciso considerar para la implantación de las industrias de acuicultura, la incidencia sobre las actividades marisqueras de la zona, En este sentido cada uno de los proyectos deberá contar con informe de la Dirección Xeral de Recursos Mariños da Consellería de Pesca e Asuntos Marítimos en el que se valore la compatibilidad de las actuaciones al respecto de sus competencias.

En cuanto a la protección de los recursos naturales, la Memoria Ambiental del Plan Gallego de Acuicultura, postula que con la finalidad de asegurar, prevenir o minimizar los previsibles efectos sobre la naturaleza, cada proyecto que desenvuelva el Plan deberá contar con: un estudio que identifique y caracterice los hábitats incluidos en la directiva 92/43/CEE (prestando especial atención a los calificados como prioritarios) presentes en el ámbito de cada actuación y su posible área de influencia, con independencia de que formen parte o no de espacios de la Red Natura 2000; y el informe de la Dirección Xeral de Conservación da Natureza conforme a que la actuación no produce afecciones significativas sobre los espacios y las especies protegidas presentes en el ámbito y en su área de influencia y que es coherente con los instrumentos de gestión en el caso de las infraestructuras o construcciones que ocupen espacios de la Red Natura 2000.

#### *b) Efectos sobre el paisaje*

El Plan Gallego de Acuicultura señala que las instalaciones de acuicultura en tierra generan un importante impacto visual sobre el paisaje, reconociendo que la actividad puede entrar potencialmente en conflicto con otros intereses turísticos, naturales o patrimoniales.

El desarrollo de las instalaciones y las construcciones necesarias tendrá un impacto visual en mayor o menor medida. Se producirá un efecto negativo sobre el paisaje que en el caso de grandes instalaciones puede afectar de forma negativa a otras actividades económicas como el turismo, especialmente el turismo rural cuyo nicho de mercado se siente atraído por zonas poco alteradas. Es necesario tener en cuenta no sólo las dimensiones de las instalaciones sino también el efecto global que sobre el paisaje se produce. Así instalaciones de dimensiones reducidas situadas en lugares de

gran visibilidad alterarán el paisaje más (mayor cuenca visual) que instalaciones mayores situadas en lugares menos perceptibles para los visitantes (menor cuenca visual). Hay que destacar también la poca efectividad de medidas correctoras como apantallamientos arbóreos en instalaciones de grandes dimensiones, medidas que únicamente atenúan un impacto grave sobre el entorno.

#### 1.2.2.2.- Contaminación por introducción en el medio acuático de importantes cantidades de materia orgánica

Los efectos sobre el medio variarán mucho dependiendo de la especie cultivada, de la técnica empleada y de la capacidad de dispersión del medio (BARG, 1994; BORJA, 2002; BUSCHMAN, 2001, GESAMP, 1991; GESAMP, 2001; MAPA, 2002; MIDLEN y REDDING, 1998, SPOTE, 2003; UICN, 2007; VITA et al., 2002)

Es evidente que se requiere una proporción considerable de cambio de agua para eliminar los desechos y proporcionar oxígeno a las especies presentes en las instalaciones de acuicultura. La dilución/dispersión, distribución por zonas y sedimentación de los desechos vertidos y sus posibles efectos ecológicos en los acuarios vienen determinados por las velocidades de la corriente y la profundidad de las masas de agua que reciben los desechos de efluentes procedentes de estanques/depósitos y de jaulas.

Los efluentes de materia orgánica incluyen alimento no ingerido, excreciones metabólicas, heces y peces muertos y están formados tanto por residuos sólidos como por nutrientes orgánicos e inorgánicos.

Una de las principales dificultades del estudio de los impactos derivados de las descargas de nitrógeno y fósforo procedentes de la acuicultura es que las descargas de nutrientes también pueden proceder de otras fuentes (por ejemplo, efluentes procedentes de ríos y aguas residuales).

Dentro de la materia orgánica se puede distinguir ente la asociada a la materia particulada y/o a la materia soluble.

La materia particulada, incluye sólidos en suspensión y sedimentados que pueden incluir heces, alimento no ingerido, materia orgánica y compuestos que contengan nitrógeno y fósforo.

La materia soluble, incluye compuestos orgánicos e inorgánicos disueltos, principalmente nitrógeno y fósforo, derivada del metabolismo de peces y moluscos (como el amonio, orina) y la descomposición de residuos sólidos (materia sólida).

Los mayores flujos de compuestos químicos liberados son carbono (C), nitrógeno (N) y fósforo (P), los cuales son subproductos del metabolismo de los peces, existiendo a su vez un gran consumo de oxígeno disuelto debido a la respiración de los peces cultivados y de la fauna y flora asociadas a las instalaciones de acuicultura.

La mayoría del carbono liberado al medio se excreta en forma de CO<sub>2</sub>, el cual en teoría, puede afectar al pH del agua marina. Si existe una correcta ubicación de las instalaciones no se debería producir tal efecto. El carbono inorgánico, otra de las formas en las que es liberado al medio, se origina a partir de pérdida de alimento, heces, excreciones mucosas, escamas, compuestos orgánicos disueltos y peces muertos.

El amonio es la forma predominante de nitrógeno liberado por los viveros marinos de peces, mientras que una pequeña parte se libera en forma de compuestos de nitrógeno orgánico disueltos y particulados. Los niveles de nitritos y nitratos son generalmente muy bajos en las proximidades de las instalaciones, a no ser que exista una fuerte actividad nitrificante cercana. En el sedimento se observa un aumento de nitrógeno en primavera. Sin embargo, nitritos y nitratos disueltos ofrecen concentraciones mínimas durante la primavera y el verano. En cualquier caso, se recoge una mayor concentración de estos compuestos nitrogenados en las inmediaciones de las instalaciones, y más concretamente en la superficie del sedimento. Esta mayor proporción supone concentraciones hasta diez veces mayores a las detectables lejos del área afectada.

El fósforo es excretado por los peces como ortofosfato disuelto o como compuestos orgánicos de fósforo, observándose a menudo un pico de fósforo

sedimentario alrededor de las granjas de peces, relacionado parcialmente con la abundancia de fósforo en las harinas de pescado y en los huesos de los peces (debido a que el alimento aportado a los peces contiene más fósforo del que los animales pueden utilizar), por lo que una instalación de este tipo supone un aporte neto de este elemento al medio. De ello se deriva en parte que, químicamente, sea el fosfato la especie fundamental de los sedimentos. Dada la baja solubilidad de los restos fosfatados, la concentración de este elemento en la zona inmediata al cultivo es inferior a la recogida a mayor profundidad. Más concretamente, se observa una mayor concentración de fosfatos en las capas más superficiales de los mismos. La época en que se recogen mayores tasas de sedimentación de fósforo es usualmente la primavera. Entre otros factores de importancia por los que debe controlarse el fósforo destaca su probable influencia en la aparición de fenómenos relacionados con crecimientos explosivos de poblaciones de algas tóxicas en aguas costeras.

En el cultivo en viveros marinos el carbono, nitrógeno y fósforo entran en el ecosistema sin un tratamiento previo, mientras que en las instalaciones ubicadas en tierra, la carga de nutrientes de los efluentes puede ser eliminada o minimizada antes de su descarga al mar mediante un tratamiento previo.

Los efluentes sólidos y disueltos pueden causar diversos problemas tales como eutrofización, agotamiento de oxígeno y alteración de la biodiversidad local, tanto en la columna de agua como en el fondo marino. El enriquecimiento orgánico del ecosistema bentónico puede dar como resultado el aumento de consumo de oxígeno por la sedimentación y formación de sedimentos anóxicos y, en casos extremos, emanaciones de dióxido de carbono, metano y sulfuro de hidrógeno; aumento de la remineralización del nitrógeno orgánico y reducción en la biomasa de la macrofauna, abundancia y composición de especies. La propagación de los consiguientes efectos ecológicos en las poblaciones macrobentónicas que se hallan debajo y alrededor de los cultivos en jaulas se pueden describir según las siguientes pautas (VITA et al., 2002):

1. Falta de macrobentos (la zona azoica, si existe, se halla generalmente sólo debajo de las jaulas).
2. Predominio de especies que toleran el enriquecimiento (la zona de oportunismo, que cubre una superficie de hasta 30 m a partir del lugar).

3. Una vuelta gradual a las condiciones anteriores, cosa que normalmente se da a 30 m de las instalaciones, aun cuando los efectos pueden ocasionalmente propagarse hasta 100 m del lugar.

La magnitud y la zona de propagación de los efectos de enriquecimiento dependerán generalmente de una variedad de factores tales como las características productivas del acuario, profundidad, topografía del fondo, velocidad de la corriente y exposición a los movimientos de crecimiento de las aguas (por ejemplo, tempestades) que determinarán la propagación lateral de las partículas depositadas, la cantidad de materia orgánica por unidad de superficie y el arrastre y redistribución de los desechos del fondo. Puede también ser importante la capacidad de las poblaciones indígenas para asimilar y mineralizar los desechos orgánicos.

Para aumentar la sostenibilidad de las actividades de la acuicultura se debe reducir el efecto que ejercen los efluentes de las granjas en los sistemas pelágicos y bentónicos.

#### 1.2.2.3- Contaminación por la introducción en el medio acuático de productos químicos

El uso de productos químicos en las instalaciones de acuicultura se circunscribe a cuatro ámbitos concretos:

1. La limpieza y desinfección de tanques e instalaciones.
2. Los tratamientos antialgas (*antifouling*).
3. Productos de lucha contra patologías (terapéuticos, antibióticos, vacunas, etc.) y productos de manejo (anestésicos).
4. Reactivos químicos empleados en los laboratorios de análisis.

Una característica importante de los productos químicos empleados en la acuicultura es que una vez utilizados van a ser vertidos al mar, a efectos prácticos en la misma cantidad en que fueron introducidos en el sistema y que en su gran mayoría son ecotóxicos. A continuación describimos con más detalle los productos químicos

empleados en cada uno de los ámbitos descritos así como sus consecuencias ambientales:

*1.2.2.3.1.- La limpieza y desinfección de tanques e instalaciones.*

Los productos más empleados en España para estos propósitos, son (MAPA, 2002) hipoclorito sódico, formol, cal viva, lejía y amonio cuaternario. El hipoclorito (de sodio o de calcio), usado en la desinfección de tanques y equipos es un compuesto altamente tóxico para la vida acuática. Su concentración letal media (LC50) a 96 h varía según la especie entre 0.04 y 0.5 mg/l. La liberación de cloro al medio sin la previa neutralización con tiosulfato de sodio puede afectar la vida acuática.

*1.2.2.3.2.- Los tratamientos antialgas (antifouling).*

El *fouling* biológico marino denominado generalmente como *biofouling* marino, se define como la acumulación no deseada de microorganismos, plantas o animales en la superficie de las estructuras sumergidas en aguas marinas (MAPA, 2002; UICN, 2007). Es un problema complejo y que afecta a las estructuras acuícolas sumergidas como pueden ser viveros marinos, redes y pontones; equipos y estructuras tales como tuberías, bombas, filtros y tanques de contención; e incluso especies cultivadas como mejillones, vieiras u ostras. Tales daños agregan un peso extra a las estructuras flotantes, reducen el flujo de agua y, por lo tanto, los costes de producción se ven incrementados debido a las pérdidas en la productividad y a la subida de los costes de mantenimiento. Existen diferentes procesos para combatir el *biofouling*, siendo el más tradicional el de recubrir las superficies sumergidas con pinturas anti-incrustantes similares a las utilizadas en la industria naval. El principal efecto perjudicial que causa el *biofouling* a los sistemas acuícolas es la reducción de la disponibilidad de oxígeno disuelto en el agua debido a la obstrucción de redes y tuberías, el aumento de la concentración de dióxido de carbono en las aguas de cultivo y un empeoramiento en la dispersión de amonio, alimento no ingerido y heces.

Al mismo tiempo el *biofouling* agrega peso a las estructuras reduciendo la resistencia física a las fuerzas marinas, tales como tormentas y corrientes. Otra consecuencia importante del *biofouling* es que las estructuras acuícolas pueden actuar



como depósitos para organismos patógenos, los cuales pueden afectar a los organismos cultivados.

Los tratamientos antialgas en España suelen acometerse con sulfato de cobre y otros alguicidas (MAPA, 2002). A nivel mundial el cobre es el ingrediente principal utilizado en las pinturas antifouling en las cuales se utiliza en forma de óxido de cobre (I),  $\text{Cu}_2\text{O}$ , (UICN, 2007). El óxido se disuelve en una matriz polimérica que actúa como vehículo, la lenta disolución en el agua favorece la dispersión gradual del cobre, por lo que el efecto anti-incrustante se ve aumentado.

La investigación actual se centra en repelentes naturales o en el uso de sustancias biológicas que prevengan la fijación de organismos incrustantes a través de un mejor entendimiento de los mecanismos de fijación. La investigación a su vez se realiza en nuevos productos de recubrimiento como recubrimientos liberadores retardados con base de silicona en soluciones anti-incrustantes (ácido acético) que puedan utilizarse en forma de spray o en nanotecnología aplicada a nuevos materiales.

El proyecto Europeo llamado “Investigación Colectiva del Biofouling en Acuicultura” (*Collective Research on Aquaculture Biofouling, CRAB*) se ha dedicado en su totalidad al *biofouling* y a sus soluciones (CRAB, [www.crabproject.com](http://www.crabproject.com)).

*1.2.2.3.3.- Lucha contra patologías (terapéuticos, antibióticos, vacunas, etc.) y productos de manejo (anestésicos).*

Los medicamentos de uso veterinario y los productos terapéuticos son herramientas para el manejo de la salud animal. Son importantes para el bienestar de los animales y también tienen que ser considerados desde el punto de vista de la seguridad alimentaria humana. Cuando los medicamentos de uso veterinario son correctamente utilizados, en su mayoría, no presentan efectos adversos notables sobre el medio ambiente. Sin embargo, una dosificación excesiva y una inadecuada neutralización o dilución previa a la descarga hacia el medio ambiente puede provocar que su utilización sea insegura y dañina para la vida silvestre próxima a las instalaciones de acuicultura (UICN, 2007). Los productos terapéuticos usados en

acuicultura incluyen un amplio rango de antibióticos, vacunas, pesticidas, desinfectantes y anestésicos.

En España los productos de lucha contra patologías más empleados son (MAPA, 2002) los antibióticos (tetraciclinas y aminogluicósidos), los antibióticos sintéticos (sulfamidas y nitrofuranos), el formol y los antiparasitarios (sulfato de cobre, cianamida, formol, cianuro cálcico y pentaclorofenato de sodio). En esta lista habría que incluir diversos productos de manejo (anestésicos) como el 2-fenoxi-etanol, la benzocaína y la sal metanosulfónica del 3-etil aminobezoato (MS222).

Estos productos se utilizan para controlar las infecciones microbianas, infecciones internas y externas por parásitos y para facilitar el manejo de los organismos cultivados. El impacto ecológico de estas sustancias químicas depende en gran medida de su tiempo de biodegradación, de los productos generados en su desintegración y de su tendencia a la acumulación en los tejidos animales. Los brotes de enfermedades bacterianas aparecen principalmente cuando las instalaciones de acuicultura no se gestionan de forma adecuada, causando situaciones estresantes para los animales, o debido a medidas sanitarias inapropiadas. La acuicultura intensiva presenta mayor riesgo de provocar situaciones de estrés a los organismos, contribuyendo a la mayoría de problemas que aparecen en los organismos cultivados, siendo una de las limitaciones de la producción de peces y moluscos. Los pesticidas normalmente son utilizados como herramienta para eliminar parásitos, pero sus residuos son a menudo tóxicos y persistentes en el agua y en el sedimento, causando la muerte a especies no diana y afectando al ecosistema natural, especialmente a los crustáceos. En acuicultura se ha utilizado un amplio rango de anestésicos para sedar o calmar a los animales durante diversas prácticas como la vacunación, manejo, muestreos o transporte.

Los impactos negativos de estos productos sobre el medio ambiente incluyen (BARG, 1994; GESAMP, 1991; GESAMP, 1997):

*a) Desarrollo de resistencia a los antibióticos.*

En una serie de experimentos realizados con bacterias aeróbicas, se demostró que desarrollaron resistencia a la oxitetraciclina y ácido oxolínico y también se comprobó que después de 2 días de exposición el uso de antibióticos en las granjas disminuía la población bacteriana durante el tratamiento, pero cuando éste terminaba aumentaba su concentración, rebasando los niveles pre-tratamiento. Además las bacterias, que en ocasiones ya han creado resistencia, pueden salir de la granja a través de los efluentes.

*b) Persistencia de los residuos en el ambiente.*

La formalina tiene una vida media de 36 horas, pero otros compuestos como la oxitetraciclina, ácido oxolínico y flumequina, pueden permanecer en el sedimento por lo menos 6 meses. De otros compuestos, simplemente, no se dispone de datos debido a la complejidad de su estructura y las relaciones que pueden ocasionar en el medio.

*c) Efectos sobre la comunidad microbiana*

El uso continuado de antibióticos crea resistencias que afectan a la composición de la flora bacteriana la cual, asimismo, provoca un cambio en la estructura de la comunidad bacteriana de los sedimentos afectando al proceso de descomposición de la materia orgánica e interfiriendo en el ciclo de algunos nutrientes. Se constató que tras dos días de aplicar alimento medicado, la abundancia de bacterias disminuyó a la tercera parte de la inicial, mientras que la tasa de reducción de sulfato (indicador de mineralización del sedimento orgánico) tardó 2 meses en recuperar los niveles previos al tratamiento.

*d) Impacto en la acuicultura*

Estudios realizados en cultivos de salmón en Noruega en 1989 (PILLAY, 1992) estimaron que sólo del 20 al 30% de los antibióticos administrados en los alimentos eran asimilados por los peces, el resto era vertido en el efluente, depositándose en el sedimento o quedando retenido en la columna de agua. Si consideramos el coste de los antibióticos podemos suponer que establecer unas mejoras prácticas puede suponer un ahorro muy importante en los costes de producción.

Algunos medicamentos como la oxitetraciclina forman complejos con los iones  $\text{Ca}^{2+}$  y  $\text{Mg}^{2+}$  y consecuentemente pasa del pez al medio ambiente sin perder su actividad.

*e) Impactos en las pesquerías*

En un estudio realizado en Noruega (MIDLEN y REDDING, 1998) se examinaron muestras de tejidos de peces y se verificó la presencia de concentraciones de 3800 ppm de ácido oxolínico, niveles demasiado altos para el consumo humano.

*f) Efectos en la salud humana*

Los riesgos para la salud humana dependen del tipo de compuesto y pueden incluir alergias y desórdenes neurosensoriales, aplasia de la médula ósea (cloroamfenicol), desórdenes digestivos y renales (oxitetraciclina y furalodizona), alergias (eritromicina), desórdenes renales y alergias (sulfonamida y trimetropin). Asimismo si las aguas que reciben el efluente de la acuicultura, conteniendo antibióticos, se mezclan con aguas residuales urbanas, los patógenos humanos quedan expuestos a los antibióticos y podrían desarrollar resistencia (existen antibióticos de uso común para las especies de acuicultura y los humanos).

*1.2.2.3.4.- Reactivos químicos empleados en los laboratorios de análisis.*

En esta categoría se incluirán los productos químicos empleados en el análisis rutinario del agua presente en las instalaciones y el agua de vertido. Normalmente son gestionados como Residuos Peligrosos, por lo tanto no son vertidos directamente ni al alcantarillado ni al mar.

1.2.2.4.- Disminución de la biodiversidad del entorno por fugas de individuos de especies no nativas, fugas de individuos de especies nativas con escasa variabilidad genética y fugas de individuos enfermos

La interacción biológica causada por el escape accidental de organismos cultivados, o por la introducción de especies exóticas en el ecosistema, puede causar alteraciones en el mapa genético de las poblaciones silvestres (UICN, 2007). Estos

organismos escapados pueden competir por alimento y espacio con las especies autóctonas, así como transferir patógenos o parásitos. A pesar de que bacterias, virus y otros patógenos están presentes en el medio natural, las patologías suelen ocurrir más frecuentemente en organismos cultivados. Debido a ello puede existir la transferencia bidireccional de patógenos entre organismos cultivados y silvestres.

La propia industria de la trucha en Galicia se realiza con la utilización de una especie del Pacífico. Este tipo de contaminación biológica puede darse por la búsqueda de nuevas especies que se adapten mejor a las condiciones propias de producción por parte de la industria acuícola. Por ello, la *“Propuesta de Reglamento del Consejo de Europa, de 4 de abril de 2006, sobre el uso de especies exóticas y localmente ausentes en acuicultura”* pretende crear un marco jurídico regulador que garantice la protección contra los riesgos asociados al uso en la acuicultura de especies alóctonas, o de razas que no sean las que caracterizan el medio acuático donde se desarrolla la acuicultura gallega. No obstante, el riesgo de escapes accidentales de estas especies ajenas al entorno es, para el caso de la industria gallega que se realiza en estanques, prácticamente nulo.

El riesgo de fugas de individuos de especies no nativas es especialmente significativo en el caso de los acuarios debido a que, frecuentemente, muchas de las especies en exposición provienen de ecosistemas diferentes a los de los acuarios, tratando de exhibir una gran variedad de especies de diferentes puntos del mundo para una mayor espectacularidad y atractivo de las exposiciones respecto al visitante.

#### 1.2.2.5.- La generación de residuos

Este aspecto medioambiental es común a cualquier actividad productiva y en este sector concreto, su magnitud e importancia depende sobre todo de la técnica de cultivo empleada y del tipo de especie cultivada.

En cuanto a la producción de residuos en instalaciones de acuicultura, el Informe de Sostenibilidad Ambiental del Plan Gallego de Acuicultura (XUNTA DE GALICIA, 2007) estima que para la producción de 23873 Tm/anales el volumen de residuos que se generarán por la acuicultura marina en tierra (criaderos y granjas

marinas, que son el tipo de instalaciones que contempla el Plan Gallego de Acuicultura) será el siguiente:

- Peces muertos = 127 Tm anuales.
- Palets de madera = 82 Tm anuales.
- Sacos de pienso = 41 Tm anuales.
- Tubos fluorescentes = 3804 tubos (unidades).

Como se observa los datos son claramente insuficientes dado que sólo se contempla una mínima cantidad de los residuos generados en las instalaciones de acuicultura, no aportando datos sobre las producciones de otro tipo de residuos que son realmente los más preocupantes desde el punto de vista ambiental, como los Residuos Peligrosos y Residuos Sanitarios procedentes de la utilización de productos químicos. Como se ha expuesto anteriormente la utilización de productos químicos y antibióticos son algunos de los aspectos más críticos, desde el punto de vista ambiental, de la actividad de las plantas de acuicultura por lo que una estimación de su consumo es imprescindible para proceder a una regulación conveniente.

Algunos de los principales residuos generados en las instalaciones de acuicultura en España, son los siguientes (MAPA, 2002; TEA CEGOS, 2005)

#### *1.2.2.5.1.- Residuos Peligrosos*

- Aceite usado (máquinas, generadores, embarcaciones, etc.).
- Material de laboratorio (placas petri, material de un solo uso, etc.).
- Envases que han contenido aceite usado.
- Filtros de aceite (máquinas, generadores, embarcaciones, etc.).
- Material impregnado con aceite (trapos, serrín, etc.).
- Aguas de sentina.
- Envases que han contenido productos peligrosos (amoníaco, desinfectantes, reactivos, medicamentos, pinturas, etc.).
- Tubos fluorescentes.
- Bombillas de mercurio.
- Pilas.

- Baterías (de maquinas, generadores, embarcaciones, etc.).
- Restos de cubiertas de uralita (contienen amianto).

#### *1.2.2.5.2.- Residuos asimilables a urbanos*

- Palets.
- Papel y cartón.
- Plásticos.
- Mobiliario obsoleto.
- Restos orgánicos procedentes de la limpieza de redes.
- Piezas de plástico (tuberías, redes, estructuras de jaulas, boyas, cabos, etc.).
- Piezas metálicas (tuberías, válvulas, tornillos, etc.).
- Redes.
- Cajas de poliestireno expandido.

#### *1.2.2.5.3.- Residuos Sanitarios*

- Restos de fármacos o sustancias terapéuticas, utilizadas en los procesos de producción.

Hay que tener en cuenta asimismo la generación de animales muertos, aunque legalmente no tienen la consideración de residuos sino de “Subproductos Animales No Destinados al Consumo Humano”, con una legislación específica.

#### 1.2.2.6.- La utilización de grandes volúmenes de agua

Este aspecto medioambiental es de gran importancia pero sólo se produce en las técnicas de cultivo desarrolladas en estanques/tanques. El Plan Gallego de Acuicultura, tal y como se cita en su Memoria Ambiental, está basado en un tipo de explotación intensiva en circuito abierto. No obstante, en el año 2002, a través de la Estrategia para el Desarrollo Sostenible de la Acuicultura Europea, la Comisión Europea establecía lo siguiente para la piscicultura en tierra: “*los sistemas de circulación de agua en circuito cerrado deben perfeccionarse con el fin de reducir la demanda de agua y poder trasladar las explotaciones a zonas con menos valor*”

*paisajístico. Estos sistemas ya demostraron su eficacia en un número limitado de especies pero para otras aún no son rentables a escala comercial. Más investigación y mejor tecnología pueden hacer económicamente viables los sistemas de circulación”.*

El Informe de Sostenibilidad Ambiental del Plan Gallego de Acuicultura, estima que el total de los recursos hídricos necesarios para una producción máxima en Galicia, en un horizonte de 15 años, de 23873 Tm por las instalaciones de acuicultura marina en tierra ascenderá a 880.000.000 m<sup>3</sup> /año, desglosándose los consumos de la siguiente forma:

*a) Peces*

Granjas = 20 m<sup>3</sup>/Tm/hora y Criaderos 300 m<sup>3</sup>/hora/millón de alevines (variará según peso/tamaño de salida de los alevines para engorde y del *stock* de reproductores).

*b) Moluscos*

Criaderos = 0.84 m<sup>3</sup> / hora / millón piezas de semilla (variará en función de la talla de salida para el preengorde de los moluscos).

Es necesario destacar que la práctica totalidad del agua consumida es devuelta al medio natural y que si se adoptan las medidas adecuadas de depuración y acondicionamiento del vertido final el efecto global sobre el entorno será mínimo.

1.2.2.7.- El consumo energético y de recursos

El consumo de recursos energéticos puede resultar importante en el caso de grandes instalaciones de tierra, como es el caso de las instalaciones de rodaballo. Este tipo de sistemas de producción intensiva necesitan de un constante bombeo de agua. El Informe de Sostenibilidad Ambiental del Plan Gallego de Acuicultura estima que el total de los recursos energéticos necesarios para una producción máxima en Galicia en un horizonte de 15 años de 23873 Toneladas serán de 42.84 MW anuales, partiendo de



una altura media de elevación de 25 metros, calculada en función de las cotas de los terrenos en que se asientan los parques proyectados y existente y con un caudal continuo de agua de 120.98 m<sup>3</sup>/segundo con alturas de elevación de agua entre los 12 y 33 metros y longitudes de las impulsiones desde el mar hasta los emplazamientos entre los 90 y los 550 metros.

El coste anual de energía se calcula multiplicando las 8760 horas anuales por la potencia estimada y el precio del mercado. Resulta de: 42.8 MW x 8760 h x 80 Euros/ MWh = 29.9 millones de Euros.

En relación a la alimentación de las especies cultivadas, peces en general, se necesita de piensos cuya composición sea rica en proteínas de origen marino. Actualmente se precisan 3 kg de pescado para producir un kg de pez en algunos tipos de alimentación (XUNTA DE GALICIA, 2007). El coste de alimentación se estima en función del factor de conversión que tengan las especies a producir; en el caso del rodaballo se estima en torno a 1.2 kilos de pienso por kilo de rodaballo producido (en torno a 1.3 €/kg.) Para otras especies el coste es algo superior, aproximadamente de 1.6-1.8 €/kg.

También son importantes los consumos de oxígeno en continuo en algunas instalaciones dependiendo del tipo de cultivo, la biomasa presente y la temperatura del agua entre otros factores.

#### 1.2.2.8:- Disminución de los recursos pesqueros

La acuicultura en los países desarrollados es sorprendentemente uno de los sectores que más pescado procesado consume (APROMAR, 2007; UICN, 2007). Se estima que en 2000 la acuicultura fue el mayor consumidor de harina de pescado en el mundo (35 %), frente al 29 % dedicado a la producción porcina, el 24 % a la de aves de corral y el 12 % a otros usos, principalmente la industria de alimentos para mascotas.

Uno de los grandes problemas que presenta el desarrollo de la acuicultura a nivel mundial es la denominada “trampa de la harina de pescado” por la escasez de

piensos para el pescado y que ha contribuido a la mala prensa de la industria acuícola. Lo que sucede realmente es que se están cultivando especies de peces carnívoras (principalmente en los países desarrollados) a expensas de otras especies de peces no comerciales, disminuyendo de esta forma la biodiversidad global y los recursos pesqueros presentes y potenciales (ya que especies hoy no comercialmente atractivas pueden resultar de interés en el futuro). De esta forma, el 37 % de la producción acuícola total de 2001 se basó en la alimentación con preparados de harina de pescado. Aunque es probable que esta proporción aumente al intensificarse la producción acuícola y se utilicen más los piensos acuáticos comerciales para mejorar el crecimiento de las carpas, tilapias y bagres, investigaciones en curso indican que, en un intento de hacer “vegetarianos” a los peces, se ha avanzado en conseguir sustitutos con propiedades análogas a las de los aceites marinos en las dietas para especies carnívoras. Estas novedades podrían completar el uso de descartes de la pesca de captura marina para mantener el suministro de piensos para peces en la piscicultura

Además, las fluctuaciones en las capturas de la anchoveta del Perú, que es el principal componente de la harina de pescado, han dado lugar a subidas de precio periódicas, si bien amortiguó estas variaciones la utilización de harina de soja y otros piensos a base de hortalizas por parte de las industrias avícolas y de producción porcina. No obstante, la estabilidad de la relación de precios entre la harina de soja y la harina de pescado no deberá darse por descontada, como se demostró durante el último fenómeno meteorológico El Niño, que provocó una gran subida de los precios de la harina de pescado en comparación con los de la de soja. Teniendo en cuenta la inelasticidad del precio de la harina de pescado y la actual falta de sustitutos adecuados de las proteínas y aceites de pescado, el aumento gradual previsto del precio real de los piensos para peces constituirá un problema para todos los productores en el futuro, si incrementan su producción tal como lo prevén.

### **1.3.- LA SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL EN LOS ZOOS Y ACUARIOS**

Tal y como se expone en la Estrategia Mundial de los Zoos y Acuarios para la Conservación elaborado por la World Association of Zoos and Aquariums (WAZA, 2005), los zoos y acuarios están aumentando progresivamente su contribución a la

conservación de la diversidad biológica. Sin embargo, minan este fin si al operar contribuyen al agotamiento de los recursos naturales. Si adoptan medidas y actividades que ayuden a sostener la base de recursos naturales, no solamente reducen este riesgo, sino que también impulsan los esfuerzos para la conservación de la biodiversidad.

Cada zoo y acuario produce un impacto (o tiene una "huella") ambiental porque las operaciones de cualquier institución tienen un impacto colectivo sobre el medio ambiente. El grado y el efecto de esta huella varían considerablemente. Un zoo o acuario público *sostenible* debe aspirar a actuar empleando prácticas de trabajo "verdes" y, así, convertirse en una opción más atractiva para los visitantes, los donantes de fondos, los inversores, las aseguradoras y la sociedad en general a la que deben destinarse sus acciones. Los zosos y acuarios deberán ser un modelo de prácticas sostenibles, animando a los ciudadanos de la comunidad a seguir su camino. Si, además, son de propiedad pública, deberán ser ejemplo de una administración más respetuosa con el Medio Ambiente. Animando a que otros adopten prácticas sostenibles los zosos y acuarios mejorarán su imagen como exponentes de la responsabilidad medioambiental, aumentando la conformidad con los principios medioambientales, e incluso ayudando a desarrollar la legislación futura. También mejorarán el conocimiento de los empleados sobre temas medioambientales y sus responsabilidades, aumentarán su interés y ayudarán a fijar lo que la institución considera como el patrón más deseable. Por otra parte, promoverán la percepción de este concepto por parte de los visitantes y tratarán de conseguir galardones y reconocimientos oficiales.

De esta forma el Comité ejecutivo de WAZA ha elaborado un conjunto de ocho principios guía bajo los cuales cualquier zoo o acuario puede definir sus objetivos y actividades para la sostenibilidad. Con el uso práctico de estos principios-guía, un zoo o acuario podrá defender sus prácticas sostenibles frente a un examen detallado de acreditación. Dichos principio-guía son los siguientes.

1. Gestionar los residuos con responsabilidad medioambiental
  - Reducir al máximo la producción total de residuos.

- Llevar a cabo la separación de residuos en origen para animar al máximo a la reutilización y el reciclaje.
  - Reducir al mínimo el riesgo de polución.
2. Ser eficiente en el uso de energía
- Maximizar el rendimiento energético en todas las operaciones *in situ* y *ex situ*.
  - Intentar reducir el consumo de energía relacionada con el transporte.
  - Maximizar la eficiencia del uso de energía que se consume, en especial de fuentes renovables.
  - Aplicar, en lo posible, la regla de las tres “R”: reducir, reutilizar, reciclar.
3. Emplear los recursos naturales con responsabilidad medioambiental
- Elegir productos que incorporen el uso más eficiente y menos dañino de los recursos naturales renovables y no renovables. Esto se aplica desde los productos de los principales materiales de construcción hasta los de consumo diario, y debe considerarse a lo largo de toda cadena de suministro hasta la fuente.
  - Asegurarse de que las adquisiciones y disposiciones de animales, no sólo son sostenibles para el medio ambiente, sino también éticamente aceptables.
4. Aplicar el principio “el que contamina, paga”
- Soportar el principio general de que el que contamina no debe transferir a terceros el coste de limpieza de la contaminación.
  - Aplicar el principio en la propia institución como medida de buena práctica.
5. Primar el consumo local
- Maximizar la proporción de mercancías y servicios que vienen de proveedores locales y con prácticas medioambientales aceptables.
  - Reducir el impacto medioambiental del transporte donde sea factible.
6. Contribuir al desarrollo justo
- Tener presente que el desarrollo sostenible requiere una reducción en las diferencias de las condiciones de vida en el mundo y que se puede contribuir a esto:

- Emprendiendo actividades que contribuyan a este ideal.
  - Apoyando los proyectos de conservación que incorporan este principio general.
  - Ajustando las políticas y prácticas de compra para ayudar.
7. Aplicar el principio de precaución
- Obtener y analizar tanta información como sea posible antes de tomar una decisión.
  - Cuando existan dudas, poner en práctica medidas para reducir el impacto medioambiental.
8. Animar la conciencia y la participación pública
- Usar los recursos educativos del zoo o acuario para ayudar a que la gente entienda por qué los cambios son importantes y qué es lo que pueden hacer personalmente para vivir de manera más sostenible.
  - Ponerse como ejemplo para otras empresas en cuanto a operaciones sostenibles.

El Comité ejecutivo de la WAZA perfila cuatro maneras posibles para que los zoos y acuarios inicien y mejoren sus prácticas sostenibles. Se presentan como pautas para ayudar a todos los zoos y acuarios, aunque se observa que existen diferencias culturales, sociales y financieras que afectan a la manera en que se pueden poner en práctica. De esta forma, los zoos y acuarios adoptarán la mejor combinación de estas medidas para alcanzar la meta de la sostenibilidad. Las cuatro maneras de iniciar y mejorar las prácticas sostenibles en los zoos y acuarios son:

1. Crear grupos de interés medioambiental

Muchos zoos tienen “equipos verdes” u otro tipo de grupos en los que el personal puede llevar a cabo trabajos de voluntariado. Un zoo o acuario que busque la sostenibilidad animará este tipo de iniciativas. Estos grupos pueden ayudar a la dirección a identificar los asuntos prioritarios a abordar, investigar las opciones verdes, conducir intervenciones y ayudar a poner en práctica e incluso a establecer, políticas medioambientales.

## 2. Implantar Sistemas de Gestión Ambiental

Un Sistema de Gestión Ambiental (SGA) es un sistema de procesos y prácticas que permiten a una organización reducir sus impactos sobre el medio ambiente y aumentar su eficacia de funcionamiento. El desarrollo de un SGA es una manera estructurada de alcanzar las metas de la sostenibilidad. Un SGA destaca la importancia de la salud y de la seguridad en paralelo con el medio ambiente. Debe permitir una mejora continua a través de un proceso estructurado de planificación, implementación, comprobación, revisión y actuación, para realizar los cambios necesarios. Un SGA se puede basar en los estándares ya disponibles y los zoos y acuarios deben adoptar el que sea más apropiado a sus circunstancias. Algunos países han desarrollado sus propios estándares de SGA, como también han hecho algunas regiones. Un ejemplo es el Esquema de Eco-gestión y de Intervención de la Unión europea (Reglamento EMAS).

## 3. Adoptar la guía ISO 14001

La ISO 14001 es un estándar integral y global para un SGA que estipula que todos los miembros de la organización deben participar en la protección del medio ambiente. Toma en consideración a todos los interesados y marca los procesos para identificar todos los impactos sobre el medio ambiente. Es activo, centrándose en el pensamiento y la acción hacia adelante. ISO 14001 enfatiza la mejora de la protección del medio ambiente usando un solo SGA para todas las funciones de la organización. No mide la eficiencia o el producto; en su lugar, permite que las instituciones midan cómo sus actividades afectan al medio ambiente. Para solicitar y obtener la acreditación ISO 14001, un zoo o acuario debe tener un SGA en activo durante al menos un año. ISO 14001 es reconocido ampliamente por sectores públicos y privados. Cuantos más zoos y acuarios obtengan la acreditación ISO 14001, habrá mayor reconocimiento y más beneficios para la comunidad zoológica por parte de los gobiernos, las corporaciones y la sociedad en general.

## 4. Adoptar el “*Animal Embassy*”

“*Animal Embassy*” es un estándar internacional de responsabilidad medioambiental de aplicación exclusiva en parques zoológicos y acuarios. Une el manejo animal responsable y otros estándares, con criterios medioambientales como los cubiertos por ISO 14001. Está siendo desarrollado por el organismo privado Instituto del Turismo Responsable y Loro Parque en España, y exigirá que las instituciones participantes dispongan de un SGA. Existen varios esquemas para el turismo verde, pero “*Animal Embassy*” es el único dirigido específicamente a zoos y acuarios. En especial, relaciona los zoos y acuarios con el turismo verde, y supone un valioso paso hacia la ISO 14001. Algo fundamental para las estructuras antes mencionadas son las políticas y auditorías medioambientales. Mediante la formalización de políticas medioambientales una organización puede cristalizar sus metas y objetivos para crear una atmósfera de sensibilización. Las expresiones claras de interés pueden también tener una influencia externa positiva, animando a otros a ayudar a poner en práctica las políticas. La alta dirección debe ser responsable de elaborar una política medioambiental, incluyendo la evaluación final y la revisión de las condiciones medioambientales que dirigen la producción de la política. Es importante implicar a todo el personal y a los voluntarios en todas estas etapas. Una intervención medioambiental mide y evalúa los impactos sobre el medio ambiente que las actividades de un zoo o acuario tienen sobre su entorno. Además toma en consideración los impactos históricos y los potenciales impactos futuros. Una auditoría medioambiental es un primer paso hacia un SGA exitoso. La preparación de una evaluación medioambiental de base, con sugerencias de todo el personal, es el punto de partida de un ciclo de auditorías. La autovaloración, con o sin ayuda externa, no es solamente importante al principio, sino que continuará siendo una parte esencial para mantener un SGA, aunque la auditoría independiente llevada a cabo por un tercero puede ser un objetivo deseado. En 2003, el zoo de Aalborg en Dinamarca y el parque zoológico de Carolina del Norte en Estados Unidos, eran los únicos que habían completado un ciclo de intervención medioambiental y logrado la certificación ISO para sus SGA.

Actualmente, en España no existe un censo de zoos y acuarios pese a la promulgación de la Ley 31/2003, de 27 de octubre, de conservación de la fauna silvestre en los parques zoológicos (BOE nº 258, de 28 de octubre de 2003) que en el Capítulo IV, artículo 9, establecía que “*Las comunidades autónomas deberán*

*mantener un registro de los parques zoológicos autorizados en su territorio respectivo, con información actualizada sobre las colecciones de animales que mantengan en sus instalaciones. A efectos estadísticos, las comunidades autónomas deberán mantener informado al Ministerio de Medio Ambiente de los datos de sus registros, en especial facilitando los relativos a las colecciones de animales mantenidas en los parques*". Durante la realización de la presente Memoria de Tesis Doctoral se contactó con el Ministerio de Medio Ambiente intentando obtener un censo de los acuarios existentes en España pero el resultado fue negativo, provocado, según las fuentes del Ministerio consultadas, por el retraso de las Comunidades Autónomas en registrar sus centros. Dadas las dificultades existentes en la obtención de la información se procedió a realizar un censo oficioso de los acuarios en España mediante consulta con las Comunidades Autónomas y las propias páginas Web de los centros. El resultado es que en España, hasta la actualidad existen, 19 acuarios públicos y privados. De todos ellos sólo uno, el Loro Parque de Tenerife, tiene un Sistema de Gestión implantado basado en el Reglamento Europeo EMAS. Loro Parque es un centro privado y no se trata estrictamente de un acuario, pese a que cuenta con especies marinas como orcas y delfines, ya que entre los animales que expone se encuentran loros, emus y gorilas y se define asimismo en su Declaración Ambiental "como un jardín botánico y un parque zoológico". A nivel europeo, hasta la actualidad, únicamente disponen de un SGA según el modelo EMAS el Oceanario de Lisboa y el zoo de Copenhague.



#### **1.4.-BIBLIOGRAFÍA**

APROMAR, 2007. Acuicultura: la revolución azul. *Ministerio de Agricultura Pesca y Alimentación (MAPA)*.

BARG, U. C, 1994. Orientaciones para la promoción de la ordenación ambiental en el desarrollo de la acuicultura costera. *FAO, Documentos Técnicos de Pesca n° 328*.

BORJA, A. 2002 Los impactos ambientales de la acuicultura y la sostenibilidad de esta actividad. *Boletín del Instituto Español de Oceanografía, n° 18*.

BUSCHMAN, H. A., 2001 Impacto ambiental de la acuicultura. *Terram publicaciones*.

CHAPELA, R., 2007 “Planificación de los espacios litorales para la acuicultura: un reto para el incremento de la producción y la protección ambiental”. *XI Congreso Nacional de Acuicultura*.

COMISIÓN DE LAS COMUNIDADES EUROPEAS. Desarrollo Sostenible en Europa para un Mundo Mejor: Estrategia de la Unión Europea por un Desarrollo Sostenible. *Propuesta de la Comisión ante el Consejo Europeo de Gotemburgo COM (2001)*.

COMISIÓN DE LAS COMUNIDADES EUROPEAS. Estrategia para el desarrollo sostenible de la acuicultura europea. *Comunicación de la Comisión al Consejo y al Parlamento Europeo COM (2002)*.

FAO, 1995. Código de conducta de la pesca responsable. *FAO*.

FAO, 1999. Desarrollo de la acuicultura. *Orientaciones técnicas para la pesca responsable. n° 5, FAO*.

FEAP, 2000. Code of Conduct for European Aquaculture. Federation of European Aquaculture Producers. *FEAP*.

GROUP OF EXPERTS ON THE SCIENTIFIC ASPECTS OF MARINE POLLUTION (GESAMP), 1991. Reducing environmental impacts of coastal aquaculture. *Rep. Stud. GESAMP n° 47*.

GROUP OF EXPERTS ON THE SCIENTIFIC ASPECTS OF MARINE POLLUTION (GESAMP), 1997. Towards safe and effective use of chemicals in coastal aquaculture. *Rep. Stud. GESAMP n° 65*.

GROUP OF EXPERTS ON THE SCIENTIFIC ASPECTS OF MARINE POLLUTION (GESAMP), 2001, Planning and management for sustainable aquaculture development; *FAO Rep. Stud. N° 68*

MAPA, 2002 La gestión ambiental en la acuicultura española. *Editorial Mundi-Prensa*.

MIDLEN, A. y REDDING, T. ,1998. Environmental Management for Aquaculture. *Editorial Chapman and Hall*.

PILLAY, T. V. R., 1992. Aquaculture and the environment. *Oxford, Fishing News Books, Blackwell*.

SPOTE, S., 2003. Captive Seawater Fishes. Science and Technology. *Wiley – Interscience*

TEA CEGOS DEPLOYMENT Y ESTUDIOS BIOLÓGICOS, 2005. Guía de Gestión Ambiental del sector de la acuicultura marina (Dorada, lubina y rodaballo). *FROM-APROMAR*

UICN, 2007. Guía para el Desarrollo Sostenible de la Acuicultura Mediterránea. Interacciones entre la Acuicultura y el Medio Ambiente. *Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación*.

VITA, R., MARÍN, A., MADRID, J. A., JIMÉNEZ-BRINQUIS, B., CÉSAR, A.,

MARÍN-GUIRAO, L., 2002 Impacto ambiental de acuicultura en el bentos marino.: Experimentos de inclusión- exclusión. *Boletín del Instituto Español de Oceanografía*, nº 18.

VV.AA, 1991 Guía metodológica para la elaboración de Estudios de Impacto Ambiental: Cultivos Marinos. *COTOP. Xunta de Galicia*.

VV.AA, 1998 Holmenkollen guidelines for sustainable aquaculture *A.A.Balkema, Rotterdam/ Brookfield*.

WAZA, 2005. Construyendo un futuro para la fauna salvaje. La Estrategia Mundial de los Zoos y Acuarios para la Conservación. *WAZA*.

XUNTA DE GALICIA, 2007. Informe de sostenibilidad ambiental del plan gallego de acuicultura (plan sectorial de los parques de tecnología alimentaria de la costa gallega). *Xunta de Galicia*.



## *Capítulo 2*

---

*Introducción a los Sistemas de Gestión Ambiental*

# Objetivo:

---

*En este capítulo se estudian los Sistemas de Gestión Ambiental, con especial referencia al modelo EMAS y a la Norma Internacional UNE-EN-ISO 14001. Se hace especial hincapié en los requisitos exigidos por el Reglamento EMAS que serán desarrollados en los próximos capítulos de esta Memoria de Tesis Doctoral.*

# Índice:

---

2.1.- Introducción

2.2.- Breve reseña histórica de los Sistemas de Gestión Ambiental

2.3.- Implantación de un Sistema de Gestión Ambiental según el Reglamento europeo EMAS II

2.4.- Bibliografía

## **CAPÍTULO 2.- INTRODUCCIÓN A LOS SISTEMAS DE GESTIÓN AMBIENTAL**

### **2.1.- INTRODUCCIÓN**

La Gestión Ambiental se puede entender como el conjunto de actividades coordinadas para dirigir y controlar una Organización en lo relativo al medio ambiente. Para ello se utilizan los denominados Sistemas de Gestión Ambiental (SGA), también denominados Sistemas de Gestión Medioambiental (SGMA), como una herramienta que capacita a una Organización para alcanzar el nivel de comportamiento ambiental que ella misma se propone (AENOR, 2008; BARÓN, 1999, EOI, 2000; BETANCORT y LARRINAGA, 2004; BAUTISTA y MECATI, 2000; CONESA, 1997; GRANERO, 2007; HUNT y JOHNSON, 1997; LUDEVID, 2000; MUÑOZ, 2004).

La definición que proporcionan la Norma UNE-EN-ISO 14001:2004 y el Reglamento (CE) n° 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) (DOCE n° L 114, de 24 de abril de 2001), sobre el Sistema de Gestión Ambiental es la siguiente: *“El Sistema de Gestión Medioambiental es la parte del sistema general de gestión que incluye la estructura organizativa, la planificación de las actividades, las responsabilidades, las prácticas, los procedimientos, los procesos y los recursos para desarrollar, implantar, llevar a efecto, revisar y mantener al día la política medioambiental”*.

Este enfoque se basa en la gestión de "causa y efecto", donde las actividades, los productos y los procesos de la empresa son las causas, o los aspectos ambientales, y sus efectos resultantes o potenciales sobre el medio son los impactos o efectos ambientales. Así, serán ejemplos de impactos: un cambio en la temperatura media de un arroyo que recibe un efluente, un aumento en la tasa de asmáticos de una población local como resultado de las emisiones de gases de combustión, o un terreno contaminado como resultado de una infiltración. En consecuencia, la gestión medioambiental es, esencialmente, la herramienta que permite controlar los aspectos y

que, por tanto, minimiza y/o elimina los impactos. Se trata de un entorno de actuación multidisciplinar que precisa del conocimiento de otras facetas de la actividad empresarial y su gestión, además de la medioambiental, en el que intervienen múltiples agentes, tanto externos como internos, con diversidad de atribuciones y responsabilidades, lo que le proporciona una gran complejidad.

Los Sistemas de Gestión Ambiental pueden ser formales y estar normalizados, como es el caso de los que siguen las Normas ISO 14001 y el Reglamento europeo EMAS, o pueden ser informales, como un programa interno de reducción de residuos (planes de minimización) o los medios y métodos no documentados por los que una Organización gestiona su interacción con el medio ambiente.

Los principales apartados en que se articulan la Norma ISO 14001 y el Reglamento EMAS son:

1. Política medioambiental
2. Planificación
3. Implantación y funcionamiento
4. Comprobación y acción correctora
5. Revisión por la Dirección

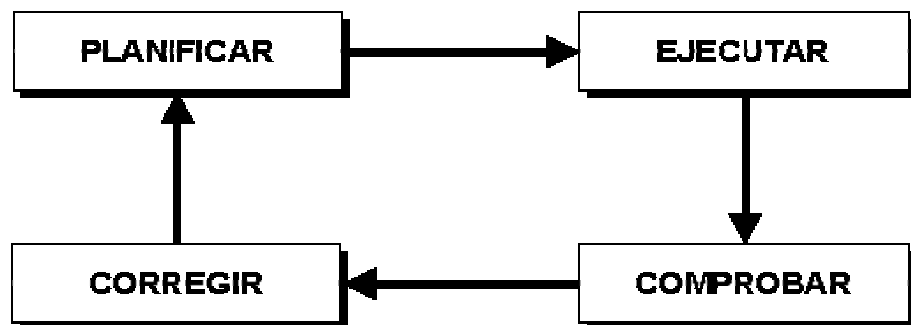
A partir de la revisión por la Dirección se revisa y se actualiza de nuevo la política medioambiental de la empresa, generándose lo que se llama un “ciclo o espiral de mejora continua”, la cual se define como “un proceso de intensificación del sistema de gestión medioambiental para la obtención de mejoras en el comportamiento global, de acuerdo con la política medioambiental de la Organización”.

De la observación de los principales apartados en que se divide la Norma ISO 14001:2004 y el Reglamento EMAS se hace evidente que también dichas Normas se basan en el denominado Ciclo de Deming (o “ciclo PDCA”) y en la filosofía de la “mejora continua” que es asimismo el pilar de los pioneros Sistemas de Gestión de la Calidad y actualmente de los más recientes Sistemas de Prevención de Riesgos Laborales (MUÑOZ, 2004; SENLLE, 2001). El eje del Ciclo de Deming se basa en que es necesario planificar las actuaciones a desarrollar, implantar posteriormente esas

acciones, verificar que el resultado es el esperado y en caso contrario actuar en consecuencia, corrigiendo las desviaciones detectadas o intentando conseguir objetivos más ambiciosos que los previamente establecidos. Así el denominado Ciclo de Deming, se articula en los siguientes puntos que posteriormente serán desarrollados en el propio Sistema de Gestión Ambiental:

1. **Plan** (Planificar): Política medioambiental y Planificación.
2. **Do** (Hacer/ Ejecutar lo ejecutado): Implantación y funcionamiento.
3. **Check** (Comprobar que realmente se está realizando lo previamente planificado): Comprobación y acción correctora.
4. **Act** (Actuar/ Corregir las desviaciones respecto a lo planificado): Revisión por la dirección.

Dicho ciclo de mejora continua se esquematiza en la **Figura 1**.



**Figura 1: Ciclo de Deming o Ciclo de mejora continua.**

## **2.2.- BREVE RESEÑA HISTÓRICA DE LOS SISTEMAS DE GESTIÓN AMBIENTAL**

### **2.2.1 INTRODUCCIÓN**



Los antecedentes de los Sistemas de Gestión Ambiental y de las auditorías medioambientales surgen en Estados Unidos, a mediados de la década de los setenta, como consecuencia del desarrollo de la normativa medioambiental y de la mayor gravedad de las sanciones impuestas por su incumplimiento. De esta forma nació la auditoría de gestión medioambiental, que tenía como objetivo principal comprobar el cumplimiento de la legislación. Las obligaciones legales han sido el elemento motor, tanto en Estados Unidos como en Europa, para que las empresas abordasen la implantación de Sistemas de Gestión Ambiental para evaluar su situación ambiental interna.

En 1989, el Gobierno holandés publicó unas recomendaciones para el establecimiento de un Sistema de Gestión Ambiental en las industrias con fuerte incidencia ambiental. En Estados Unidos, la revisión de la *Clean Air Act* de 1990 (Ley del Aire Limpio) introdujo en su Título V que todas las industrias potencialmente contaminantes de la atmósfera tenían que identificar y evaluar la incidencia de sus emisiones en la calidad del aire y presentar planes específicos de cómo y cuándo van a llevar a cabo las actuaciones precisas en sus instalaciones para cumplir los requisitos de la ley. En realidad, se trata de revisiones ambientales muy completas, aunque referidas solamente al ámbito de la contaminación atmosférica. De manera similar, la *Environmental Protection Act* (1990) del Reino Unido y regulaciones semejantes en gran parte de los países industrializados incluyen la misma clase de exigencias medioambientales.

Uno de los primeros esfuerzos para sistematizar la gestión medioambiental de las empresas lo lleva a cabo la Cámara Internacional de Comercio, que a principios de los noventa, propone una estructura de sistematización, inspirada en los conceptos de calidad definidos en la serie de normas ISO 9000.

Esta primera idea queda plasmada por la British Standard Institution en la Norma BS 7750 (1992) "*Specification for Environmental Management Systems*". Dicha norma permitía la Certificación de los Sistemas de Gestión Ambiental en procesos productivos, plantas industriales y en las actividades del sector servicios. Esta iniciativa, se tradujo en España en la publicación de la norma UNE 77801:96, en el año 1996.

Todas estas actuaciones pioneras culminan con la aparición de los Sistemas de Gestión Ambiental (SGA) actuales. El primero en aparecer fue el Reglamento (CEE) 1.836/93 del Consejo, de 29 de junio de 1993, por el que se permitía que las empresas del sector industrial se adhirieran con carácter voluntario a un Sistema Comunitario de Gestión y Auditoría medioambientales (*Eco-Management and Audit Scheme*), popularmente conocido como EMAS (DOCE nº L 168, de 10 de julio de 1993).

La Unión Europea establecía de esta forma un Sistema de Gestión Ambiental en el que podían participar, de forma voluntaria, las empresas que desarrollasen actividades industriales, para evaluar y mejorar los impactos ambientales de dichas actividades y facilitar la correspondiente información al público. Era un sistema puesto a disposición de organizaciones que de forma voluntaria desearan:

1. Evaluar y mejorar su comportamiento medioambiental.
2. Difundir la información pertinente relacionada con su gestión medioambiental al público y a otras partes interesadas.

El objetivo específico del Reglamento EMAS era promover la mejora continua de los resultados de las actividades industriales en relación con el medioambiente (Art.1.2 del Reglamento (CEE) 1.836/93) mediante:

1. El establecimiento de y aplicación por parte de las empresas de políticas programas y sistemas de gestión medioambientales, en relación con sus centros de producción.
2. La evaluación sistemática, objetiva y periódica del rendimiento de dichos elementos.
3. La información al público acerca del comportamiento en materia de medio ambiente.

La aplicación en España del Reglamento (CEE) 1.836/93 se encuentra regulada por el Real Decreto 85/1996, de 26 de enero, por el que se establecen normas para la aplicación del Reglamento (CEE) 1.836/93.

Posteriormente, en 1996, apareció la Norma Internacional ISO 14001 referente a los Sistemas de Gestión Ambiental. ISO (*International Standard Organization*) es una institución internacional no gubernamental que se organiza en comités técnicos, los cuales son los encargados de elaborar las Normas ISO (normas de cumplimiento voluntario por parte de las empresas). La serie 14000 de las Normas ISO corresponde a la temática de la gestión medioambiental y se elaboran por el comité técnico ISO/TC 207, en el que participa España a través de su representante AENOR (Asociación Española de Normalización). Las Normas de la serie ISO 14000 establecen herramientas y sistemas para la gestión de numerosas obligaciones ambientales y para la evaluación de productos.

El Comité Europeo de Normalización (CEN), adoptó la norma ISO 14001 en septiembre de 1996, siendo su versión la Norma EN-ISO 14001. En España, la Asociación Española de Normalización y Certificación (AENOR), ha asumido los principios de la norma internacional, de modo que la norma UNE-EN-ISO 14001:1996 entró en vigor a mediados de 1997.

Esta norma sustituyó a la anterior UNE 77801:96 que desaparecía, de modo que las empresas españolas pueden elegir actualmente para poder certificar sus Sistemas de Gestión Ambiental, bien la Norma UNE-EN-ISO 14001 (en su versión más reciente) o bien acogerse al Reglamento europeo EMAS.

La norma internacional ISO 14001:1996 se modificó en 2004 a raíz de los trabajos del Comité ISO/TC 207/SC1 de la Organización Internacional de Normalización (ISO) sobre el Sistema de Gestión Ambiental, para mejorar la compatibilidad de la norma ISO 14001 con la norma ISO 9001 y clarificar el texto existente de la norma ISO 14001 sin añadir ningún nuevo requisito adicional.

Una diferencia significativa del primer Reglamento EMAS con la Norma ISO 14001 era que ésta podía aplicarse a cualquier organización o empresa, mientras que en el Reglamento (CEE) 1.836/93 sólo podían participar las empresas del sector industrial (el artículo 2 del citado Reglamento definía *actividad industrial* como “toda actividad recogida en las secciones C y D de la clasificación de actividades económicas en la Unión Europea: códigos NACE, recogidos en el Reglamento (CEE)

n° 3.037/90 del Consejo, de 9 de octubre de 1990, relativo a la nomenclatura estadística de actividades económicas de la Comunidad Europea”). Así mismo, también se consideraban actividades industriales las relacionadas con la producción de electricidad, gas, vapor y agua caliente, y el reciclado, tratamiento, destrucción o eliminación de residuos sólidos o líquidos. Además, el Reglamento (CEE) 1.836/93 en su artículo 14 indicaba que podría aplicarse de manera experimental a otros sectores distintos de los industriales, como el del comercio, el de los servicios públicos, etc.

Actualmente, el Reglamento (CEE) 1.836/93 se encuentra derogado y ha sido sustituido por el Reglamento (CE) n° 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) (DOCE n° L 114, de 24 de abril de 2001), conocido popularmente como EMAS II. A su vez el Reglamento (CE) n° 761/2001 ha sido modificado posteriormente por el Reglamento (CE) n° 196/2006 de la comisión de 3 de febrero de 2006 por el que se modifica el Anexo I del Reglamento (CE) n° 761/2001 del Parlamento Europeo y del Consejo para tener en cuenta la norma europea EN-ISO 14001:2004, y se deroga la Decisión 97/265/CE (DOCE n° L 32, de 4 de febrero de 2006).

Entre los nuevos objetivos del EMAS II respecto a los del originario Reglamento 1836/93 enumerados en su artículo 2) se especifica que *“Se promoverá la mejora continua del comportamiento ambiental de las Organizaciones mediante la implicación activa del personal en la Organización así como una formación profesional y una formación permanente adecuadas que permitan su participación activa en los trabajos de establecimiento y aplicación por parte de las Organizaciones de los Sistemas de Gestión Medioambiental. Cuando así lo soliciten, participarán también los representantes del personal”*.

Sin embargo, el objetivo principal de este nuevo Reglamento EMAS es el de racionalizar la relación con la Norma ISO 14001, ya que ambos son Sistemas de Gestión Medioambiental que tienen un gran número de características comunes (aunque todavía persisten algunas diferencias significativas que particularizan ambos sistemas y que se comentarán posteriormente).

De esta forma, al igual que la Norma ISO 14001, el nuevo EMAS se puede aplicar a cualquier organización y no sólo a las industrias y adopta íntegramente los requisitos del Sistema de Gestión Medioambiental contenidos en la Norma ISO 14001 (Apartado 4 de la Norma ISO 14001:2004) tras la modificación por parte del Reglamento (CE) nº 196/2006 del Anexo I del Reglamento (CE) nº 761/2001.

Actualmente el Reglamento Europeo EMAS, se encuentra, de nuevo, en fase de revisión. El estudio EVER (Estudio de Evaluación para la Revisión de los Programas EMAS y Ecoetiquetado comunitario) (EIFE- Universidad Bocconi, 2005) ha sido realizado por encargo de la Dirección General de Medioambiente de la Comisión Europea. Su objetivo principal ha sido aportar recomendaciones para la revisión de los sistemas de carácter voluntario gestionados por la Comisión Europea: EMAS y la Eco-Etiqueta de la Unión Europea. Para ello se ha procedido a la realización de entrevistas con empresas europeas de diversos ámbitos. En el citado estudio se llegaba a las siguientes conclusiones sobre la perspectiva actual de las empresas europeas respecto al Sistema EMAS:

1. EMAS juega un papel importante en la estimulación de la mejora del ámbito medioambiental, especialmente en lo relacionado con instalaciones cuya operación tiene como resultado la generación de residuos y/o la contaminación del agua y del aire. No obstante, otros factores como la regulación ambiental y el progreso tecnológico, juegan papeles más importantes.
2. Las Organizaciones afiliadas al sistema EMAS consideran que el sistema es una herramienta útil para mejorar el comportamiento medioambiental a largo y corto plazo. Perciben que funcionan mejor que otras organizaciones, aunque la mayor parte de los estudios cuantitativos no pudieron confirmar este punto.
3. Los datos existentes sugieren que el sistema EMAS y la norma ISO 14001 no se diferencian en gran medida en lo relacionado con la mejora del comportamiento medioambiental. Esto puede ser debido a las dificultades metodológicas más que a una equivalencia real.

4. Los elementos del sistema EMAS que se consideran más importantes para la mejora son: la exigencia de cumplir con la normativa, participación de los empleados, objetivos y auditorías.

En lo referente a las medidas e incentivos que las empresas europeas valorarían positivamente para su inclusión en el EMAS destacaban:

1. La mayor parte de las organizaciones quieren incorporar medidas institucionales permanentes. Los dos incentivos externos más deseados son los incentivos fiscales, por ejemplo exención de impuestos, y la flexibilidad de reglamentación y desgravación.
2. Existía también un amplio acuerdo sobre la importancia de los incentivos “indirectos” dirigidos a aumentar la demanda del EMAS, como por ejemplo su inclusión en el sistema de Licitación Pública Verde y campañas de información y promoción, patrocinadas por instituciones públicas, que den a conocer el EMAS.
3. Muchas empresas consideraban que una acción que tendría el efecto de potente incentivo sería elevar la representabilidad del EMAS a sistema de reconocimiento internacional.
4. La financiación directa y el apoyo técnico se percibían como iniciativas menos deseables.
5. Los mejores incentivos para que las PYMES adopten el EMAS no están tan claros. Simplificar el acceso al sistema se veía como una medida útil, sin embargo existe menos consenso respecto a la idea de “enfoque escalonado” que permitiría a las PYMES acceder al EMAS en fases.

En base a los hallazgos presentados, el estudio EVER elaboró las siguientes opciones y recomendaciones para el proceso de revisión del Reglamento Europeo EMAS, desarrolladas posteriormente por la Propuesta de la Comisión 402/2 en el año 2008 denominada “*Proposal for a regulation of the European Parliament and of the Council on the voluntary participation by organisations in a community eco-management and audit scheme (EMAS)*” y que previsiblemente marcarán las pautas a seguir en la evolución del Reglamento Europeo en los próximos años:

1.- Apoyar el sistema EMAS mediante medidas financieras, fiscales, de mercado e institucionales.

Debido a que el aumento de participantes en este sistema es una prioridad esencial del mismo, la puesta en marcha e implementación de estos incentivos se recomienda como opción efectiva para conseguir este fin. Entre las medidas propuestas por el estudio EVER se encuentran: una mayor intervención por parte de la Comisión Europea en la promoción de la Contratación Pública Verde en el ámbito de los Estados Miembros y la exención de impuestos. Esta opción se basa principalmente en el rol de la Comisión como figura de guía, estimulación y apoyo para con los Estados Miembros.

2.- Mejorar la promoción y marketing del sistema.

El Estudio EVER recomienda que se realice un mayor esfuerzo en la promoción y marketing del sistema mediante campañas de información y publicidad; siendo obligatoria para los Estados Miembros la promoción del EMAS; permitiendo un uso más amplio del logo y otras medidas. Estas acciones producirían un aumento de la notoriedad del sistema de forma que más agentes serían conscientes de su existencia (incluida la población en general). La mayor parte de las evidencias recogidas por el estudio EVER apoyan fuertemente la implementación de esta opción. Muchos observadores identificaron la falta de conocimiento generalizado del sistema EMAS (y la consiguiente falta de recompensa por parte del mercado, las partes interesadas y las instituciones públicas) como una de las barreras más significativas para el desarrollo del EMAS.

3.- Integrar EMAS en otra legislación (elaboración e implementación de políticas).

La integración con otra legislación a nivel europeo y nacional se ve como elemento crucial para el éxito de EMAS. Esta recomendación sugiere la forma de integrar más a fondo el reglamento EMAS en políticas ambientales para convertirlo en una herramienta verdaderamente integrada. La utilización del sistema EMAS para hacer más fácil y efectiva la implementación de la normativa medioambiental fue una

idea propuesta prácticamente por todas las partes interesadas consultadas durante el estudio y por lo tanto es una opción altamente recomendada.

#### 4.- Hacer de EMAS un sistema reconocido y aplicado internacionalmente.

Esta opción contempla varias formas en las que EMAS se podría actualizar para que adquiriera reconocimiento internacional y tuviera un ámbito de aplicación internacional. A pesar de que la implementación de esta opción requeriría una cuidadosa consideración para que funcionara a nivel operativo (debido a las implicaciones que esto conllevaría en cuanto a la competencia internacional) se debería insistir en que a muchas organizaciones les motivaría participar únicamente en el caso de que la participación conlleve reconocimiento internacional y de esta forma, el sistema EMAS se pudiera usar fuera de los mercados comunitarios con efectividad (como la norma ISO 14001).

#### 5.- EMAS como herramienta de información y comunicación

Esta opción se refiere a la posibilidad de hacer que el sistema EMAS sea una herramienta de comunicación más efectiva y contundente. Gran parte de los datos recogidos en el estudio apoyan fuertemente la introducción de innovaciones en la forma en la que se ha concebido, validado y difundido su Declaración medioambiental. Algunas de las medidas propuestas se basan en un uso más amplio de los indicadores medioambientales.

#### 6.- Otorgar al sistema EMAS carácter de obligatoriedad

Esta opción prevé la posibilidad de hacer que EMAS sea obligatorio para cierto tipo de organizaciones o en ciertas circunstancias (en grandes eventos por ejemplo). Aunque esta medida resultaría muy efectiva en cuanto al aumento de solicitudes concedidas, no obtuvo un gran consenso en el estudio. El cambio necesario de la naturaleza y requisitos del sistema para que pudiera tener carácter de instrumento político obligatorio sería demasiado radical. Estos cambios además se solaparían con políticas ya existentes (como la Directiva IPPC) e incluso podría reducir el potencial del sistema EMAS para involucrar a otros sectores y Organizaciones.



7.- EMAS en su vertiente de “*código deontológico*”.

Esta opción propone un cambio radical de los requisitos del sistema EMAS. Se trataría de enfocar su implementación hacia la adopción de un *código deontológico* que las organizaciones afiliadas aplicarían, dando a la implementación del sistema más flexibilidad. Esta opción pondría al EMAS en una posición en la que al compararlo con otras iniciativas, certificables o no, podría otorgar realmente “valor añadido” y podría permitir que durante su aplicación se concentrara en el comportamiento desde la mejora continua. Esta opción también simplificaría la participación de las pequeñas empresas.

8.- Hacer que EMAS sea reconocido como “*norma de excelencia*”.

Convertir al sistema EMAS en una “norma de excelencia” verdadera y de amplio reconocimiento atraería a más organizaciones y aumentaría la aplicación del mismo. Esta opción se basa en el hecho de que muchos actores (a los que se consultó durante el estudio) no consideran EMAS como un sistema de referencia y quieren que los requisitos de implementación se conecten más estrictamente al comportamiento medioambiental de las organizaciones, como forma de aumentar su credibilidad y la percepción positiva del sistema. Para conseguir este objetivo se han propuesto varias medidas cuya meta es mejorar el comportamiento medioambiental. Se debe señalar que endurecer los requisitos haría que los registros aumentaran solo a largo plazo.

9.- Objetivo: PYMES.

Esta opción se centra en mejorar las especificaciones para las PYMES con el objetivo de facilitar la entrada en el sistema a las empresas que carecen de los medios humanos, técnicos y económicos necesarios para adherirse al mismo. Las medidas propuestas amplían las ya resumidas (aunque no implementadas todavía totalmente) en la Recomendación de la Comisión EC/2001/680 y en la Decisión EC/2001/681 del 7 de septiembre del 2001 que acompañan al Reglamento EMAS. Las medidas están elaboradas también a través de las conclusiones de algunos de los recientes proyectos

piloto de EMAS dirigidos a personalizar el sistema a las necesidades de pequeñas empresas (incluidos los llamados “enfoques por etapas”).

10.- Fortalecimiento de la dimensión producto en el sistema EMAS.

El fortalecimiento de la “dimensión producto” del sistema EMAS es una medida ampliamente apoyada por las evidencias recogidas durante el estudio EVER. Esta opción propone la inclusión de requisitos opcionales para aquellas organizaciones interesadas en revalorizar el comportamiento ambiental de sus productos en el marco de implementación del sistema EMAS. Las medidas propuestas se han concebido como “adendas” al Reglamento y se basan en los requisitos ya existentes en otras políticas.

11.- Fomentar y facilitar un “enfoque de agrupación”.

El objetivo de esta opción es fortalecer el “enfoque de agrupación” que ya está bien establecido en la UE. La experiencia ha demostrado que la interrelación entre empresas y entre empresas y el público o los agentes “colectivos” del sector privado (instituciones locales, asociaciones comerciales, grandes empresas en la cadena de suministro, etc.), puede ser una herramienta muy útil en la promoción y apoyo del sistema EMAS, especialmente para las empresas pequeñas.

Esta opción se deriva de las evidencias recogidas durante el estudio EVER que pone de relieve la necesidad de apoyo a largo plazo y de simplificación. Las medidas propuestas prevén un reconocimiento especial de aquellos agentes cuyo papel es el de “catalizador” dentro de la red de contactos.

12.- Integración de los temas relacionados con la Responsabilidad Social Corporativa (y con la sostenibilidad).

Esta opción propone una forma de incorporar estos asuntos al Reglamento EMAS mediante una serie de requisitos y adendas opcionales (mediante un enfoque modular). La solución propuesta se recomienda en la medida que permite experimentar el éxito potencial de temas relacionados con la Responsabilidad Social

Corporativa. Esta opción no conlleva ningún condicionante específico para las organizaciones no interesadas.

13.- Involucrar los sectores de la banca y de los seguros en el sistema EMAS.

Los hallazgos del trabajo de campo del estudio EVER sugieren que involucrar estos sectores sería uno de los incentivos más efectivos para difundir el EMAS. Esta opción se basa en la posibilidad de que la Comisión Europea puede influir en los reglamentos adoptados y en el comportamiento estratégico de ambos sectores para fomentar la adopción del sistema EMAS como garantía de buen comportamiento en cuanto a la gestión del riesgo medioambiental.

14.- EMAS para autoridades locales e instituciones públicas.

Esta opción se basa en varias medidas identificadas como útiles y potencialmente efectivas para mejorar la capacidad de las instituciones públicas de implementar los requisitos del EMAS y estimular la participación en el sistema. El objetivo del primer conjunto de medidas propuestas es responder a la necesidad de un asesoramiento de mejor calidad y más práctico respecto a ciertos requisitos. El objetivo del segundo conjunto de medidas es reforzar el efecto multiplicador que desde la experiencia “pionera” puede llevar a las administraciones públicas a ampliar la aplicación del sistema EMAS y de sus requisitos.

## 2.2.2 PRINCIPALES DIFERENCIAS ENTRE LA NORMA ISO 14001 Y EL REGLAMENTO EUROPEO EMAS

El nuevo Reglamento Europeo EMAS, aprobado por el Reglamento (CE) n° 761/2001, contiene una serie de requisitos adicionales a la Norma ISO 14001:2004 que las Organizaciones deberán cumplir si quieren implantar el Sistema de Gestión Ambiental EMAS. Dichos requisitos se encuentran recogidos en el Anexo I.B del Reglamento (CE) n° 761/2001 y se pueden resumir en los siguientes aspectos:

*Respeto a la legislación.* Las organizaciones deberán poder demostrar que:

- Han tenido conocimiento y saben de las implicaciones para la Organización de toda la normativa pertinente sobre medio ambiente.
- Han adoptado las disposiciones oportunas en materia de respeto de la legislación.
- Existen procedimientos que permiten a la Organización cumplir estos requisitos con carácter permanente.

*Comportamiento medioambiental:* las organizaciones deben poder demostrar que el sistema de gestión y los procedimientos de auditoría tratan el comportamiento real de la Organización en relación con los aspectos medioambientales identificados y los objetivos/metas previstos.

*Comunicación y relaciones externas:* las organizaciones deben poder demostrar que mantienen un diálogo abierto con el público y otras partes interesadas, incluidas comunidades locales y usuarios.

*Implicación de los trabajadores:* se fomentará una participación activa de los trabajadores en el proceso de mejora continua del comportamiento medioambiental de la Organización, mediante sistemas como libros de sugerencias o trabajos en grupo.

El Reglamento EMAS también posee algunas particularidades que no se contemplan en la Norma ISO 14001:2004 y que diferencian ambos Sistemas de Gestión Medioambiental. Dichas diferencias se resumen a continuación:

1. *Análisis medioambiental inicial:* el Reglamento EMAS indica que se debe realizar un análisis preliminar global de las actividades, productos y servicios con el fin de establecer la situación actual de la Organización con respecto al medio ambiente (situación de partida). A este análisis medioambiental inicial también se le denomina “revisión ambiental inicial” (RAI) o “preauditoría”. Los requisitos a cumplir por dicho análisis inicial se especifican en el Anexo VII del Reglamento (CE) nº 761/2001 EMAS y los aspectos medioambientales a evaluar se detallan en el Anexo VI, destacando los aspectos medioambientales directos referentes a emisiones atmosféricas, vertidos al agua, gestión de residuos sólidos (en especial, los residuos peligrosos), contaminación del suelo, consumo de recursos naturales (energía, agua),

consumo de materias primas, cuestiones locales (ruido, olores, polvo, etc.), riesgo de accidentes medioambientales, etc.

La Norma ISO 14001:2004 no exige realizar este análisis medioambiental inicial, sólo lo recomienda.

*2. Declaración Medioambiental:* el EMAS indica que la Organización deberá realizar una Declaración Medioambiental, que debe ponerse a disposición del público. El propósito de dicha Declaración es informar al público y a todas las partes interesadas acerca del comportamiento medioambiental de la empresa. La Declaración Medioambiental debe contener la siguiente información (Anexo III del Reglamento (CE) nº 761/2001 EMAS):

1. Descripción de las actividades, productos y servicios de la Organización.
2. Política medioambiental y breve descripción del Sistema de Gestión Medioambiental.
3. Descripción de todos los aspectos medioambientales significativos.
4. Descripción de los objetivos y metas medioambientales.
5. Resumen de datos cuantitativos sobre emisiones, vertidos, generación de residuos, consumo de materias primas, energía y agua, ruidos, etc.
6. Otros factores relativos al comportamiento medioambiental.
7. Nombre y número de acreditación del verificador medioambiental y fecha de validación.

La Norma ISO 14001:2004 no incluye ningún requisito referente a la necesidad de realizar algún informe público similar a la Declaración medioambiental del EMAS.

Hay que destacar que la declaración ambiental pública fue uno de los inconvenientes principales que las organizaciones alegaban para no verificarse mediante el Reglamento EMAS, debido a que no consideraban positivo que el público tuviese acceso a datos relevantes de su sistema productivo.

3. *Verificación y validación medioambiental*: el EMAS indica que un verificador medioambiental acreditado deberá:

1. Verificar el Sistema de Gestión Medioambiental y el programa de auditorías implantados, para comprobar si cumplen los requisitos exigidos en el EMAS.
2. Examinar y validar (en su caso) la Declaración Medioambiental presentada por la Organización.

Los requisitos relativos a la acreditación, supervisión y funciones de los verificadores medioambientales se encuentran recogidos en el Anexo V del Reglamento (CE) nº 761/2001 EMAS.

La Norma ISO 14001:2004 no contempla el proceso de verificación del Sistema de Gestión Ambiental descrito en el EMAS, sino que sigue el proceso de certificación propio de las Normas ISO.

En la Norma ISO 14001:2004 el procedimiento normal consiste en que una entidad de certificación (acreditada oficialmente por el organismo estatal competente) certifique la validez del sistema de gestión implantado según los requerimientos de la Norma. La Norma ISO 14001:2004 también permite la “autocertificación” de los SGA (la propia empresa se certifica a sí misma), aunque esta opción carece lógicamente de toda credibilidad externa.

En el Reglamento EMAS, la verificación del sistema de gestión debe ser realizada por un “verificador medioambiental acreditado” (acreditación que debe otorgar el organismo estatal competente, según los requisitos exigidos en el propio Reglamento). La opción de “autoverificación” no se contempla de ninguna manera en el EMAS.

Así pues, una organización (a nivel de la Unión Europea) puede elegir implantar uno de los dos sistemas de gestión medioambiental existentes, la Norma EN- ISO 14001:2004 o el Reglamento EMAS. En cualquiera de los dos casos, la Organización debe poder demostrar a terceros (público en general, otras organizaciones, administraciones públicas, etc.) que ha implantado correctamente su

Sistema de Gestión Medioambiental, lo cual se consigue mediante la certificación (ISO) o verificación (EMAS) de dicho sistema de gestión:

4. *Registro de las organizaciones*: el EMAS indica que la Organización debe enviar al organismo competente (designado por cada Estado miembro; en el Estado Español dicho Organismo puede ser el Ministerio de Medio Ambiente o las respectivas Consejerías/Departamentos de Medio Ambiente de las Comunidades Autónomas que tengan transferidas estas competencias) la Declaración Medioambiental validada, tras lo cual dicho organismo registrará la Organización en una lista que actualizará mensualmente. Así mismo, los organismos competentes remitirán mensualmente a la Comisión Europea (directamente o a través de las autoridades nacionales) la lista actualizada con las organizaciones registradas en el EMAS, la cual será puesta a disposición del público por la Comisión (Artículos 6 y 7 del Reglamento (CE) n° 761/2001 EMAS).

La Norma ISO 14001:2004 no contempla este sistema de registro de las organizaciones, sino que sigue el sistema de registro propio de las Normas ISO.

5. *Logotipo*: el EMAS incluye un logotipo para las organizaciones que hayan implantado dicho Sistema de Gestión Ambiental. Las organizaciones podrán utilizar dicho logotipo en los anuncios de sus productos, actividades y servicios, pero no lo podrán utilizar en sus productos o embalajes de sus productos (envases, etc.) (Artículo 8 del Reglamento (CE) n° 761/2001 EMAS).

La Norma ISO 14001:2004 no contempla el uso de ningún logotipo propio.

6. *Fomento de la participación de las PYMES*: los Estados miembros deberán fomentar la participación de las pequeñas y medianas empresas (PYMES) en el EMAS, mediante diversos mecanismos: facilitando el acceso a la información y fondos de apoyo, estableciendo medidas de asistencia técnica, estableciendo criterios medioambientales en el ámbito de la contratación pública, etc. (Artículo 11 del Reglamento (CE) n° 761/2001 EMAS).

La Norma ISO 14001:2004 no contempla ninguna medida de apoyo específico para las PYMES.

Debido a las diferencias existentes entre los Sistemas de Gestión Ambiental basados en el Reglamento EMAS y los basados en la Norma ISO 14001, actualmente cualquier empresa que implante el Sistema de Gestión Ambiental conforme al Reglamento y se verifique, podrá certificarse automáticamente asimismo conforme a la Norma ISO 14001, puesto que esta última como hemos visto es menos exigente en cuanto a su contenido y alcance. Es habitual que una organización comience implantando un Sistema de Gestión ambiental basado en la Norma ISO 14001 y posteriormente acceda al Sistema de Gestión Ambiental del Reglamento europeo, cumpliendo los requisitos adicionales que este último exige.

### **2.3.- IMPLANTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL SEGÚN EL REGLAMENTO EUROPEO EMAS II**

#### **2.3.1 VENTAJAS E INCONVENIENTES DE LA IMPLANTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL SEGÚN EMAS II**

La aplicación del Reglamento nº 761/2001 EMAS, al igual que la Norma ISO 14001, pretende proporcionar a las empresas los siguientes beneficios potenciales (AENOR, 2008; BARÓN, 1999, EOI ,2000; BETANCORT y LARRINAGA, 2004; BAUTISTA y MECATI, 2000; CONESA, 1997; GRANERO, 2007; HUNT y JOHNSON, 1997; LUDEVID, 2000; MUÑOZ, 2004):

#### Área legal

1. Ordenar y facilitar el cumplimiento de las obligaciones formales y materiales exigidas por la legislación medioambiental aplicable y su adaptación a posibles cambios.
2. Reducir los riesgos de incumplimiento de la normativa legal y de daños al medio ambiente. Se evitan multas y sanciones, demandas judiciales, etc.

#### Área de inversiones y costes medioambientales



1. Permitir identificar los costes ambientales.
2. Facilitar el acceso a las ayudas económicas de protección ambiental.
3. Reducir los costes derivados de la “no gestión” (tasas y cánones, sanciones, consumo de recursos, accidentes, etc.).
4. Reducir las primas de seguros de responsabilidad civil relativos al impacto ambiental.

#### Área de producción

1. Permitir mejorar y optimizar los procesos productivos (se favorece el control y ahorro de materias primas, la reducción del consumo de agua y energía, el aprovechamiento de los residuos, el control y eficacia de los procesos, etc.).
2. Reducir los costes productivos.

#### Área de gestión

1. Integrar la gestión medioambiental en la gestión global de la empresa.
2. Afianzar y complementar otros sistemas de gestión (calidad, seguridad industrial, etc.).

#### Área comercial y de marketing

1. Reforzar las estrategias de diferenciación de productos (etiquetas ecológicas, etc.).
2. Facilitar el aumento de la cuota de mercado.
3. Posibilitar la participación en nuevas oportunidades de negocio y el desarrollo de tecnologías y productos.
4. Aumentar la confianza de accionistas, inversores, compañías de seguros, etc.
5. Mejorar la imagen interna y externa de la empresa, facilitando la integración en su entorno, la credibilidad ante las partes interesadas y la participación en desarrollos legislativos.

El estudio citado anteriormente (EIFE-Universidad Bocconi, 2005), en base a las encuestas realizadas en empresas de toda Europa adheridas al Sistema EMAS, destacaba como los principales elementos de motivación que impulsan a los solicitantes potenciales a participar, los siguientes:

1. Las ventajas competitivas y las relaciones entre las partes interesadas (particularmente en lo que se refiere a la relación con agentes institucionales y con las comunidades locales).
2. La mejora de la capacidad de la Organización para satisfacer los requisitos legales y reglamentarios y el carácter organizativo de la empresa.

La ventaja competitiva más importante para las empresas que han adoptado el EMAS es la “mejora de la imagen”. Asimismo EMAS afecta positivamente a aspectos relacionados con la competitividad, como la mejora de la capacidad de innovación, optimización de costes y reconocimiento como líder en el sector por empresas competidoras y asociaciones comerciales, etc., pero no afecta a aquellos aspectos directamente relacionados con “la respuesta del cliente”. La retribución del mercado se percibía como factor poco significativo. Solo una porción minoritaria de empresas registradas en EMAS percibía ventajas competitivas directamente vinculadas a cualquier tipo de “recompensa del mercado”. Si bien el aspecto comercial no es relevante para un complejo museístico como el que ocupa en esta memoria, sí deben realizarse esfuerzos para que los visitantes perciban que el complejo opera bajo un SGMA basado en EMAS.

El éxito de EMAS como herramienta competitiva no está especialmente relacionado con condiciones generales como sector, tamaño o Estado Miembro en el que opera la entidad registrada, pero parece estar estrechamente relacionado a condiciones específicas (es decir, al contexto local) y al esfuerzo que realiza la empresa comunicando y otorgando valor al registro EMAS en el mercado y a las partes interesadas.

Asimismo los participantes comprobaban un aumento en la motivación y participación del personal en la gestión y una mejor definición de las responsabilidades.

La implementación del EMAS es percibido como una vía para ahorrar costes a la empresa, pero este beneficio no se considera tan importante como los anteriores.

Sin embargo, la adhesión al Reglamento EMAS conlleva necesariamente un esfuerzo para las Organizaciones que participen en él, de esta forma necesitarán disponer de unos medios imprescindibles para poder cumplir con cada uno de los requisitos del Reglamento EMAS:

1. Recursos humanos.
2. Tiempo.
3. Recursos económicos.

La experiencia demuestra que para conseguir la implantación de un Sistema de Gestión (BETANCORT, 2004) se requiere de una dotación de recursos propios de la organización y en muchos casos, la colaboración externa, ya sea técnica o económica (obtenida a partir de subvenciones, ayudas, etc.). La dotación y dedicación de los recursos humanos dependerá del tipo y tamaño de la organización.

La posterior verificación medioambiental llevará asociados unos costes, que son variables de unas organizaciones a otras, dependiendo en gran medida del tamaño, complejidad y situación de partida. Los costes se pueden desglosar de la siguiente forma:

1. Medidas técnicas y organizativas para la solución de incumplimientos legales.
2. Dotación de recursos económicos para la implantación del sistema (costes que incluyen la formación del personal, realización de la evaluación medioambiental inicial, informes y análisis de vertidos, emisiones atmosféricas, acústicas, etc.).
3. Costes de gestión ambiental (gestión de residuos, depuración de emisiones atmosféricas y de vertidos, etc.).
4. Auditoría del Sistema.
5. Verificación medioambiental.

El estudio EVER (EIFE-Universidad Bocconi, 2005) señalaba como principales barreras para adherirse al sistema comunitario, las existentes para obtener el primer registro en EMAS y que son principalmente:

1. El coste de implementación del sistema (incluido el coste de consultoría).
2. La falta de recursos humanos y competencia.
3. Las dificultades para involucrar y motivar al personal interno.

El coste de registro, por el contrario, parecía ser un elemento irrelevante.

Sin embargo, se debe señalar que el coste de implantación del EMAS varía de forma significativa entre los diferentes estados comunitarios, sectores industriales, tamaño de la organización y nivel de “complejidad de su impacto medioambiental”. No obstante, parece ser que los costes incurridos en implantar el EMAS se recuperan, una vez que el Sistema de Gestión Ambiental es operativo.

Las barreras para mantener el EMAS están ligadas a la falta de respuesta externa o de incentivos para la empresa comprometida con el sistema. La percepción de esta ausencia de respuesta externa e incentivos es, actualmente, un importante factor de desánimo para potenciales solicitantes.

Como puede observarse la implantación del Sistema de Gestión Ambiental tiene dos repercusiones fundamentales. Por un lado la aparición y detección de nuevos costes y, por otro, beneficios asociados a la implantación de EMAS derivados de una reducción de los consumos, ahorro de costes de gestión, mejora de la imagen, acceso a mercados restringidos, etc.

Es importante resaltar que la dificultad de implantación de un Sistema de Gestión Ambiental se ve incrementada por el hecho de que las condiciones de base vienen definidas a través de disposiciones normativas y legales de cierta complejidad en su aplicación e interpretación.

### 2.3.2 FASES DE LA IMPLANTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL BASADO EN EL REGLAMENTO EUROPEO EMAS II

Según el Artículo 3º del 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) (DOCE nº L 114, de 24 de abril de 2001), para poder ser incluida en el EMAS, la Organización deberá cumplir los siguientes requisitos:

1. Realizar un análisis medioambiental de sus actividades, productos y servicios.
2. Implantar un Sistema de Gestión Ambiental de acuerdo con las especificaciones del Reglamento EMAS.
3. Preparar una Declaración medioambiental.
4. Hacer examinar el análisis medioambiental (si procede), el sistema de gestión, el procedimiento de auditoría y la declaración medioambiental para verificar si cumplen los requisitos correspondientes del presente Reglamento y hacer validar.
5. Presentar la declaración medioambiental validada al organismo competente del Estado miembro en el que se encuentre establecida la Organización que desea registrarse y, tras el registro, ponerla a disposición del público

A continuación se exponen con más detalle cada uno de estos requisitos:

#### 2.3.2.1 Realizar un análisis medioambiental de sus actividades, productos y servicios

El análisis medioambiental deberá realizarse *“de conformidad con las disposiciones del Anexo VII Reglamento (CE) nº 761/2001 del Parlamento Europeo y del Consejo, en el que se aborden las cuestiones incluidas en el Anexo VI y en particular el cumplimiento de la legislación medioambiental pertinente. Sin embargo, las organizaciones que tengan un sistema de gestión medioambiental certificado, no tendrán que realizar un análisis medioambiental formal cuando pasen a aplicar el EMAS si su sistema de gestión medioambiental certificado ofrece la información necesaria para la determinación y evaluación de los aspectos medioambientales del*

*Anexo VI*” (Artículo 3.2 del Reglamento (CE) n° 761/2001 del Parlamento Europeo y del Consejo).

Las cuestiones recogidas en el Anexo VI del Reglamento (CE) n° 761/2001 del Parlamento Europeo y del Consejo, se resumen a continuación (junto con la indicación del apartado correspondiente del Reglamento):

Observaciones de carácter general (Artículo 6.1 del Anexo VI)

Toda organización deberá tener en cuenta todos los aspectos medioambientales de sus actividades, productos y servicios y, sobre la base de unos criterios que tendrán en cuenta la legislación comunitaria, decidirá cuales de sus aspectos medioambientales tienen un impacto significativo, a modo de base para establecer sus objetivos y metas medioambientales. Dichos criterios estarán a disposición del público.

La organización deberá tener en cuenta los aspectos medioambientales directos e indirectos de sus actividades, productos y servicios.

Aspectos medioambientales directos (Artículo 6.2 del Anexo VI)

Se incluyen aquí las actividades de una organización sobre las que esta última tiene el control de la gestión y pueden incluir, entre otras cosas:

1. Las emisiones atmosféricas.
2. Los vertidos al agua.
3. La prevención, el reciclado, la reutilización, el transporte y la eliminación de residuos sólidos y de otra naturaleza, en particular los residuos peligrosos.
4. La utilización y contaminación del suelo.
5. El empleo de recursos naturales y materias primas (incluida la energía).
6. Las cuestiones locales (ruido, vibraciones, olores, polvo, apariencia visual, etc.).
7. Las cuestiones relacionadas con el transporte (de bienes y servicios y de personas).

8. El riesgo de accidentes e impactos medioambientales derivados, o que pudieran derivarse, de los incidentes, accidentes y posibles situaciones de emergencia.
9. Los efectos en la diversidad biológica.

#### Aspectos medioambientales indirectos (Artículo 6.3 del Anexo VI)

Como consecuencia de las actividades, productos y servicios de una organización, se pueden producir impactos medioambientales significativos sobre los que ésta no tenga pleno control de la gestión. Se pueden incluir aquí, entre otras cuestiones:

1. Aspectos relacionados con la producción (diseño, desarrollo, embalaje, transporte, utilización y recuperación y eliminación de residuos).
2. Inversiones de capital, concesión de préstamos y seguros.
3. Nuevos mercados.
4. Elección y composición de los servicios (por ejemplo, transporte o restauración).
5. Decisiones de índole administrativa y de planificación.
6. Composición de la gama de productos.
7. El comportamiento medioambiental y las prácticas de contratistas, subcontratistas y proveedores.

Las organizaciones deben poder demostrar que los aspectos medioambientales significativos asociados con sus procedimientos de adquisición han sido identificados y que los impactos significativos asociados con tales aspectos se han tenido en cuenta en el sistema de gestión. La organización procurará garantizar que los proveedores y quienes actúen en nombre de ella den cumplimiento a la política medioambiental de la organización siempre que lleven a cabo actividades cubiertas por el contrato.

En el caso de que existan estos aspectos medioambientales indirectos, la organización analizará qué influencia puede ejercer sobre los mismos y qué medidas puede adoptar para reducir su impacto.

Significación de los aspectos medioambientales (Artículo 6.4 del Anexo VI)

La organización tiene la responsabilidad de definir unos criterios para evaluar la significación de los aspectos medioambientales de sus actividades, productos y servicios y de determinar cuales de ellos tienen un impacto medioambiental significativo. Los criterios adoptados por la organización deberán ser generales, aptos para ser sometidos a una comprobación independiente, reproducibles y puestos a disposición del público.

Las consideraciones que se han de tener en cuenta al determinar los criterios de evaluación de la significación de los aspectos medioambientales de la organización pueden ser, entre otras:

1. La información sobre la situación del medio ambiente para determinar las actividades, productos y servicios de la organización que puedan tener un impacto medioambiental.
2. Los datos existentes de la organización sobre materiales y consumo de energía, vertidos, residuos y emisiones, en términos de riesgos.
3. Los puntos de vista de las partes interesadas.
4. Las actividades medioambientales de la organización que estén reglamentadas.
5. Las actividades de adquisición.
6. El diseño, desarrollo, fabricación, distribución, mantenimiento, utilización, reutilización, reciclado y eliminación de los productos de la organización.
7. Las actividades de la organización que tengan los costes y beneficios medioambientales más significativos.

Al valorar la importancia del impacto medioambiental de las actividades de la organización, ésta tendrá en cuenta no sólo las condiciones normales de funcionamiento, sino también las condiciones de arranque y parada y las condiciones aplicables a casos de emergencia razonablemente previsibles. Se tendrán en cuenta las actividades pasadas, presentes y previstas.



Las disposiciones recogidas en el Anexo VII del Reglamento (CE) n° 761/2001 del Parlamento Europeo y del Consejo, se exponen a continuación:

Observaciones de carácter general (Artículo 7.1 del Anexo VII)

Las organizaciones que no hayan facilitado la información necesaria requerida para determinar y evaluar los aspectos medioambientales significativos, con arreglo a lo dispuesto en el Anexo VI, deberán establecer su situación actual con respecto al medio ambiente por medio de un análisis. El objetivo debería ser analizar todos los aspectos medioambientales como base para el establecimiento del Sistema de Gestión Medioambiental.

Requisitos (Artículo 7.2 del Anexo VII)

El análisis deberá cubrir cinco ámbitos clave:

1. Los requisitos legales, reglamentarios y de otro tipo (convenios, acuerdos internacionales, códigos éticos, etc.) que la organización suscriba.
2. La determinación de todos los aspectos medioambientales que tengan un impacto medioambiental significativo con arreglo a lo dispuesto en el Anexo VI, cualificados y cuantificados si procede, y compilación de un registro de los catalogados de significativos.
3. Una descripción de los criterios aplicables a la evaluación de la significación del impacto medioambiental con arreglo a lo establecido en el Anexo VI.
4. Un examen de todas las prácticas y procedimientos de gestión medioambiental existentes.
5. Una evaluación de la información obtenida a partir de las investigaciones sobre incidentes previos.

2.3.2.2 Implantar un Sistema de Gestión Ambiental

De acuerdo con los requisitos establecidos en el Anexo I del Reglamento (CE) n° 196/2006 de la Comisión de 3 de febrero de 2006 por el que se modifica el Anexo I del Reglamento (CE) n° 761/2001 del Parlamento Europeo y del Consejo para tener en

cuenta la norma europea EN ISO 14001:2004 y se deroga la Decisión 97/265/CE (DOCE nº L 32, de 4 de febrero de 2006) y que se comentarán en el apartado 3.3 con más detalle.

### 2.3.2.3 Realizar, o hacer que se realicen, auditorías medioambientales de conformidad con los requisitos del Anexo II.

Los requisitos recogidos en el Anexo II del Reglamento (CE) nº 761/2001 del Parlamento Europeo y del Consejo, se exponen a continuación:

#### Requisitos generales (Artículo 2.1 del Anexo II)

La auditoría interna garantiza que las actividades realizadas por una organización se llevan a cabo de acuerdo con los procedimientos establecidos. La auditoría puede también identificar problemas relacionados con dichos procedimientos o posibilidades de mejorarlos. El alcance de las auditorías puede variar desde la auditoría de un procedimiento simple a la de actividades complejas. En un periodo de tiempo determinado todas las actividades de una organización concreta deberán someterse a una auditoría. El periodo de tiempo determinado para completar las auditorías de todas las actividades se denomina ciclo de auditoría.

En organizaciones simples y de pequeño tamaño se puede hacer la auditoría de todas las actividades de una sola vez. En este tipo de organizaciones el ciclo de auditoría es el intervalo de tiempo entre las auditorías.

El programa de auditoría medioambiental deberá definir por escrito los objetivos de cada auditoría o ciclo de auditoría, incluida la periodicidad de la auditoría para cada actividad.

#### Objetivos (Artículo 2.2 del Anexo II)

Los objetivos incluirán, en particular, la evaluación de los Sistemas de Gestión empleados y la determinación de su coherencia con la política y el programa de la

organización, que deberá incluir el cumplimiento de la normativa medioambiental aplicable.

#### Alcance (Artículo 2.3 del Anexo II)

El alcance general de cada auditoría o, cuando proceda, de cada fase de un ciclo de auditoría, se definirá claramente y se determinarán de forma explícita:

1. Los temas que abarca.
2. Las actividades objeto de la auditoría.
3. Los criterios medioambientales que se vayan a considerar.
4. El periodo de tiempo cubierto por la auditoría.

La auditoría medioambiental incluirá la valoración de los datos fácticos necesarios para evaluar el comportamiento

#### Organización y recursos (Artículo 2.4 del Anexo II)

Las auditorías medioambientales las realizarán personas o grupos de personas que posean un conocimiento adecuado de los sectores y campos sujetos a auditoría, que incluya conocimientos y experiencia en relación con los aspectos técnicos, medioambientales y de gestión y con las normativas pertinentes y tengan la suficiente formación y capacidad como auditores para alcanzar los objetivos fijados. Los recursos y el tiempo dedicados a la auditoría serán proporcionales a su alcance y objetivos. La auditoría interna la realizarán personas que sean suficientemente independientes de la actividad objeto de la auditoría para garantizar la imparcialidad. Pueden ser efectuadas por empleados de la organización o por personal externo (empleados de otras organizaciones, empleados de otras partes de la misma Organización o consultores). La alta dirección de la organización prestará apoyo a la ejecución de la auditoría

#### Planificación y preparación de la auditoría (Artículo 2.5 del Anexo II)

La planificación y preparación de cada auditoría tendrá como objetivos, en particular:

1. Garantizar que se dispone de los recursos adecuados.
2. Garantizar que cada individuo implicado en el proceso de la auditoría (incluidos auditores, dirección y personal) comprenda su función y sus responsabilidades.

La preparación incluirá la familiarización con las actividades de la organización y con el Sistema de Gestión Medioambiental establecido y el estudio de los resultados y conclusiones de anteriores auditorías.

#### Actividades de auditoría (Artículo 2.6 del Anexo II)

Las actividades de auditoría incluirán conversaciones con el personal, la inspección de las condiciones de funcionamiento y de las instalaciones, el examen de los registros, procedimientos escritos y otros documentos pertinentes, con objeto de evaluar el comportamiento medioambiental de la actividad objeto de auditoría para determinar si cumple las normas y reglamentaciones aplicables o los objetivos y metas establecidos y si el sistema de gestión de las responsabilidades medioambientales es eficaz y adecuado.

Se debe recurrir, entre otras cosas, a comprobaciones al azar del cumplimiento de estos criterios para determinar la eficacia de la totalidad del sistema de gestión. El procedimiento de auditoría deberá incluir, en particular, los pasos siguientes:

1. Comprensión de los sistemas de gestión.
2. Valoración de los puntos fuertes y débiles de los sistemas de gestión.
3. Recogida de los datos pertinentes.
4. Evaluación de los resultados de la auditoría.
5. Preparación de las conclusiones de la auditoría.
6. Comunicación de los resultados y conclusiones de la auditoría.

Comunicación de los resultados y conclusiones de la auditoría (Artículo 2.7 del Anexo II)

Al término de cada auditoría o ciclo de auditoría, los auditores prepararán un informe escrito de auditoría, con la presentación y el contenido adecuados, que garantice la comunicación formal y completa de los resultados y conclusiones de la auditoría. Los resultados y conclusiones de la auditoría se comunicarán formalmente a la dirección de la Organización.

Los objetivos fundamentales del informe escrito de la auditoría son:

1. Exponer el alcance de la auditoría.
2. Proporcionar información a la dirección sobre el grado de cumplimiento de su política medioambiental y los avances medioambientales observados en la Organización.
3. Proporcionar a la dirección información sobre la eficacia y fiabilidad de las medidas de control del impacto medioambiental de la Organización.
4. Demostrar la necesidad de adoptar medidas correctoras, cuando proceda.

Seguimiento de la auditoría (Artículo 2.8 del Anexo II)

El procedimiento de auditoría desembocará en la preparación y aplicación de un plan de medidas correctoras adecuado. Se velará por que existan y funcionen los mecanismos pertinentes para asegurar que se atiende a los resultados de la auditoría.

Periodicidad de la auditoría (Artículo 2.9 del Anexo II)

La auditoría o ciclo de auditoría se concluirá, según corresponda, a intervalos no superiores a tres años. La periodicidad con la que las actividades se someterán a auditoría variarán en función de:

1. La naturaleza, magnitud y complejidad de las actividades.
2. La importancia de los impactos medioambientales asociados.

3. La importancia y urgencia de los problemas detectados en auditorías anteriores.
4. El historial de problemas medioambientales.

Las actividades más complejas que tengan un impacto medioambiental más significativo se someterán a auditorías con mayor frecuencia.

Cada organización definirá su propio programa de auditoría y la periodicidad de las auditorías de acuerdo con las directrices de la Comisión.

#### 2.3.2.4 Preparar, de conformidad con el punto 3.2 del Anexo III del Reglamento, una Declaración medioambiental.

La Declaración deberá prestar especial atención a los resultados logrados por una organización respecto de sus objetivos y metas en materia de medio ambiente y de mejora continua de su comportamiento medioambiental y tener en cuenta las necesidades en materia de información de las partes interesadas correspondiente Las disposiciones recogidas en el Anexo III del Reglamento (CE) n° 761/2001 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativas a la Declaración medioambiental, se exponen a continuación:

#### Introducción (Artículo 3.1 del Anexo III)

El objetivo de la declaración medioambiental es facilitar al público y a otras partes interesadas información medioambiental respecto del impacto y el comportamiento medioambiental de la organización y la mejora permanente del comportamiento en materia de medio ambiente en el marco de la organización. También es una forma de responder a las necesidades de las partes interesadas determinadas y que la organización considera significativas

La información medioambiental se presentará de manera clara y coherente en forma impresa para que puedan acceder a ella quienes no tengan otros medios para obtener dicha información. En el momento en que se registre por primera vez, y cada

tres años posteriormente, la organización debe comunicar la información especificada en el punto 3.2 en una versión impresa consolidada.

#### Declaración medioambiental (Artículo 3.2 del Anexo III)

Al registrarse por primera vez la organización deberá presentar información medioambiental, teniendo en cuenta los criterios del punto 3.5, a la que se denominará “Declaración Medioambiental”, que deberá ser validada por el verificador medioambiental. Esta información se remitirá al organismo competente tras la validación y a continuación se pondrá a disposición del público. La declaración medioambiental constituye un instrumento de comunicación y diálogo con el público y otras partes interesadas acerca del comportamiento medioambiental. En el momento de redactarla y planificarla se estudiará qué información necesita el público y las demás partes interesadas. La información mínima requerida incluirá:

1. Una descripción clara e inequívoca del registro de la organización en el EMAS y un resumen de sus actividades, productos y servicios y de su relación con organizaciones afines, si procede.
2. La política medioambiental y una breve descripción del Sistema de Gestión Medioambiental de la organización.
3. Una descripción de todos los aspectos medioambientales directos e indirectos significativos que tengan como consecuencia impactos medioambientales significativos de la organización y una explicación de la naturaleza de dichos impactos en relación con dichos aspectos.
4. Una descripción de los objetivos y metas medioambientales en relación con los aspectos e impactos medioambientales significativos.
5. Un resumen de la información disponible sobre el comportamiento de la organización respecto de sus objetivos y metas medioambientales en relación con sus impactos medioambientales significativos. El resumen puede incluir cifras sobre las emisiones de contaminantes, la generación de residuos, el consumo de materias primas, energía y agua, el ruido, así como otros aspectos. Los datos deben permitir efectuar una comparación año por año para evaluar la evolución del comportamiento medioambiental.

6. Otros factores relativos al comportamiento medioambiental, como por ejemplo, el comportamiento respecto a las disposiciones jurídicas en relación con sus impactos medioambientales.
7. Nombre y número de acreditación del verificador medioambiental y fecha de validación.

Criterios para la elaboración de informes sobre el comportamiento medioambiental (Artículo 3.3 del Anexo III)

La información bruta obtenida a partir del Sistema de Gestión Medioambiental puede utilizarse de varias maneras para mostrar el comportamiento medioambiental. Para ello, las organizaciones podrán utilizar los indicadores pertinentes de comportamiento medioambiental existentes velando por que los indicadores seleccionados:

1. Ofrezcan una valoración exacta del comportamiento de la organización.
2. Sean comprensibles e inequívocos.
3. Permitan efectuar una comparación año por año para evaluar la evolución del comportamiento medioambiental.
4. Permitan establecer una comparación a escala sectorial, nacional o regional, según proceda.
5. Permita una comparación adecuada con los requisitos reglamentarios.

Mantenimiento de la información a disposición del público (Artículo 3.4 del Anexo III)

La organización deberá actualizar anualmente la información a la que se refiere el artículo 3.2 del Reglamento y hacer validar cada año por un verificador medioambiental los cambios que se produzcan. Este calendario podrá modificarse cuando se den las circunstancias especificadas en las directrices de la Comisión adoptadas de acuerdo con el procedimiento establecido en el apartado 2 del artículo 14 del Reglamento (CE) nº 761/2001 del Parlamento Europeo y del Consejo. Tras haber sido validados, los cambios se presentarán también al organismo competente y se pondrán a disposición del público.



Publicación de la información (Artículo 3.5 del Anexo III)

Las organizaciones pueden querer transmitir a distintos tipos de público o partes interesadas la información obtenida con su SGM y utilizar sólo determinada información de la declaración medioambiental. La información medioambiental publicada puede ostentar el logotipo del EMAS siempre que haya sido validada por un verificador medioambiental como información:

1. Exacta y no engañosa.
2. Fundamentada y verificable.
3. Pertinente y utilizada en un contexto o lugar adecuados.
4. Representativa del comportamiento medioambiental global de la organización.
5. Con pocas probabilidades de ser mal interpretada.
6. Significativa en relación con el impacto medioambiental global y que incluya una referencia a la última declaración medioambiental de la organización de la que se haya extraído.



**Imagen 1: Logotipo del Sistema de Gestión Ambiental EMAS**

Disponibilidad pública (Artículo 3.6 del Anexo III)

La información a la que se hace referencia en las letras a) a g) del artículo 3.2 del Anexo III, que constituye la declaración medioambiental de una organización, y la información actualizada a la que se refiere el artículo 3.4 del Anexo III deberán estar a disposición del público y de otras partes interesadas. A tal fin, se anima a las Organizaciones a hacer uso de todos los métodos disponibles (publicación electrónica, bibliotecas, etc.). La organización deberá poder demostrar al verificador medioambiental que cualquier persona interesada en el comportamiento medioambiental de la misma puede tener acceso con facilidad y de forma gratuita a la información a la que se refieren las letras a) a g) del artículo 3.2 y el artículo 3.4 del Anexo III.

#### Responsabilidad local (Artículo 3.7 del Anexo III)

Las organizaciones registradas en el EMAS pueden querer elaborar una declaración medioambiental corporativa que abarque una serie de emplazamientos geográficos diferentes. El propósito del EMAS es garantizar la responsabilidad local y, por lo tanto, las organizaciones deberán garantizar que el correspondiente impacto significativo sobre el medio ambiente de cada centro está claramente identificado e incluido en la declaración corporativa.

##### 2.3.2.5. Examen

La organización deberá hacer examinar el análisis medioambiental, si procede, el sistema de gestión, el procedimiento de auditoría y la declaración medioambiental para verificar si cumplen los requisitos correspondientes del presente Reglamento y hacer validar las declaraciones medioambientales por el verificador medioambiental para garantizar que se cumplen los requisitos del Anexo III.

##### 2.3.2.6. Presentación

La organización deberá presentar la declaración medioambiental validada al organismo competente del Estado miembro en el que se encuentre establecida la organización que desea registrarse y, tras el registro, ponerla a disposición del público.

### 2.3.3- REQUISITOS DEL SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL EMAS II

De acuerdo con el Anexo I del Reglamento (CE) n° 196/2006 de la Comisión, de 3 de febrero de 2006, por el que se modifica el Anexo I del Reglamento (CE) n° 761/2001 del Parlamento Europeo y del Consejo para tener en cuenta la norma europea EN ISO 14001:2004, y se deroga la Decisión 97/265/CE (DOCE n° L 32, de 4 de febrero de 2006), las organizaciones participantes en el sistema comunitario de gestión y auditoría medioambientales (EMAS) aplicarán los requisitos de la norma EN ISO 14001:2004, que se describen en la sección 4 de la Norma europea y que se resumen brevemente a continuación, con la única intención de destacar algunos puntos clave para la implementación del SGMA en instalaciones acuariológicas.

#### 2.3.3.1 Política ambiental

El artículo 2 del Reglamento (CE) n° 761/2001 define la política ambiental como “los objetivos generales y principios de acción de una organización respecto del medio ambiente, incluidos el cumplimiento de todos los requisitos reglamentarios pertinentes relativos al medio ambiente y también el compromiso de mejorar de manera continua el comportamiento medioambiental; la política medioambiental constituirá el marco para establecer y revisar los objetivos medioambientales”. Deberá ser definida por la alta dirección y asegurarse de que:

1. Es apropiada a la naturaleza, magnitud e impactos ambientales de sus actividades, productos y servicios.
2. Incluye un compromiso de mejora continua y prevención de la contaminación.
3. Incluye un compromiso de cumplir con los requisitos legales aplicables y con otros requisitos que la organización suscriba relacionados con sus aspectos ambientales.
4. Proporciona el marco de referencia para establecer y revisar los objetivos y las metas ambientales.
5. Se documenta, implementa y mantiene.
6. Se comunica a todas las personas que trabajan para la organización o en nombre de ella.

7. Está a disposición del público.

### 2.3.3.2 Planificación

#### *2.3.3.2.1. Aspectos ambientales*

El artículo 2 del Reglamento (CE) nº 761/2001 define los aspectos ambientales como “*los elemento de las actividades, productos o servicios de una Organización que pueden interferir en el medio ambiente; un aspecto medioambiental significativo es aquél que tiene o puede tener un impacto medioambiental significativo*”. La Organización debe establecer, implementar y mantener uno o varios procedimientos para:

1. Identificar los aspectos ambientales de sus actividades, productos y servicios que pueda controlar y aquéllos sobre los que pueda influir dentro del alcance definido del SGMA, teniendo en cuenta los desarrollos nuevos o planificados, o las actividades, productos y servicios nuevos o modificados.
2. Determinar aquellos aspectos que tienen o pueden tener impactos significativos sobre el medio ambiente (es decir, aspectos ambientales significativos).

Esta información deberá estar documentada y mantenerla actualizada.

Los aspectos ambientales significativos deben tenerse en cuenta en el establecimiento, implementación y mantenimiento de su SGMA.

#### *2.3.3.2.2. Requisitos legales y otros requisitos*

La organización debe establecer, implementar y mantener uno o varios procedimientos para:

1. Identificar y tener acceso a los requisitos legales aplicables y otros requisitos que se suscriban.
2. Determinar cómo se aplican estos requisitos a sus aspectos ambientales.

Los requisitos legales aplicables y otros requisitos deberán tenerse en cuenta en el establecimiento, implementación y mantenimiento de su SGMA.

#### *2.3.3.2.3. Objetivos, metas y programas*

El artículo 2 del Reglamento (CE) nº 761/2001 define como Objetivo medioambiental “*el fin medioambiental de carácter general, que tiene su origen en la política medioambiental que una Organización se marca a sí misma y que, en la medida de lo posible, está cuantificado*” ; Meta medioambiental como “*la exigencia de comportamiento detallada, en la medida de lo posible cuantificada, aplicable a la Organización o a una parte de la misma, que se deriva de los objetivos medioambientales y que es preciso establecer y cumplir para alcanzar dichos objetivos*” y Programa medioambiental como: “*la descripción de las medidas (responsabilidades y medios) adoptadas o previstas para lograr los objetivos y metas medioambientales y los plazos para alcanzarlos*”

La organización debe establecer, implementar y mantener objetivos y metas ambientales documentados, en los niveles y funciones pertinentes dentro de la Organización. Los objetivos y metas deben ser medibles cuando sea factible y deben ser coherentes con la política ambiental (incluidos los compromisos de prevención de la contaminación, el cumplimiento con los requisitos legales aplicables y otros requisitos) y con la mejora continua.

La organización debe establecer, implementar y mantener uno o varios programas para alcanzar sus objetivos y metas. Estos programas deben incluir:

1. La asignación de responsabilidades para lograr los objetivos y metas en las funciones y niveles pertinentes de la organización.
2. Los medios y plazos para lograrlos.

#### 2.3.3.3 Implementación y operación

##### *2.3.3.3.1 Recursos, funciones, responsabilidad y autoridad*

La dirección debe asegurarse de la disponibilidad de recursos esenciales para establecer, implementar, mantener y mejorar el Sistema de Gestión Ambiental. Estos incluyen los recursos humanos y habilidades especializadas, infraestructura y los recursos financieros y tecnológicos. Las funciones, las responsabilidades y la autoridad se deben definir, documentar y comunicar para facilitar una gestión ambiental eficaz. Para ello la alta dirección debe designar uno o varios representantes de la misma, quien/es, independientemente de otras responsabilidades, debe tener definidas sus funciones, responsabilidades y autoridad para:

1. Asegurarse de que el SGMA se establece, implementa y mantiene de acuerdo con los requisitos de la Norma.
2. Informar a la alta dirección sobre el desempeño del SGMA para su revisión, incluyendo las recomendaciones para la mejora.

#### *2.3.3.3.2 Competencia, formación y toma de conciencia*

La organización debe asegurarse de que cualquier persona que realice tareas para ella o en su nombre, que potencialmente puedan causar uno o varios impactos ambientales significativos identificados por la Organización, sea competente tomando como base una educación, formación o experiencia adecuadas y debe mantener los registros asociados. Deben identificarse las necesidades de formación relacionadas con los aspectos ambientales y el SGMA. Debe proporcionarse formación y deben mantenerse los registros asociados.

La organización debe establecer y mantener uno o varios procedimientos para que sus empleados o las personas que trabajan en su nombre tomen conciencia de:

1. La importancia de la conformidad con la política ambiental, los procedimientos y requisitos del SGMA.
2. Los aspectos ambientales significativos, los impactos relacionados reales o potenciales asociados con su trabajo y los beneficios ambientales de un mejor desempeño personal.

3. Sus funciones y responsabilidades en el logro de la conformidad con los requisitos del SGMA.
4. Las consecuencias potenciales de desviarse de los procedimientos especificados.

#### *2.3.3.3.3. Comunicación*

En relación con sus aspectos ambientales y su Sistema de Gestión Ambiental, deben establecerse, implementarse y mantenerse uno o varios procedimientos para:

1. La comunicación interna entre los diversos niveles y funciones de la organización.
2. Recibir, documentar y responder a las comunicaciones pertinentes de las partes interesadas externas.

La organización debe decidir si comunica o no externamente información acerca de sus aspectos ambientales significativos y debe documentar su decisión. Si la decisión es comunicarla, deben establecerse e implementarse uno o varios métodos para realizar esta comunicación externa.

#### *2.3.3.3.4 Documentación*

La documentación del Sistema de Gestión Ambiental debe incluir:

1. La política, objetivos y metas ambientales.
2. La descripción del alcance del SGMA.
3. La descripción de los elementos principales del SGMA y su interacción, así como la referencia a los documentos relacionados.
4. Los documentos, incluyendo los registros requeridos en la Norma ISO 14001:2004.
5. Los documentos, incluyendo los registros determinados por la organización como necesarios para asegurar la eficacia de la planificación, operación y control de procesos relacionados con sus aspectos ambientales significativos.

#### *2.3.3.3.5 Control de documentos*

Los documentos requeridos por el Sistema de Gestión Ambiental se deben controlar. Los registros son un tipo especial de documento y se deben controlar.

Deben establecerse, implementarse y mantenerse uno o varios procedimientos para:

1. Aprobar los documentos con relación a su adecuación antes de su emisión.
2. Revisar y actualizar los documentos cuando sea necesario y aprobarlos nuevamente.
3. Asegurarse de que se identifican los cambios y el estado de revisión actual de los documentos.
4. Asegurarse de que las versiones pertinentes de los documentos aplicables están disponibles en los puntos de uso.
5. Asegurarse de que los documentos permanecen legibles y fácilmente identificables.
6. Asegurarse de que se identifican los documentos de origen externo que la Organización ha determinado que son necesarios para la planificación y operación del SGMA y se controla su distribución.
7. Prevenir el uso no intencionado de documentos obsoletos. Aplicarles una identificación adecuada en el caso de que se mantengan, por cualquier razón.

#### *2.3.3.3.6 Control operacional*

La organización debe identificar y planificar aquellas operaciones que están asociadas con los aspectos ambientales significativos identificados, con el objeto de asegurarse de que se efectúan bajo las condiciones especificadas, mediante:

1. El establecimiento, implementación y mantenimiento de uno o varios procedimientos documentados cuando su ausencia podría llevar a desviaciones de la política, los objetivos y metas ambientales.
2. El establecimiento de criterios operacionales en los procedimientos.



3. El establecimiento, implementación y mantenimiento de procedimientos relacionados con aspectos ambientales significativos. Comunicación de los procedimientos y requisitos aplicables a los proveedores, incluyendo contratistas.

#### *2.3.3.3.7 Preparación y respuesta ante emergencias*

La organización debe establecer, implementar y mantener uno o varios procedimientos para identificar situaciones potenciales de emergencia y accidentes potenciales que pueden tener impactos en el medio ambiente y cómo responder ante ellos. Deberán revisarse periódicamente y modificarlos cuando sea necesario.

#### 2.3.3.4 Verificación

##### *2.3.3.4.1. Seguimiento y medición*

La organización debe establecer, implementar y mantener uno o varios procedimientos para hacer el seguimiento y medir de forma regular las características fundamentales de sus operaciones que puedan tener un impacto significativo en el medio ambiente. Los procedimientos deben incluir la documentación de la información para hacer el seguimiento del desempeño, de los controles operacionales aplicables y de la conformidad con los objetivos y metas ambientales. Los equipos de seguimiento y medición deben mantenerse calibrados o verificados y se deben conservar los registros asociados.

##### *2.3.3.4.2. Evaluación del cumplimiento legal*

En coherencia con su compromiso de cumplimiento, la organización debe establecer, implementar y mantener uno o varios procedimientos para evaluar periódicamente el cumplimiento de los requisitos legales aplicables y mantener registros de las evaluaciones periódicas.

##### *2.3.3.4.3. No conformidad, acción correctiva y acción preventiva*

La organización debe establecer, implementar y mantener uno o varios procedimientos para tratar las no conformidades reales y potenciales y tomar acciones correctivas y acciones preventivas. Los procedimientos deben definir requisitos para:

1. La identificación y corrección de las no conformidades y para tomar las acciones para mitigar sus impactos ambientales.
2. La investigación de las no conformidades, determinando sus causas y tomando las acciones con el fin de prevenir que vuelvan a ocurrir.
3. La evaluación de la necesidad de acciones para prevenir las no conformidades y la implementación de las acciones apropiadas definidas para prevenir su ocurrencia.
4. El registro de los resultados de las acciones preventivas y acciones correctivas tomadas.
5. La revisión de la eficacia de las acciones preventivas y acciones correctivas tomadas. Las acciones tomadas deben ser las apropiadas en relación a la magnitud de los problemas e impactos ambientales encontrados.

#### *2.3.3.4.4. Control de los registros*

La organización debe establecer y mantener los registros que sean necesarios para demostrar la conformidad con los requisitos de su SGMA y para demostrar los resultados logrados. Deben establecerse, implementarse y mantenerse uno o varios procedimientos para la identificación, el almacenamiento, la protección, la recuperación, el tiempo de retención y la disposición de los registros. Los registros deben ser y permanecer legibles, identificables y trazables.

#### *2.3.3.4.5. Auditoría interna*

El artículo 2 del Reglamento (CE) nº 761/2001 define como *auditoría medioambiental* “el instrumento de gestión que comprende una evaluación sistemática, documentada, periódica y objetiva del comportamiento de la Organización, del sistema de gestión y de los procedimientos destinados a proteger el medio ambiente con la finalidad de:

1. Facilitar el control operativo de las prácticas que puedan tener un impacto sobre el medio ambiente.
2. Evaluar el cumplimiento de la política medioambiental de la Organización, en especial sus objetivos y metas medioambientales.
3. Las auditorías internas del SGMA se realizan a intervalos planificados para determinar si el Sistema de Gestión Ambiental:
  - Es conforme con las disposiciones planificadas para la gestión ambiental, incluidos los requisitos de la norma internacional ISO 14001:2004.
  - Se ha implementado adecuadamente y se mantiene.
4. Proporcionar información a la dirección sobre los resultados de las auditorías”.

La organización debe planificar, establecer, implementar y mantener programas de auditoría. Se deben establecer, implementar y mantener uno o varios procedimientos de auditoría que traten sobre:

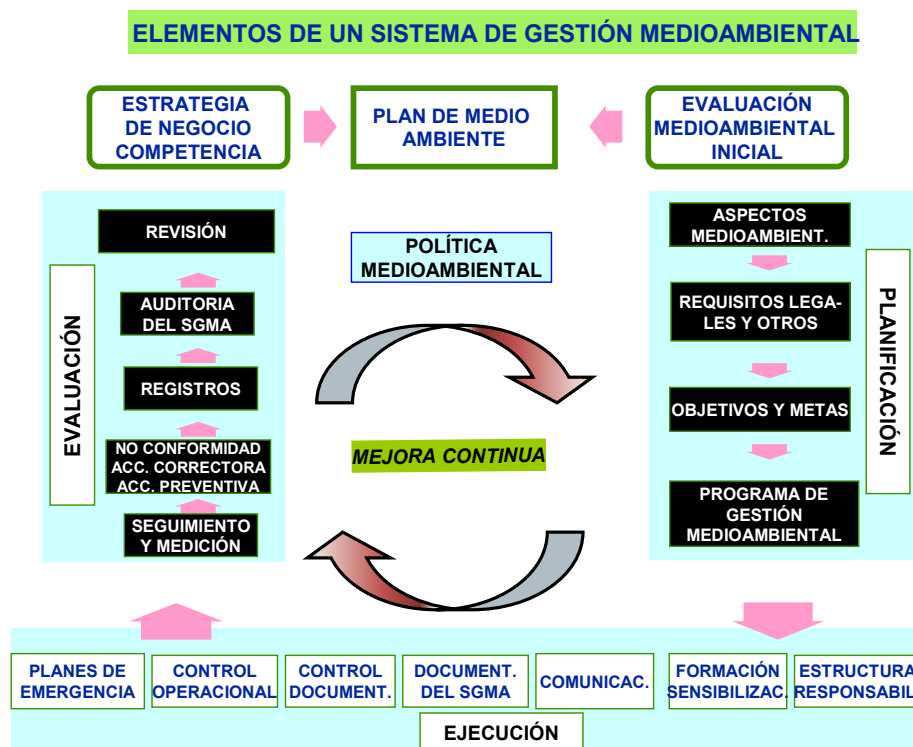
1. Las responsabilidades y los requisitos para planificar y realizar las auditorías, informar sobre los resultados y mantener los registros asociados.
2. La determinación de los criterios de auditoría, su alcance, frecuencia y métodos.

#### 2.3.3.5 Revisión por la dirección

La alta dirección debe revisar el SGMA de la organización, a intervalos planificados, para asegurarse de su conveniencia, adecuación y eficacia continuas. Estas revisiones deben incluir la evaluación de oportunidades de mejora y la necesidad de efectuar cambios en el SGMA, incluyendo la política ambiental, los objetivos y las metas ambientales. Se deben conservar los registros de las revisiones por la dirección.

Los resultados de las revisiones por la dirección deben incluir todas las decisiones y acciones tomadas relacionadas con posibles cambios en la política ambiental, objetivos, metas y otros elementos del Sistema de Gestión Ambiental, coherentes con el compromiso de mejora continua.

A continuación se muestra un esquema de las fases de implantación de un Sistema de Gestión Ambiental según el Reglamento EMAS II y ordenadas según el ciclo PDCA o de mejora continua de Deming.



**Diagrama 1: Fases de la implantación de un Sistema de Gestión Ambiental según el Reglamento EMAS II y según el ciclo PDCA de Deming.**

## **2.4.- BIBLIOGRAFÍA**

AENOR, 2008 Gestión ambiental. *Asociación Española de Normalización y Certificación*.

BARON, V, 1999. Práctica de la gestión ambiental. ISO 14001. *Asociación Española de Normalización y Certificación*.

BETANCORT-RODIGUEZ, A.; LARRINAGA, C., 2004. EMAS: análisis, experiencias e implantación. *Ecoiuris*.

BAUTISTA PAREJO, C. y MECATI GRANADO, L., 2000. Guía práctica de la gestión ambiental. *Editorial Mundiprensa*.

CONESA FERNÁNDEZ-VITORIA, V., 1997. Los instrumentos de gestión ambiental en la empresa. *Editorial Mundiprensa*.

EIFE-UNIVERSITÁ BOCCONI, 2005. EVER (Estudio de Evaluación para la Revisión de los Programas EMAS y Ecoetiquetado comunitario). *Dirección General de Medio Ambiente de la Comisión Europea*.

EOI, 2000. Prontuario de Gestión Ambiental. *Escuela de Organización Industrial*

GRANERO CASTRO, J., 2007. Cómo implantar un Sistema de Gestión Ambiental según la Norma ISO 14001.2004. *Fundación Confemetal*.

HUNT, D. y JOHNSON, C., 1997. Sistemas de Gestión Ambiental. *Editorial MacGraw-Hill*

LUDEVID ANGLADA, M. L, 2000. La gestión ambiental en la empresa. *Editorial Ariel*.

MUÑOZ SANTOS, J. R., 2004. La gestión integrada: Calidad, Seguridad y Medio Ambiente. *Serforem*

SENLE, A. 2001. ISO 9000-2000 Calidad en los servicios. *Gestión 2000*.



*Parte Experimental*

---



## *Capítulo 3*

---

*Descripción del Aquarium Finisterrae*



# Objetivo:

---

*En este capítulo se aborda un estudio exhaustivo de las instalaciones del Aquarium Finisterrae como objeto de estudio para la implantación de un Sistema de Gestión Ambiental basado en el Reglamento europeo EMAS II.*

# Índice:

---

- 3.1 Presentación del Aquarium Finisterrae*
- 3.2 Datos generales del Aquarium Finisterrae*
- 3.3 Descripción de las instalaciones*

### **CAPÍTULO 3.- DESCRIPCIÓN DEL AQUARIUM FINISTERRAE**

#### **3.1.- PRESENTACIÓN DEL AQUARIUM FINISTERRAE**

El Aquarium Finisterrae o “*Casa de los Peces*” de A Coruña compone un complejo museístico sobre la vida marina donde, además de los aspectos divulgativos y de esparcimiento, se destacan los valores ecológicos, subrayando su carácter de centro educativo sobre el medio marino. Su inauguración se produjo el día 5 de junio de 1999, día mundial del Medio Ambiente, coincidiendo con los 200 años de la partida desde el puerto de A Coruña, de Alexander Von Humboldt, hacia las indias equinocciales: la América española.

El Aquarium Finisterrae se puede definir como un “museo viviente”, ya que la flora y fauna carecen de un papel meramente decorativo, siendo el factor prioritario el mantener a los animales sanos, activos y vigorosos cuidando al detalle las necesidades biológicas de cada especie. Se ha creado una instalación respetuosa con la naturaleza y con los seres vivos, presentando a los animales que viven en cautividad en un medio lo más idéntico posible al suyo natural no contaminado, réplica de su nicho ecológico.

La mayoría de los acuarios actuales centran sus esfuerzos en exhibir ejemplares coloristas en ambientes idealizados, casi siempre con el máximo rigor ecológico en cuanto a sus decoraciones, con el fin de sorprender al visitante con peceras de enormes dimensiones. Sus contenidos y medios expositivos se centran en conseguir la mayor espectacularidad posible, derivando en una estandarización generalizada de un modelo cuyo éxito está casi garantizado. No obstante, el Aquarium Finisterrae ha pretendido apartarse de esta tendencia. Sus contenidos, renunciando a cierto grado de espectacularidad, no se han dedicado a la exhibición de vistosos peces de otras latitudes sino que representan el ecosistema marino más próximo, el de la propia costa gallega. Únicamente en la Sala de exposiciones temporales (Sala Humboldt), se presentan ambientes marinos y acuáticos de otras partes del mundo.

Su clara vocación didáctica se orienta específicamente a la educación ambiental, y pretende hacerlo de forma entretenida y vistosa, suscitando en el visitante

la curiosidad y acentuando los aspectos emocionales para que surja en él una actitud positiva sobre la necesidad de preservar el medio marino y sus habitantes.

Muy lejos del concepto antiguo de acuario, donde el objetivo era recrear la naturaleza en espacios cerrados y su principal atractivo consistía en provocar el asombro ante raras criaturas vivientes, los acuarios públicos de última generación, y entre ellos el Aquarium Finisterrae, intentan brindar al espectador una experiencia muy próxima a la réplica realista del entorno natural. Las instalaciones tienen un tamaño suficiente para que el espectador se sienta protagonista al tiempo que los animales pueden mostrar un comportamiento más o menos natural. Las estructuras en forma de túnel envuelven al público invitándole a dejarse impresionar por unas criaturas acuáticas mucho mayores que él.

Se busca la espectacularidad y el atractivo con planteamientos originales y nuevos, superando esquemas puramente taxonómicos, mostrándose los seres vivos en sus ambientes naturales y revelando el mar tal como lo ve el pez “desde dentro”.

Las salas de exposiciones incorporan elementos en todas las formas de exposición propias de nuestro tiempo, tanto en los módulos que contienen seres vivos, como en unidades interactivas, informáticas y audiovisuales. El contenido y enfoque se puede cambiar en parte con las estaciones (primavera y otoño en el mar), con los grandes sucesos y las problemáticas del momento (remonte de angulas, bancos de cigalas, cortejos de distintas especies, etc.).

La mayoría de las especies presentes en el Aquarium Finisterrae, como se ha comentado, son autóctonas y obtenidas directamente por pescadores de la zona. Actualmente en el Aquarium Finisterrae, existen aproximadamente 30000 individuos de diversas especies, entre las que cabe citar:

1. 104 especies de peces.
2. 30 especies de crustáceos.
3. 20 especies de equinodermos.
4. 5 especies de cefalópodos.

5. 30 especies de invertebrados macroscópicos de otros grupos zoológicos (esponjas, cnidarios, ascidias, etc.).
6. 5 especies de macroalgas.
7. 1 especie de mamíferos marinos la *Phoca vitulina* (foca común)

El número de especies y de individuos de cada especie varían considerablemente en función de las capturas realizadas, estaciones del año, etc.

Las focas del acuario viven en un entorno seminatural en el cual prima, ante todo, la comodidad del animal. Tanto el Piscinarium como el Paraíso Marino, instalaciones que describiremos en el punto 3.3 del presente Capítulo, disponen de numerosos elementos para el disfrute de los animales: fondo naturalizado, presencia de algas, peces, crustáceos, etc. Todo ello hace que estos animales vivan en un entorno realmente cómodo disponiendo, además, de un enorme espacio de agua, tanto en superficie (770 m<sup>2</sup>; 38.5 m de largo y 23.5 m de ancho) como en volumen. Los ejemplares no participan en ningún tipo de espectáculo y su entrenamiento está orientado, únicamente a fines didácticos.

En las siguientes páginas se presenta el Aquarium Finisterrae de forma relativamente detallada. El objetivo es presentar una opción válida para cumplir los requisitos del sistema EMAS en sus primeros apartados; es decir, identificación inequívoca de la Organización, localización exacta de la misma, descripción de las características básicas de las instalaciones que comprende y presentación de actividades que se desarrollan en ellas.

### **3.2.- DATOS GENERALES DEL AQUARIUM FINISTERRAE**

Denominación: “AQUARIUM FINISTERRAE”- Casa de los Peces.

Contacto:

Dirección: Paseo Marítimo Alcalde Francisco Vazquez nº 34, A Coruña  
C.P:15002; Teléfono: 981 18 98 42; Fax: 981 18 98 43; Correo electrónico:  
[aquarium@casaciencias.org](mailto:aquarium@casaciencias.org); página web: <http://www.casaciencias.org>

Diseño arquitectónico: AEPO; Construcción: Necso.

Proyecto museístico: Ingeniería cultural.

### 3.2.1.- LOCALIZACIÓN

El Aquarium Finisterrae o Casa de los peces está ubicada en el lugar de As Lagoas, Paseo Marítimo Alcalde Francisco Vázquez nº 34 en A Coruña, en los terrenos y zona marítimo- terrestre donde se situaba una antigua cetárea, entre el actual Paseo Marítimo y el borde costero, en las proximidades de la Torre de Hércules.

El acceso rodado es posible desde el Paseo Marítimo hasta la zona de aparcamiento, que es la entrada natural y única posible.

### 3.2.2.-ORGANIZACIÓN Y PERSONAL DEL AQUARIUM FINISTERRAE.

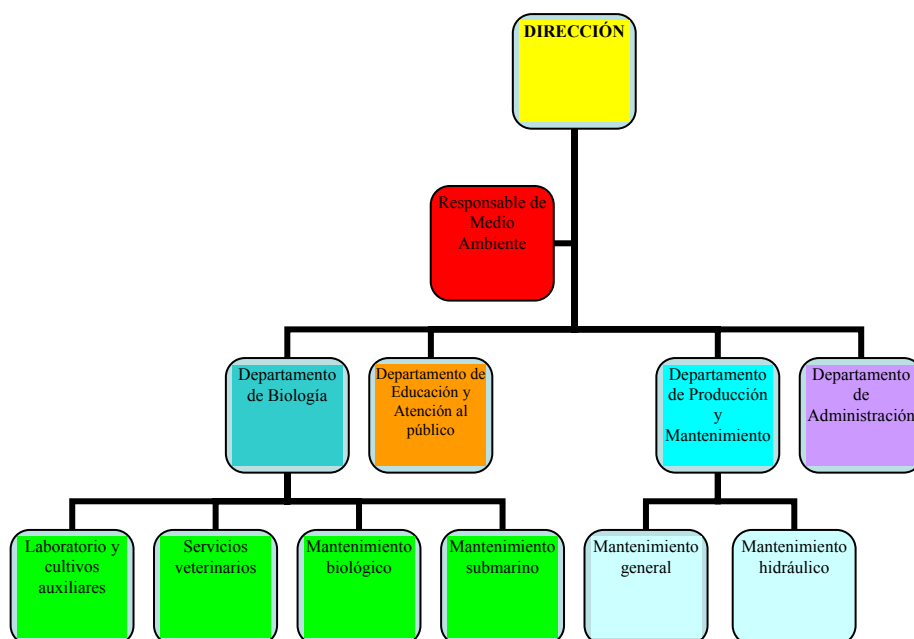
Actualmente en el Aquarium Finisterrae trabajan 56 personas, que se dividen en los siguientes departamentos y áreas:

1. Dirección del Aquarium Finisterrae.
2. Departamento de Biología, en el que se incluyen las áreas de Laboratorio y Cultivos auxiliares, Servicios veterinarios, Mantenimiento biológico y Mantenimiento submarino (18 personas).
3. Departamento de Producción y Mantenimiento, en el que se incluyen las áreas de Mantenimiento general y Mantenimiento hidráulico (10 personas).
4. Administración (2 personas).
5. Educación y atención al público (14 personas).

Como Servicios auxiliares externos, se encuentran los siguientes:

1. Servicios de limpieza (9 personas).
2. Servicios de Seguridad (1 persona).
3. Mantenimiento y conservación de jardines y zonas verdes (1 persona).

Se ha excluido del personal del Aquarium a los trabajadores de la cafetería-restaurante y de la tienda de regalos, debido a que son actividades indirectas no vinculadas con el funcionamiento normal del Aquarium y dichas actividades no van a participar en la implantación del Sistema de Gestión Ambiental EMAS. Funcionalmente, las áreas expuestas se podrían representar, de acuerdo con el **Diagrama 1**:



**Diagrama 1: Organización de las responsabilidades funcionales del Aquarium Finisterrae en relación al Sistema de Gestión Ambiental**

### 3.3.- DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES DEL AQUARIUM FINISTERRAE

Los animales que viven en cautividad en el Aquarium Finisterrae lo hacen en un medio lo más parecido a su medio natural no contaminado y se presentan, salvo casos excepcionalmente justificados, ecosistemas reales con suelo, flora y fauna natural. Se cuidan especialmente los escenarios capaces de crear sentimientos en los

visitantes y provocar actitudes que se distinguen por su capacidad para la sorpresa y para provocar la curiosidad y el desarrollo de nuevas ideas.

El complejo museístico ocupa una superficie total de 36000 m<sup>2</sup>, de los cuales el edificio principal tiene 6300 m<sup>2</sup>, siendo de nueva construcción 4000 m<sup>2</sup> y el resto corresponden a la reutilización de las instalaciones de la antigua cetárea. La instalación consta de los siguientes elementos esenciales:

1. Las piscinas exteriores.
2. El edificio principal.
3. El Nautilus.

A continuación, se describen con mayor profundidad cada uno de estos elementos:

### 3.3.1.- LAS PISCINAS EXTERIORES.

El agua en el conjunto de los estanques y piscinas exteriores alcanza un volumen total mínimo de 11.950.000 litros de agua de mar y máximo de 17.950.000 litros. La variación de nivel provoca una renovación de 6000 m<sup>3</sup> en cada marea. Las piscinas exteriores, se dividen en tres grandes áreas:

1. El Piscinarium.
2. El Paraíso Marino.
3. El Octopus Garden.

A continuación, se aportan más detalles de cada una de estas tres áreas.

#### 3.3.1.1.- El Piscinarium o Tanque de mamíferos marinos.

Cuenta con una capacidad de 4.500.000 litros y una profundidad de 5 m. Su nivel permanece constante gracias a un bombeo continuo desde la captación. Esta piscina está pensada para alojar a la colonia de foca común (*Phoca vitulina*) del acuario. En la actualidad alberga un total de 6 ejemplares. Se trata de 6 hembras

(Petra, Bine, Lara, Paula, Deneb y Vega). Petra y Hansi (un ejemplar macho que actualmente se encuentra en el Paraíso Marino) fueron los primeros mamíferos marinos del Aquarium Finisterrae. Llegaron en el año 1999 procedentes del Nenkircher Zoologischer Garter de Holanda y un año después se incorporaron a las instalaciones Lara, Paula, y Gregor procedentes del Zoo de Sarbrücken y Bine procedente del de Bremerhaven.



**Fotografía 1: El Piscinarium o Tanque de mamíferos marinos.**

Se encuentra enclavado en paredes naturales de granito, de hasta 12 m de altura; el suelo se ha construido de solera de hormigón. Un muro ciclópeo de hormigón pucelámico la separa del Paraíso Marino.

### 3.3.1.2.- El Paraíso Marino.

Esta gran piscina intermareal abierta al océano de 58.5 m de largo y 53 m de ancho (2380 m<sup>2</sup>), es un estanque abierto a mareas con una capacidad en pleamar de 7.200.000 litros y de 1.200.000 litros en bajamar, diseñado como un gran espacio descubierto para la observación de la fauna y flora intermareal y técnicas de marisqueo. Está enclavado en paredes naturales de granito y presenta un muro ciclópeo de hormigón pucelámico de 30 m de longitud, 6 m de altura y 3 m de grosor que la separa del mar abierto; el suelo es de solera de hormigón. En el muro hay dos



compuertas de 1 m x 1 m, situadas a 1.40 m del fondo de la piscina que permiten el paso de agua desde el mar. En estas compuertas se instalaron unas rejillas de acero inoxidable de desbaste con una luz de malla de 4 cm, cubiertas de redes de 2 cm de luz de malla que impiden la entrada y salida de animales de mayor tamaño y de restos de arribazones arrastrados por el mar. En esta piscina se encuentra la toma original de agua para los acuarios de la exposición y del Nautilus. Esta toma consta de un recinto de hormigón con un lecho de grava y arena en el que están inmersos los cuatro tubos de aspiración de las bombas. Actualmente dicha instalación se usa como sistema de seguridad en caso de que de la nueva toma de agua no pueda cumplir su misión.

Es el escenario donde contemplar, en vivo y al natural, la belleza de las costas gallegas. Consta de una zona rocosa, una playa y charcas intermareales ricas en la biodiversidad biológica típica de la interfase mar y tierra.

Es un lugar ideal para observar cómo cambian el mar y sus habitantes a lo largo de un ciclo diario, estacional o anual, descubrir los efectos de las mareas sobre la costa, observar la avifauna marina de la zona y su paso migratorio, etc.

El Paraíso Marino recibe el agua directamente del mar a través de sus dos compuertas, pero también de la otra gran piscina exterior, el Piscinarium, situada a más altura de la que cae una lámina continua de agua. La fauna de esta gran piscina exterior se compone de ejemplares que entran directamente del mar y de otros introducidos, intencionadamente, para su mayor vistosidad.

En la actualidad 3 ejemplares macho de foca común (Hansy, Gregor y Altair) comparten este espacio con aves, peces y demás fauna marina.

El Aquarium Finisterrae con el fin de colaborar en la recuperación de la avifauna marina, está muy próximo a firmar un convenio de colaboración con el centro de recuperación de fauna salvaje (Santa Cruz, Oleiros); dependiente de la Consellería de Medio Ambiente e Desenvolvemento Sostible, que permitirá acoger en las instalaciones aquellos ejemplares en su última fase de recuperación; y aquellos otros irrecuperables que pasarán a formar parte de un programa de cría en cautividad. Este proyecto, se denomina “Proyecto vuela”.

### 3.3.1.3.- El Octopus Garden.

Esta piscina, con una capacidad de 250.000 litros y situada entre el Piscinarium y el Paraíso Marino, acoge a un centenar de pulpos comunes (*Octopus vulgaris*). Para observar las evoluciones y comportamientos de estos animales dispone de tres grandes paneles de metacrilato. En lo que respecta a su construcción es similar a lo descrito para el Paraíso Marino. La escenificación del tanque intenta reproducir un escenario natural. Consta de una cueva y un conjunto de ánforas en el suelo donde refugiarse los pulpos.

Estos animales pueden resultar sumamente vistosos ya que cuando se acostumbran al espacio en que viven y a la presencia de humanos, se exhiben sin reparos ante ellos, pegando sus tentáculos en los metacrilatos y alargando alguno de ellos hacia el exterior, en demanda de alimento.

Junto a la piscina, un pequeño escenario permite la realización de otras actividades, como clases de biología marina para escolares, actuaciones de música de cámara, etc.

El recorrido de los exteriores está parcialmente flanqueado por un pequeño jardín botánico en el que están presentes la mayoría de las especies botánicas dunares y costeras del litoral gallego. Cuenta con más de 100 especies diferentes entre las ya existentes en el lugar (unas 45 especies) y las recogidas a lo largo del litoral y aquí trasplantadas. Este espacio fue realizado con la colaboración del Real Jardín Botánico de Madrid.

### 3.3.2.- EL EDIFICIO PRINCIPAL.

Es el edificio que alberga las salas de exposiciones y otros servicios. Está distribuido en dos plantas (planta de acceso y semisótano) con una superficie aproximada de 4000 m<sup>2</sup> y una altura media de 4 m de tal manera que no sobrepasa la altura del Paseo Marítimo. Se trata de una construcción sólida, destacando algún elemento con el empleo de materiales nobles que se integran con el entorno, como el

granito silvestre moreno, utilizado como aplacado de 3 cm de espesor en el revestimiento de la "espina" de comunicaciones. El nuevo edificio cumple en todo caso los requerimientos reflejados en el Plan Especial de Ordenación, Protección, Conservación y Mejora de la Península de la Torre de Hércules.

Por el propio diseño arquitectónico del conjunto, prácticamente no existen particiones interiores en las zonas de exposición, consiguiéndose las mismas con los propios elementos expositivos. Las zonas de visión dispuestas en los cerramientos exteriores disponen de un doble acristalamiento con un alto grado de aislamiento térmico y acústico.

Se describen a continuación los elementos de que consta cada planta.

#### 3.3.2.1.- Planta de acceso del edificio principal

1. Sala de exposiciones permanentes: Sala Maremagnum.
2. Sala de exposiciones temporales: Sala Alexander Von Humboldt.
3. Distribuidor.
4. Sala Isabel Castelo.
5. Terraza exterior o mirador de olas.
6. "Espina" de comunicaciones.
7. Aseos.
8. Vestíbulo.
9. Recepción.
10. Tienda de regalos.
11. Vestíbulo cubierto.

En la Salas Maremagnum y Humboldt se albergan los tanques de exposición (acuarios) con distintas capacidades totalizando 599.320 litros. En la pared de la Sala Maremagnum están los acuarios de gran volumen, que disponen de una galería para instalaciones técnicas en su parte superior, sólo accesible para los técnicos del Aquarium. Los acuarios pequeños se distribuyen por el resto de la sala. Los acuarios de la Sala Humboldt están en la periferia de la sala y cuentan con una galería en su parte posterior. En la planta baja está el acuario de recuerdo, que se puede considerar

como una extensión de la sala Humboldt, donde se mantienen algunos de los ejemplares que pasaron por las distintas exposiciones temporales de la sala Humboldt (corales, peces del caribe,...).

### *3.3.2.1.1.- Sala Maremagnum*

Es la sala de exposiciones permanente principal. Se extiende a lo largo de unos 1600 m<sup>2</sup>. Consta de 65 módulos expositivos de todo tipo. Cada uno de ellos dispone de un texto que se inicia con alguna pregunta, escogida entre las que los escolares formularon durante la campaña realizada en colaboración con el diario de tirada nacional “La Voz de Galicia”. Otros textos ayudan a entender los contenidos concretos del módulo y las actividades o juegos propuestos. Podemos dividir la sala en dos zonas:

1. La zona de módulos o acuarios de pequeño volumen.
2. La zona de acuarios de gran volumen.



**Fotografía 2: La Sala Maremagnum**

#### La zona de módulos o acuarios de pequeño volumen.

Consta de 65 módulos.

1. 20 módulos con acuarios de diferentes volúmenes, denominados acuarios de pequeño volumen. De estos acuarios 16 cuentan con ordenadores y 7 con televisores.
2. Varias maquetas, dioramas, reproductores de sonido, juegos, láminas, etc.

Los acuarios de pequeño volumen tienen las siguientes capacidades:

1. Medusas: 1620 litros.
2. Erizos: 500 litros.
3. Lapas: 500 litros.
4. Camuflaje: 210 litros.
5. El Color: 1200 litros.
6. La forma: 1200 litros.
7. Esqueletos y caparazones: 1200 litros.
8. Brazos y tentáculos: 1200 litros.
9. Alevines de cultivo: 1200 litros.
10. Banco de peces: 6000 litros.
11. Mirando con lupas: 600 litros.
12. Siempre de cara: 1200 litros.
13. Toca-Toca: 7800 litros.
14. Animales marinos de día y noche: 4000 litros.
15. Cigalas: 500 litros.
16. Huevos y embriones: 500 litros.
17. Fondo marino aumentado: 960 litros.
18. Plancton: 1000 litros.
19. La explosión del Cámbrico: 900 litros.
20. Esponjas: 500 litros.

#### La zona de acuarios de gran volumen.

Consta de 6 acuarios, con un total de 550.000 litros. Cada uno de ellos intenta representar un ecosistema diferente de las costas gallegas. Siete de los ordenadores de la zona de módulos permiten consultar las curiosidades de cada uno de los animales

que contienen (unos 30 por pantalla), no sólo en cuestiones biológicas sino también ecológicas y culturales. Los acuarios tienen las siguientes capacidades:

1. Plataforma Continental: 120.000 litros.
2. El acantilado 1: 36.000 litros.
3. El acantilado 2: 36.000 litros.
4. Batea: 72.000 litros.
5. Bosque de algas: 72.000 litros.
6. La vida Costera: 270.000 litros.

La iluminación que incide en estos acuarios es, por una parte, luz natural a través de un lucernario con persianas exteriores para regular la cantidad de luz y por otra, un refuerzo con lámparas halógenas. El encendido de las mismas es progresivo por medio de variadores de intensidad, formando un ciclo circadiano.

Además de estos acuarios existen:

1. Un acuario cilíndrico de 10.000 litros de capacidad con circuito de filtración independiente que se dedica a distintas temáticas a lo largo del año, incluyendo ecosistemas de agua dulce y agua salada, en circuito cerrado, mixto o circuito abierto.
2. Tres tanques llamados “haciendo olas”, “mareas“ y “pilotando barcos” (7200 litros), que no son acuarios sino módulos de exposición interactivos, que permiten la participación de los visitantes y que incluyen distintos volúmenes de agua dulce.

Todos estos acuarios se iluminan con luz artificial de distintas fuentes (incandescencia, halógenos, fluorescentes, halogenuros metálicos o LED). El encendido y apagado se hace siguiendo un ciclo circadiano.

#### *3.3.2.1.2.- Sala Humboldt*

Es la sala de exposiciones temporales. Su nombre es un homenaje a Alexander Von Humboldt, el gran naturalista alemán de los siglos XVIII y XIX, que estudió

nuestro país y la naturaleza hispanoamericana. Autor de la magna obra COSMOS y uno de los grandes científicos de todos los tiempos. Ocupa una superficie de 251 m<sup>2</sup>.



**Fotografía 3: La Sala Humboldt**

La sala consta de 9 acuarios laterales y una zona de vitrinas centrales. Las capacidades de los acuarios presentes, son las siguientes:

1. Un acuario de 5000 litros.
2. Cuatro acuarios de 2000 litros.
3. Cuatro acuarios de 1000 litros.

Los acuarios instalados en esta sala tienen sistema de filtración y aclimatación independiente, por lo que funcionan en circuito cerrado con agua dulce o salada, según las circunstancias. Para el llenado con agua salada se recurre al agua del circuito que alimenta el Maremagnum. Cada acuario consta de un filtro biológico seco-húmedo, skimmer (o espumador) y una lámpara de ultravioleta. Además, los acuarios 1 y 5 están dotados de un ozonizador, el cual es necesario para el mantenimiento de corales.

Además de esta filtración, para asegurar una correcta calidad de agua, cada acuario tiene un pequeño goteo continuo de agua de mar.

Los acuarios que necesitan ser calentados, disponen de resistencias eléctricas, mientras que en aquellos en los que es necesario mantener una temperatura menor que la ambiente, hay instalados unos intercambiadores de placas que trasladan el frío de un circuito de agua dulce a muy baja temperatura al circuito del acuario.

Esta sala permitirá a los visitantes, con sus renovaciones bianuales, conocer diferentes aspectos de la vida marina (ecosistemas de otros mares, especies singulares, aspectos ecológicos de interés, etc.).

#### *3.3.2.1.3.- Sala Isabel Castelo*

Es la última sala que se puede contemplar, en el camino hacia la salida. En ella se muestran, temporalmente, las exposiciones de fotografía, murales, etc. sobre el medio marino más interesantes del momento.



**Fotografía 4: La Sala Isabel Castelo.**

Se bautizó así el 7 de Julio del 2003 en agradecimiento a la Excm. Sra. Dña. Isabel Castelo Dórtega y Cortés, Presidenta del grupo de empresas Ocaso. Su generosidad; a través de la Fundación Arao, ha permitido la construcción de una nueva captación para el Aquarium Finisterrae que permitirá mantener un suministro de agua de mar de calidad, con independencia de las mareas o vertidos de hidrocarburos, como el del “Prestige”. Desde el año 2002, gracias al patrocinio de Caixa Nova, es el primer



lugar de la Península donde se muestra una selección del prestigioso concurso, a nivel mundial, “*Wildlife Photographer of the Year*” que es el concurso de fotografía de naturaleza más importante del mundo. Está promovido por la BBC y el Natural History Museum de Londres. En la edición de 2005 se presentaron más de 18500 imágenes realizadas por fotógrafos de 50 países, tanto aficionados como profesionales.

#### *3.3.2.1.4.- Terraza exterior o mirador de olas*

La terraza de observación exterior está situada justo encima de la gran piscina cubierta. Desde esta amplia explanada de unos 2260 m<sup>2</sup>, podemos contemplar las evoluciones del mar y las mareas, observar el paso de diversas especies de aves marinas que sobrevuelan o descansan en los islotes rocosos cercanos, o el paso de cetáceos o apreciar las maniobras de aproximación de los grandes buques de carga o el quehacer diario de los barcos pesqueros.



**Fotografía 5: La terraza exterior o mirador de olas**

#### 3.3.2.2.- Planta semisótano del edificio principal

En esta planta se encuentran:

1. Las oficinas y la biblioteca técnica.
2. Las instalaciones del tratamiento de aguas.
3. La sala de control.
4. El taller de mantenimiento.
5. Aseos, duchas y vestuarios de trabajadores.
6. La sala de cuarentena y cultivos auxiliares.
7. La cocina de cuarentena.
8. El laboratorio.
9. Un almacén general y almacenes de biología.
10. La sala de proyecciones o Sala Cornide.
11. La cafetería- restaurante o “Cantina de ultramar”.
12. Los aseos del público.
13. La sala de equipos de aire acondicionado.
14. La sala del centro de transformación, grupo electrógeno y cuadros generales.

La Sala de Proyecciones o Sala Cornide cuenta con una capacidad para unas 50 personas y dotada con modernos medios técnicos, cumple una multitud de funciones. Entre ellas podemos destacar:

1. Aula para el desarrollo de la mayoría de las actividades de educación. (“Meriendas en el acuario”, “Durmiendo con tiburones”, etc.).
2. Celebración de cursos y conferencias. (acuariología y mamíferos marinos, etc.).
3. Realización de reuniones y congresos (Asociación Ibérica de Zoos y Acuarios, EurOceans, etc.).
4. Presentaciones (película gallega de animación de temática relacionada con el mar, “*De profundis*”, etc.).

En el laboratorio se incluyen todos los elementos necesarios para la realización de los análisis microbiológicos usuales en una instalación de estas características. Igualmente se dispone de material necesario para cultivo de fitoplancton y zooplancton utilizado para alimentación de peces en las propias instalaciones del Aquarium Finisterrae.

### 3.3.3.- EL NAUTILUS.

El Nautilus es la sala más emblemática y con mayor personalidad de las que contiene el Aquarium Finisterrae. Su nombre hace referencia a la mítica nave de “20.000 leguas de viaje submarino”, la obra de Julio Verne.



**Fotografía 6: El Nautilus**

Bajo este epígrafe se engloba una edificación cuyo componente principal es un gran tanque cerrado con una capacidad de unos 4.500.000 litros de agua que ofrece la posibilidad de observar la vida marina desde su interior. La sala de observación, de unos 177 m<sup>2</sup> y 48 ventanas, está inmersa en una gran piscina (98 m largo x 47 m ancho). La sala propiamente dicha, está ambientada con objetos de la época: varios bancos tipo chester forrados en piel, apliques, espejos, mesa velador con detalles en marquetería y una vitrina con algunos objetos curiosos de colección (colmillo de narval, un sextante, una concha de nautilus y otra de tridacna, etc.) que intentan reproducir el gabinete personal del Capitán Nemo, utilizado en sus momentos de intimidad para contemplar el espectáculo de las profundidades marinas.

La escenografía comienza ya en el propio acceso a esta sala de observación construido en acero y evocando el interior de un sumergible tal y cómo debían ser los primeros modelos que se construyeron a finales del siglo XIX. En esta zona se encuentra también un espacio en el que se exponen un centenar de ilustraciones

correspondientes a libros, folletos, carteles de películas y otras publicaciones sobre la novela “20.000 leguas de viaje submarino”, a modo de homenaje a Julio Verne.

La sala permite a 80 personas contemplar las evoluciones de los ejemplares de mayor tamaño de todo el acuario, en total unas 40 especies diferentes de peces; a las que se les deben añadir las de invertebrados (moluscos, crustáceos, Gorgonia, anémonas, estrellas, erizos,...) y algas. Pueden observarse los desplazamientos de bancos de caballa y jureles, lubinas, meros, doradas, seriolas, rayas, águilas marinas, etc., y, como no, varias especies de tiburones. Entre todos ellos, destaca como “estrella”, “Gastón”, un gran tiburón toro.

El acceso al Observatorio del Nautilus se realiza a través de un túnel que parte del nivel semisótano del edificio principal. Igualmente se dispone de dos ascensores; uno de comunicación con la planta del nivel de accesos y otro de comunicación con el observatorio, de manera que en todos los casos se resuelve la circulación para personas con algún tipo de minusvalía y al mismo tiempo se cumple la normativa sobre supresión de barreras arquitectónicas.

Las estancias se distribuyen en dos niveles:

#### Planta de acceso de la Sala Nautilus

1. Pasillo acceso observatorio.
2. Vestíbulo.
3. Sala técnica sobre el Observatorio.
4. Superficie de lámina de agua.
5. Piscinas de aclimatación (cuarentena).
6. Cuarentena 2.
7. Cuarentena 3.
8. Sala de bombeo (bajo la zona de cuarentena).
9. Filtración y tratamiento de agua salada.

#### Planta observatorio de la Sala Nautilus

Para la construcción del Nautilus se han aprovechado las instalaciones de la antigua cetárea, reforzando convenientemente su estructura y sustituyendo el recubrimiento anterior por losas de hormigón armado de 20 cm. de espesor. Los muros de refuerzo y cierre del vaso se han considerado trasdosados de hormigón ciclópeo. Los muros de cierre de las salas de instalaciones de tratamiento de aguas tienen un fuerte aislamiento acústico, para evitar que el ruido se traslade al espacio de acceso de visitantes y al volumen de agua donde habitan las especies marinas.

Para mantener la capacidad de 4.5 millones de litros de agua en el vaso se alcanza un nivel equivalente a la cota +4,00 sobre el nivel del agua en la bajamar. Para contener el volumen de agua en el interior de la Piscina se ha construido un muro perimetral, dimensionado para soportar la carga de agua con el nivel mínimo de marea. Entre este muro y el muro anteriormente existente de la cetárea en contacto con el mar se ha colocado un relleno de hormigón ciclópeo creando un gran contrafuerte hasta el nivel máximo de mareas, capaz de soportar el empuje de las olas. El revestimiento interior del Nautilus incluye afloramientos de roca granítica del terreno junto con relieves realizados con cemento pucelámico, coloreado con pinturas de base orgánica y fijada con revestimientos epoxídicos inertes simulando ambientes naturales.

Para la iluminación que incide directamente sobre los acuarios, se han elegido lámparas de halogenuros metálicos de 10000 °K de temperatura de color. El encendido y apagado de las luces se hace de forma progresiva, simulando un ciclo circadiano. El ciclo es distinto en verano y en invierno.



## *Capítulo 4*

---

*Relación de los Procesos y Actividades*

# Objetivo:

---

*En este capítulo se aborda un exhaustivo estudio de los procesos y actividades existentes en el Aquarium Finisterrae como instalación objeto de estudio. En el análisis se desglosan las diferentes actividades que se llevan a cabo en los procesos que constituyen el modus operandi propio de la instalación, con especial énfasis en las repercusiones ambientales que pueden llevar asociadas.*

# Índice:

---

- 4.1.- Procesos, subprocesos y actividades desarrollados en el Aquarium Finisterrae*
- 4.2.- Descripción de las actividades directas principales desarrolladas en el Aquarium Finisterrae*
- 4.3.- Descripción de las actividades auxiliares directas desarrolladas en el Aquarium Finisterrae*
- 4.4.- Descripción de las actividades indirectas desarrolladas en el Aquarium Finisterrae*

## **CAPÍTULO 4.- RELACIÓN DE LOS PROCESOS Y ACTIVIDADES**

### **4.1.- PROCESOS, SUBPROCESOS Y ACTIVIDADES**

El proceso principal del Aquarium Finisterrae es la Educación Ambiental sobre el medio marino. El proceso principal se puede dividir en 6 subprocesos (**Tabla 1**), cada uno de los cuales se agrupa en varias actividades que son complementarias entre sí las cuales se relacionan en la **Tabla 2**. Las actividades se han clasificado según los siguientes criterios:

1. Existen una serie de actividades directas principales que engloban aquellas actividades directamente relacionadas con el proceso principal del acuario.
2. Se han considerado actividades directas auxiliares aquellas que pese a no estar directamente relacionadas con el proceso principal del acuario sí presentan especial relevancia como servicio de apoyo al mismo.

Las actividades principales y auxiliares se consideran actividades directas, de acuerdo con el Reglamento (CE) nº 761/2001- EMAS II y el Reglamento (CE) nº 196/2006 por el que se modifica el anexo I del Reglamento (CE) nº 761/2001- EMAS II, ya que generan aspectos ambientales directos, definidos como aquellos sobre los que el Aquarium Finisterrae tiene un control directo sobre la gestión de los mismos.

3. Se han considerado actividades indirectas aquellas realizadas por terceros, pero que, sin embargo, producen aspectos ambientales sobre los que el Aquarium Finisterrae no puede tener un pleno control. En este apartado se han incluido las prácticas de contratistas, subcontratistas y proveedores.



**Tabla1: Relación de subprocessos existentes**

<b>Subprocesos</b>	<b>Descripción</b>
Organismos	Este subprocesso engloba a las actividades relacionadas con los organismos presentes en el Aquarium, desde su recepción y mantenimiento hasta su retirada de la instalación cuando fallecen.
Materias primas	En este subprocesso se incluyen todas las actividades de incorporación y almacenamiento de los productos necesarios para el correcto desarrollo de la actividad.
Agua de mar	En este subprocesso tienen cabida las actividades relacionadas con la captación y tratamiento del agua de mar así como el control de su calidad.
Mantenimiento y limpieza	Se incluyen en este subprocesso todas las actividades desarrolladas para el correcto funcionamiento de las instalaciones.
Instalaciones auxiliares	En este subprocesso se incluyen las instalaciones que pese a no estar relacionadas de forma directa con el proceso principal, tienen especial relevancia en el desarrollo de la actividad.
Actividades de las Salas de exposición y Piscinas exteriores	Este subprocesso es “alimentado” por los otros subprocessos. Constituye la parte expositiva del Aquarium Finisterrae y la más perceptible por el público.

A continuación, en **la Tabla 2**, exponemos las actividades desarrolladas en el Aquarium Finisterrae, así como su clasificación y el subprocesso al que pertenecen.

**Tabla 2: Actividades y clasificación de las mismas**

<b>Actividad</b>	
<b>Número de código , descripción y clasificación de cada actividad</b>	
<b>Actividades directas principales</b>	<b>Subproceso</b>
<b>1.-Transporte de organismos vivos por cuenta propia</b> (Captura, manipulación, transporte, carga y descarga de especies animales y vegetales vivas)	Organismos
<b>2.-Transporte de materias primas y auxiliares por cuenta propia</b>	Materia primas
<b>3.-Captación de agua de mar</b>	Agua de mar

**Tabla 2: Actividades y clasificación de las mismas (continuación)**

<b>Actividad</b>	
<b>Número de código , descripción y clasificación de cada actividad</b>	
<b>Actividades directas principales</b>	<b>Subproceso</b>
4.-Tratamiento del agua de mar	Agua de mar
5.-Actividades de las Salas de cuarentena	Organismos
6.-Actividades de las Salas de cultivo y cocina (Preparación de alimento fresco y/ o congelado)	Organismos
7.-Actividades de las Salas de exposición y Piscinas exteriores	Actividades de las Salas de exposición y Piscinas exteriores
8.-Transporte de organismos muertos por cuenta propia (Manipulación, transporte, carga y descarga de especies animales y vegetales muertas)	Organismos
<b>Actividades directas auxiliares</b>	<b>Subproceso</b>
9.-Almacenes de materias primas y auxiliares	Materia primas
10.-Actividades de las oficinas	Instalaciones auxiliares
11.-Actividades del laboratorio	Agua de mar
12.-Baños, aseos, vestuarios y duchas	Instalaciones auxiliares
13.-Limpieza de tanques y Salas de cultivo y cocina	Mantenimiento y limpieza
14.-Limpieza de tanques y Salas de cuarentena	Mantenimiento y limpieza
15.-Limpieza de tanques y Salas de exposición	Mantenimiento y limpieza
16.-Actividades de mantenimiento de instalaciones y equipos por cuenta propia	Mantenimiento y limpieza
17.-Mantenimiento de vehículos propios	Mantenimiento y limpieza
18.-Instalaciones de seguridad activa y pasiva	Instalaciones auxiliares
19.-Almacenes de residuos	Instalaciones auxiliares
20.-Almacenes de Subproductos Animales (Animales muertos, restos de comidas, etc.)	Instalaciones auxiliares

**Tabla 2: Actividades y clasificación de las mismas (continuación)**

<b>Actividad</b>	
<b>Número de código , descripción y clasificación de cada actividad</b>	
<b>Actividades indirectas</b>	<b>Subproceso</b>
<b>21.-Transporte de materias primas y auxiliares por cuenta ajena</b>	Materia primas
<b>22.Transporte de organismos vivos por cuenta ajena</b> (Captura, manipulación, transporte, carga y descarga de especies animales y vegetales vivas)	Organismos
<b>23.-Transporte de organismos muertos por cuenta ajena</b> (Manipulación, transporte, carga y descarga de especies animales y vegetales muertas)	Organismos
<b>24.-Fabricación de piensos y alimentos por el proveedor incluyendo transporte</b>	Materia primas
<b>25.-Fabricación de productos químicos (incluidos productos de patología animal) por el proveedor incluyendo transporte</b>	Materia primas
<b>26.-Actividades de mantenimiento de instalaciones y equipos por cuenta ajena</b>	Mantenimiento y limpieza
<b>27.-Limpieza de oficinas y laboratorios</b>	Mantenimiento y limpieza
<b>28.-Limpieza de baños, aseos, vestuarios y duchas</b>	Mantenimiento y limpieza
<b>29.-Riego y conservación de jardines y zonas verdes</b>	Mantenimiento y limpieza
<b>30.-Mantenimiento de vehículos del proveedor</b>	Mantenimiento y limpieza
<b>31.-Restaurante y cafetería</b>	Instalaciones auxiliares
<b>32.- Tienda de regalos</b>	Instalaciones auxiliares

En la **Figura 1**, en forma de diagrama de Ishikawa (o “de espina de pez”), se detalla el proceso principal desarrollado en el Aquarium Finisterrae, así como los subprocesos y algunas de las actividades ligadas al mismo.

En la **Figura 2** se presenta un diagrama del proceso principal del Aquarium Finisterrae, desglosado según las actividades más relevantes. Este esquema resume el trabajo que se realiza diariamente en el Aquarium Finisterrae. Los colores de esta figura se corresponden con los de la Figura 1.

Figura 1: Diagrama del proceso principal

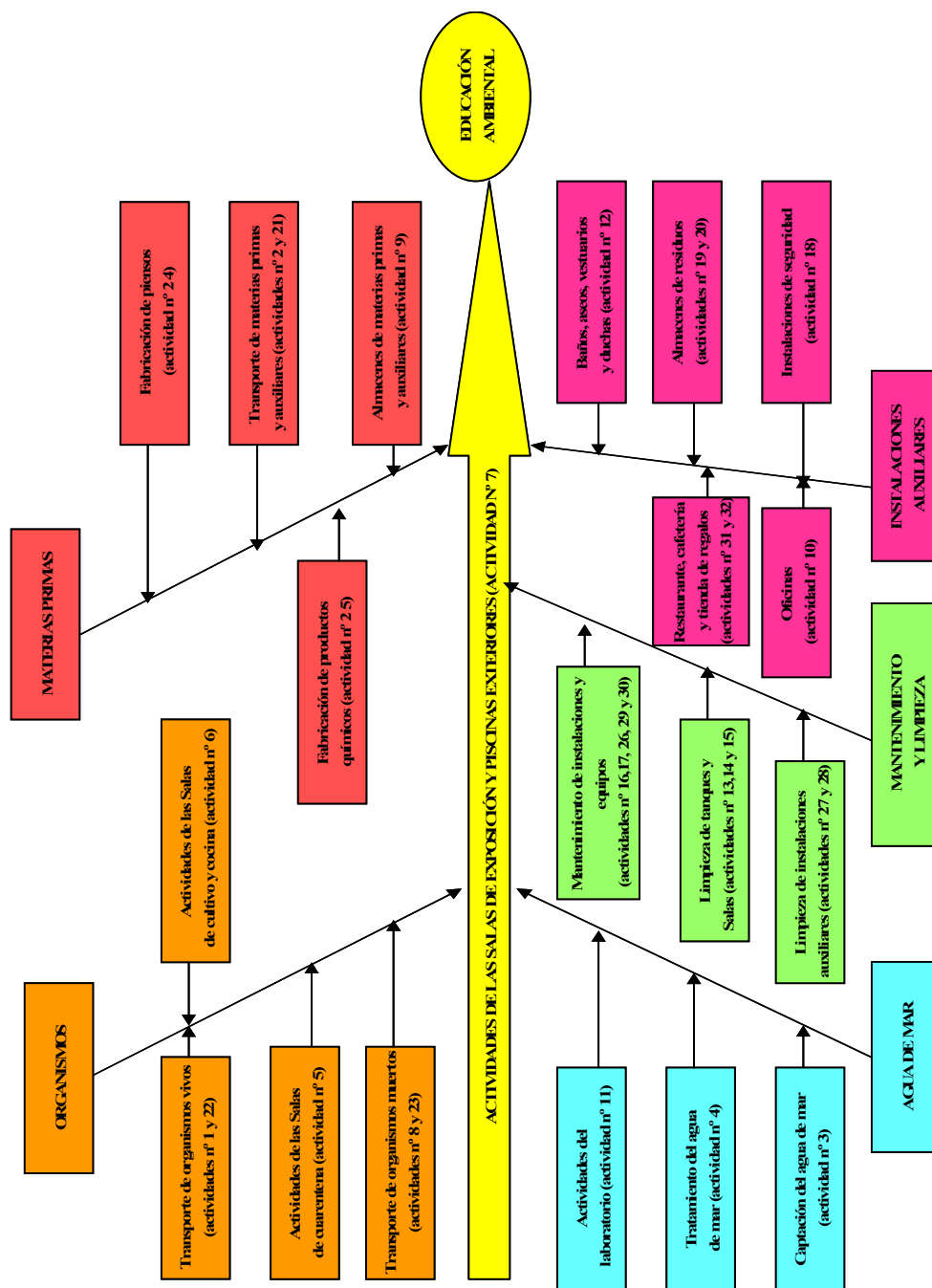
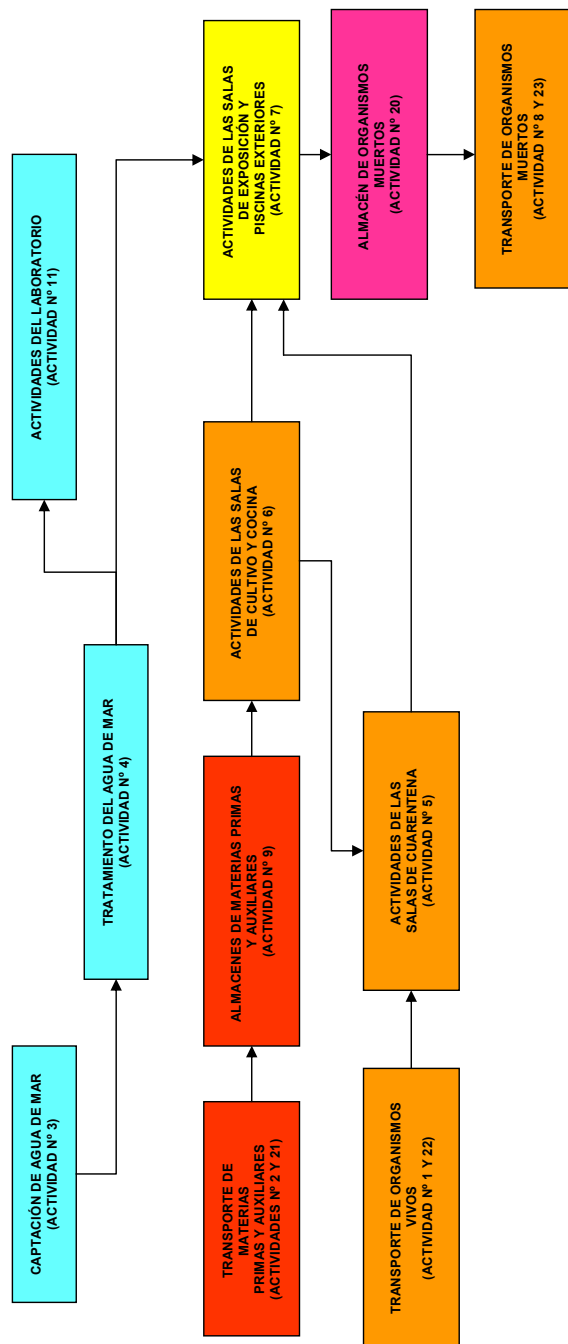


Figura 2: Diagrama de flujo del proceso principal



En los siguientes apartados, describiremos con mayor profundidad las principales actividades enumeradas en la Tabla 2.

#### **4.2.- DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES DIRECTAS PRINCIPALES**

Las actividades principales se encuentran interrelacionadas tal y como se describe, en el Diagrama de Flujo, representado en la Figura 2. A continuación exponemos con más detalle las actividades directas más destacadas y que van a tener mayores repercusiones ambientales.

##### **4.2.1.- TRANSPORTE DE ORGANISMOS VIVOS POR CUENTA PROPIA (RECEPCIÓN DE NUEVOS INDIVIDUOS Y/O ESPECIES EN EL ACUARIO) (ACTIVIDAD Nº 1)**

En cuanto a la inclusión de nuevos individuos en el Aquarium ésta se decide por los técnicos responsables atendiendo a criterios expositivos y biológicos. Es importante destacar que la mayoría de especies presentes son autóctonas y obtenidas directamente por pescadores de la Comunidad Autónoma de Galicia que colaboran con el Aquarium Finisterrae. Asimismo, el propio personal del Aquarium Finisterrae realiza salidas específicas para dotar de población de diversas especies al acuario.

La recepción de nuevos individuos comienza generalmente con la captura mediante barcos de pesca comerciales que disponen de tanques portátiles con capacidades de 70, 120 y 300 litros. La circulación de agua en estos tanques se realiza mediante el uso de bombas de achique del propio barco o bien de aireadores eléctricos o de batería.

La Casa de los Peces de A Coruña dispone de vehículo propio acondicionado para la recogida y transporte de ejemplares, dotado con las medidas de soporte biológico necesarias para el mantenimiento de estas especies en condiciones óptimas de salud hasta su destino dentro del Aquarium Finisterrae. Se trata de una furgoneta

revestida de poliéster y equipada con tanques de distintos volúmenes; dispone de equipos aireadores mecánicos y botellas de oxígeno.

Todas las altas y bajas de individuos acontecidas en el Aquarium Finisterrae, así como las incidencias ocurridas durante su estancia (patologías, tratamientos terapéuticos, etc.) son registrados en una base de datos especial creada para este uso denominada BIOBASE, asegurando así la trazabilidad de todas las especies presentes en el Aquarium.

En cuanto al manejo de los *mamíferos marinos*, la regla general para mantener a los pinnípedos en cautiverio es reproducir su ambiente natural tanto como sea posible. Tras haber pasado el periodo inicial de aclimatación y cuarentena, los animales son incluidos en el grupo, con especial atención inicialmente a su interacción social, para asegurarse de que el nuevo individuo encuentra un lugar en la comunidad.

Las focas poseen un nivel de inteligencia suficiente para aprender comportamientos que faciliten su examen y manejo, por lo que se intenta utilizar siempre cuidadores conocidos por los animales. Estos vínculos comenzarán a formarse paulatinamente desde el momento de la llegada de los pinnípedos. El objetivo fundamental del entrenamiento de la población de focas del acuario es lograr que los animales alcancen unas pautas de comportamiento que permitan su manejo y manipulación con los mínimos niveles de estrés para la realización de los exámenes e intervenciones veterinarias necesarias para su control, seguimiento y cuidado.

#### 4.2.2.- TRANSPORTE DE MATERIAS PRIMAS Y AUXILIARES POR CUENTA PROPIA (ACTIVIDAD N° 2)

Una pequeña parte de las materias primas y auxiliares empleadas en el Aquarium Finisterrae, son transportadas por el personal de la Organización mediante vehículos propios. Se trata principalmente de pequeñas piezas de mantenimiento, equipos de reducidas dimensiones o productos químicos y medicamentos en pequeña cantidad, para los que no es necesario el empleo de vehículos de transporte de grandes dimensiones ni con características especiales.

#### 4.2.3.- CAPTACIÓN Y TRATAMIENTO DE AGUA DE MAR (ACTIVIDADES N° 3 Y N° 4)

La mayor parte de los vasos (acuarios y piscinas) de exposición del Aquarium funcionan con agua marina en circuito mixto. Continuamente se renueva un porcentaje del agua de los circuitos por medio de un sistema de captación y se recircula la totalidad del agua a través de un sistema de filtrado y desinfección. A continuación describimos con más detalle los componentes del circuito, que se pueden esquematizar como sigue:

1. Captación
  - Captación original
  - Captación nueva
  
2. Circuitos interiores
  - Circuito del Edificio Principal
  - Circuito del Nautilus

##### Captación

Desde su puesta en funcionamiento, el Acuario dispone de un sistema de captación de agua desde una de las Piscinas exteriores; el denominado “Paraíso marino”. El agua se captaba cerca de la superficie, lo que causaba varios problemas como situaciones de anoxia, variaciones bruscas de temperatura, contaminación superficial, atascos por arribazones de algas, etc., especialmente los días calurosos en marea baja.

Con motivo del accidente del petrolero Prestige en el año 2002 y la marea negra asociada a su hundimiento se pudo comprobar el peligro que representa captar agua de superficie en caso de contaminaciones como la de hidrocarburos. La llegada de manchas de hidrocarburo podría impedir la captación de agua durante varios días. La imposibilidad de funcionar en circuito cerrado pondría en un serio compromiso la integridad de las especies que habitan en el Acuario. Por ello en el año 2003 se



acometió la construcción de una nueva captación en profundidad, que permita captar agua, incluso en condiciones como las que se produjeron durante la crisis del Prestige. La nueva captación entró en funcionamiento en el año 2006.

#### *Captación original*

El bombeo se realiza desde la piscina exterior llamada Paraíso Marino que actúa como balsa de decantación. Este vaso está abierto a mareas por medio de dos compuertas de 1 m<sup>2</sup> aproximadamente cada una, protegidas con una malla para evitar la fuga de especies. En el fondo del vaso se ha excavado un pozo de una superficie en planta de unos 28 m<sup>2</sup> y 250 cm de profundidad. Dicho pozo se rellenó con gravas de diferente granulometría para realizar una primera filtración. La captación se realiza a una profundidad entre 1.5 y 2 m, disponiendo para ello un tubo de hormigón de altura suficiente para evitar la entrada directa de agua en condiciones de marea alta. De esta forma, toda el agua captada pasa a través del lecho filtrante descrito. En el interior del tubo de hormigón se realiza la aspiración del agua por dos grupos de impulsión independientes, uno para el edificio principal formado por bombas centrífugas de 20 m<sup>3</sup>/h a 18 mCA (metros de columna de agua; 1mCA es igual a 0.1 bares) y otro para el Nautilus formado por bombas centrífugas de 95 m<sup>3</sup>/h a 8 mCA. Ambos grupos están formados por dos tubos de aspiración y dos bombas para asegurar la continuidad del suministro de agua en caso de avería. Las bombas están construidas íntegramente en acero inoxidable AISI-316 L. La tubería de impulsión hacia el acuario también está duplicada.

Una bomba sumergible situada en el fondo del Paraíso Marino se encarga de mantener constante el nivel del vaso de exposición llamado Piscinarium por encima del nivel de marea. Parte del agua de rebose de este tanque cae directamente en el Paraíso Marino formando una catarata. El resto pasa al vaso denominado Octopus Garden y de ahí baja hasta el Paraíso Marino.

#### *Captación nueva*

Con la nueva captación, en funcionamiento desde finales del 2006, el agua

llega por vasos comunicantes a una balsa de decantación desde un punto de captación situado a 200 m de la costa y a la cota de -17 m. Para ello se ha construido una tubería formada por un primer tramo de 50 m de largo de hormigón hincado de 2000 mm de diámetro interior. El resto de la tubería es de polietileno de alta densidad de 1200 mm de diámetro hormigonada dentro de una zanja excavada en el fondo marino.

El agua se bombea a un tanque de regulación por medio de dos bombas sumergidas de 600 m<sup>3</sup>/h cada una a 19 mCA más una de reserva. Una de las bombas está equipada con un variador de velocidad para adaptar su potencia y su consumo a las condiciones de marea y demanda de agua en cada momento. En el tanque de regulación el agua se somete a un filtrado de desbaste por medio de dos filtros rotatorios de tambor con una luz de 4 cm.

Del tanque de regulación salen dos líneas de tuberías, duplicadas para asegurar el suministro en caso de averías o atascos. Una de las líneas se dirige al Piscinarium para mantener su nivel por encima del de marea. De ahí sigue el recorrido citado anteriormente hacia el Octopus Garden y el Paraíso Marino. La otra línea se dirige a la caseta de la captación original, donde se conecta con las tuberías de alimentación de los dos circuitos del acuario por medio de un peine de válvulas.

#### Circuitos interiores

Todos los elementos de la instalación en contacto con el agua están contruidos en materiales inoxidables; PVC reforzado en algunos casos externamente con resinas de poliéster y fibra de vidrio. Los filtros de arena son de tipo bobinado para trabajo bajo presión, realizados en PRFV (Poliéster Reforzado con Fibra de Vidrio). Las bombas son de proceso con bancada, cierre mecánico y separador, con caracola e impulsor realizados en acero inoxidable AISI-316.

Las tuberías y elementos de la planta susceptibles de atascamiento disponen de conexiones registrables a la entrada, salida y codos a 90° para su limpieza, sin que sea necesaria la parada de la instalación correspondiente. Cada acuario o elemento de la instalación dispone de la válvula de aislamiento correspondiente. De esta forma se

puede separar del funcionamiento para su mantenimiento o limpieza. En todos los puntos clave de la instalación se proyectan puntos de toma de muestras, dotados de las válvulas de aislamiento correspondientes.

El volumen de agua captada, y por lo tanto las tasas de renovación y la de recirculación, varía a lo largo del año y de las necesidades de las especies presentes en el acuario. Así a mayor biomasa, mayor tasa de renovación y, por lo tanto, mayor volumen de captación. Además, en verano la captación del agua aumenta debido a la bajada del oxígeno disuelto en el agua por el incremento de temperatura de la misma, lo que hace aumentar la necesidad de renovar el agua de forma mas frecuente.

Los circuitos del edificio principal y del Nautilus son idénticos desde el punto de vista funcional y se corresponden con un sistema de acondicionamiento y tratamiento de agua mixto, en el que se hace circular toda el agua por el sistema de filtrado y desinfección renovándose sólo parte de la misma en cada período de recirculación. En términos generales el esquema de ambos circuitos es el siguiente:

**Tanque de regulación:** El agua captada por cualquiera de las dos captaciones se envía a un tanque de regulación para cada circuito donde se mezcla con la que proviene de la recirculación de los tanques. Los tanques tienen dos cámaras comunicadas por la parte inferior de modo que se impide el paso de espumas y sustancias en flotación de una a la otra. En una de ellas están instaladas las bombas de recirculación y en la otra se recibe el agua de recirculación. En esta última hay una compuerta de altura regulable que sirve para eliminar el agua de rebose y arrastrar con ella las espumas y otras sustancias flotantes hacia un tanque de efluentes.

**Tratamiento de agua:** El sistema de impulsión está formado por varias bombas en paralelo las cuales toman agua de la cámara de bombeo. De esta forma es posible adaptar el caudal de recirculación a las necesidades de cada momento. De ahí se dirigen por medio de un colector hacia un sistema de filtros de arena y unidades de desinfección por rayos ultravioleta.

**Los filtros de arena** se encargan de retener las partículas de materia orgánica e inorgánica en suspensión, bien procedentes del exterior (siendo demasiado pequeña para ser retenida por la filtración que tiene lugar en el pozo de captación), bien generadas en el interior de los acuarios, a partir de restos de alimento y excretas de los organismos acuáticos, éste último origen es el más importante en volumen. Todas las conexiones externas del filtro van dotadas con válvulas de accionamiento manual, disponiendo cada filtro de vaciado y venteo independientes.

El relleno filtrante se compone de arena silícea con una granulometría de 0.85 a 1.7 mm y un coeficiente de uniformidad mayor o igual a 1.6. Asimismo se colocan dos capas de grava soporte con una altura de 0.10 y 0.15 m y una granulometría de 3.3 a 6.7 y de 6.7 a 13.2 mm, respectivamente.

El lavado se realiza, de forma sucesiva, por medio de agua y aire a contracorriente. El tipo de filtro escogido posibilita la inyección de aire durante el retrolavado a fin expandir y oxigenar las capas de arena, evitando así la formación de bolsas anóxicas. El programa de lavado se realiza de forma manual. Para el suministro de aire existe una estación generadora compuesta por dos grupos motosoplantes de émbolos rotativos (uno de reserva). El agua resultante de esta limpieza va directamente al tanque de efluentes para su eliminación del sistema. La operación de limpieza de filtros se realiza de forma secuencial, no limpiándose más de una unidad a la vez, lo cual permite realizar la operación mencionada sin interrumpir el funcionamiento del sistema. En condiciones normales se limpia un filtro de cada circuito cada día.

**Las unidades de desinfección** someten a todo el agua de recirculación a una radiación ultravioleta de entre 200 y 280 nm de longitud de onda, con un pico de emisión a 254 nm. La intensidad mínima de radiación es de 25 mW/cm<sup>2</sup>. La finalidad de este tratamiento es destruir los microorganismos que lleve el agua marina (paramecios, protozoos, esporas, microalgas, bacterias y virus). Con las dosis indicadas se consiguen teóricamente disminuciones de la población de agentes patógenos del orden del 99,99 %.

**Tratamientos adicionales:** Algunos tanques, por las especies que contienen, tienen requisitos especiales en la temperatura del agua. En esos casos se instalan circuitos secundarios de tratamiento para garantizar la calidad necesaria. El caso más frecuente es la necesidad de una temperatura menor que la del resto del circuito. En dicho caso se realiza un sistema de recirculación propio para esos tanques con equipos de filtración, unidades de frío y fraccionadores de proteínas (skimmers) que eliminan los compuestos nitrogenados por procedimientos de flotación.

**Vertido:** El vertido proviene de:

1. El agua de rebose de los tanques reguladores.
2. El agua de limpieza de los filtros de arena.
3. El agua proveniente del sifonado de los fondos de los tanques.
4. El vaciado ocasional de los vasos de exposición, cuarentenas y laboratorio.

#### *Descripción del circuito del Edificio Principal*

Los vasos que contiene este circuito y sus volúmenes son los siguientes:

1. Acuarios de gran volumen en la Sala Maremagnum: aproximadamente 500 m<sup>3</sup>.
2. Acuarios pequeños en la Sala Maremagnum: aproximadamente 40 m<sup>3</sup>
3. Cuarentena 1: formada por varios tanques de volumen variado de entre 1 y 20 m<sup>3</sup>.

La Sala Humboldt y el laboratorio también tienen un pequeño consumo del agua del circuito principal de forma ocasional.

**Captación:** La captación de agua se realiza bien desde la antigua instalación, por medio de dos bombas centrífugas horizontales (una de reserva), de 20 m<sup>3</sup>/h/ud a 18 mCA, bien desde la captación nueva respetando los mismos caudales. La entrada al circuito se realiza por dos tuberías de DN (diámetro nominal) 80 con una válvula al final de la línea para adaptar la aportación a las necesidades de cada momento. El tiempo de renovación del agua en el circuito es de 14 a 28 horas.

**Tratamiento de agua:** El grupo de impulsión se compone de 4 bombas centrífugas horizontales, de 105 m<sup>3</sup>/h/ud. a 12 mCA. El colector de salida hacia los filtros de arena es de DN400. El tiempo de recirculación es de entre 1.5 y 6 horas.

**Filtrado:** Está formado por 4 unidades verticales de 2.07 m de altura total y 2.55 m de diámetro. La superficie de filtración es de 20 m<sup>2</sup>. La velocidad de filtración está comprendida entre los 5 y los 20 m<sup>3</sup>/h.

**Desinfección:** Unida a cada filtro de arena hay una unidad de Rayos UV equipada con 3 lámparas de 60W. A la salida de las unidades de desinfección las líneas se bifurcan hacia dos colectores de DN 400 y DN 250 (auxiliar). Ambos colectores se dividen en dos ramales. El mayor, que mantiene los diámetros citados, alimenta los acuarios de gran volumen. El otro ramal se extiende por debajo de la Sala Maremagnum con ramificaciones para cada uno de los acuarios pequeños. Al final de las líneas ambas se unen en una sola que es la que alimenta la Cuarentena 1.

Además de lo indicado, hay una unidad de filtración fina que alimenta la Sala Humboldt y algún tanque de la Cuarentena 1, con capacidad máxima de 5 m<sup>3</sup>/h que se usa de forma discontinua. Se conecta a las líneas de captación y está formada por un filtro de arena, un tanque regulador, una bomba centrífuga, un depósito neumático y una unidad de desinfección por UV.

**Vertido:** En el tanque de efluentes se vierten el agua de rebose del tanque de regulación, la de limpieza de filtros y la de vaciado y sifonado de los acuarios pequeños de la Sala Maremagnum. Estas aguas se dirigen hacia el vertido general, en la zona del Nautilus.

#### *Descripción del circuito del Nautilus*

Los vasos que contiene este circuito y sus volúmenes son los siguientes:

1. Nautilus: aproximadamente 4500 m<sup>3</sup>

2. Zona de aislamiento: aproximadamente 500 m<sup>3</sup>, separado del Nautilus por compuertas.
3. Cuarentena 2: formada por tres tanques de fibra de vidrio de entre 2 y 60 m<sup>3</sup>.
4. Cuarentena 3: formada por varios tanques de tamaño variado con un volumen aproximado de 10 m<sup>3</sup>.

**Captación:** La captación de agua se realiza bien desde la antigua instalación, por medio de dos bombas centrífugas horizontales (una de reserva), de 95 m<sup>3</sup>/h/ud. a 8 mCA., bien desde la captación nueva respetando los mismos caudales. La entrada al circuito se realiza por dos tuberías de DN 1600 con una válvula al final de la línea para adaptar la aportación a las necesidades de cada momento. El tiempo de renovación del agua en el circuito es de 22 a 45 h.

**Tratamiento de agua:** El grupo de impulsión se compone de 6 bombas centrífugas horizontales, de 333 m<sup>3</sup>/h /ud a 7 mCA. El colector de salida hacia los filtros de arena es doble de DN 630 y DN 500. El tiempo de recirculación es de entre 2.5 y 15 h.

**Filtrado:** Está formado por 6 unidades horizontales de 6 m de longitud y 2.55 m de diámetro. La superficie de filtración es de 90 m<sup>2</sup>. La velocidad de filtración está comprendida entre los 4 y los 20 m<sup>3</sup>/h.

**Desinfección:** Unida a cada filtro de arena hay una unidad de Rayos UV equipada con 7 lámparas de 60W. A la salida de las unidades de desinfección las líneas se bifurcan hacia dos colectores de DN 630 y DN 500 (auxiliar). Ambos colectores se dividen en dos ramales que alimentan las tomas del fondo y un anillo de impulsión sobre la superficie de la piscina. Uno de los filtros se ramifica para alimentar además la zona de aislamiento y Cuarentena 2.

Además de lo indicado, hay una unidad de filtración fina que alimenta Cuarentena 3 con capacidad máxima de 5 m<sup>3</sup>/h que se usa de forma discontinua. Se conecta a las líneas de captación y está formada por un filtro de arena, un tanque

regulador, una bomba centrífuga, un depósito neumático y una unidad de desinfección por UV.

**Vertido:** Todas las aguas que se vierten en este circuito se recogen en el tanque de efluentes que, junto con las que provienen del edificio principal, se dirigen directamente al mar a través de una tubería de DN 160.

#### 4.2.4.- ACTIVIDADES DE LAS SALAS DE CUARENTENA (ACTIVIDAD Nº 5)

Tras la recepción inicial de los peces en el Aquarium Finisterrae se disponen en los distintos lugares de cuarentena dependiendo de cual sea su destino final. Existen locales destinados a cuarentena en las siguientes ubicaciones:

1. Edificio Principal (tres Salas de cuarentena distintas: la del Nautilus, la de la Sala Maremagnum y la de la Sala Humboldt).
2. Piscinarium

En el Edificio Principal la cuarentena se lleva a cabo en seis tanques con una capacidad de 3000 litros cada uno y varios acuarios de menor tamaño con una capacidad global de 5000 litros más. Estos acuarios se encuentran localizados en la planta semisótano. Una vez recibidos, aquí se instalan los individuos cuyo destino final son los diferentes acuarios de la Sala de Exposiciones Permanentes o Sala Maremagnum, el Nautilus o la Sala de Exposiciones Temporales o Sala Humboldt.

En el Nautilus la cuarentena se lleva a cabo en un tanque de 33000 litros de capacidad y dos de 7000 litros cada uno, donde se someten a observación y tratamiento profiláctico aquellos animales que se alojarán en esta Sala.

Los tanques de cuarentena presentan individualmente, al igual que todos los acuarios, válvulas que permiten su aislamiento del resto de la instalación. El agua resultante de la cuarentena no se recircula dentro del circuito general por el Aquarium Finisterrae, sino que es dirigida directamente al pozo de efluentes. Para la limpieza de las piscinas de cuarentena y destrucción de posibles microorganismos patógenos se



utiliza el producto comercial IVEN (cloruro de benzalconio), que no deja residuos al medio y el hipoclorito sódico, que se neutraliza con Tiosulfato Sódico antes de su eliminación a efluentes. Los periodos de cuarentena tienen una triple finalidad:

1. Reducción del stress ocasionado por la captura y el traslado.
2. Aclimatación de los animales recibidos a las condiciones en que vivirán permanentemente en el acuario. Los peces son animales poiquiloterms, lo que nos indica que el control de su temperatura corporal es absolutamente dependiente del medio en que se encuentran. Igualmente otros parámetros del agua como la salinidad, pH, redox, dureza, condicionan directamente el metabolismo interno del animal, por lo que cualquier cambio de ambiente ha de realizarse con suma delicadeza, lentitud y vigilancia técnica.
3. Eliminar o minimizar las posibles patologías infectocontagiosas y parasitarias que dichos animales puedan presentar, exacerbadas en muchos casos por el stress del transporte.

La cuarentena de los peces consiste primeramente en la observación macroscópica y conductual de los individuos para posteriormente realizar los exámenes microscópicos correspondientes (coprológicos, frotis cutáneo y de escamas, etc.). Según los resultados obtenidos los animales se someterán a tratamientos preventivos, curativos o adaptativos según los requerimientos particulares en cada caso. Se utilizan para estos fines los siguientes antibióticos: ácido oxolínico, oxitetraciclina, cloroanfenicol, enrofloxacin, flumeiquina y florfenicol. También se usan los siguientes antiparasitarios: praziquantel, metronidazol y mebendazol.

Las concentraciones de estas sustancias oscilan entre 0.1 y 20 ppm y el tiempo de cuarentena dependerá, en todo caso, de las patologías observadas, oscilando entre un mínimo de 1 hora y un máximo de 30 días.

Igualmente se utilizarán dietas vitaminadas y piensos medicamentosos en el caso de brotes infecciosos en los tanques de gran volumen. Si la epidemia persistiese, sería necesario el sacrificio de los individuos afectados y posterior desinfección de los tanques.

Todos estos controles se realizan dependiendo del estado de los animales y el criterio facultativo veterinario, de manera que se garantice la ausencia de enfermedades infectocontagiosas y parasitarias cuando estos se trasladen a la zona de convivencia con otros individuos de su misma especie. Se minimiza el uso de redes o salabres y cuando se utilizan, carecen de nudos (micromess) para no producir raspados sobre la superficie mucosa y escamas del animal, lo que favorecería la entrada de contaminación bacteriana.

En cuanto a los mamíferos marinos, la especie presente es *Phoca vitulina* (foca común) y está ubicada en el Piscinarium. Para la realización de las cuarentenas, el Piscinarium dispone de una zona en seco, con una superficie total aproximada de 30 m<sup>2</sup>, de la cual está cubierta aproximadamente la mitad. Presenta una separación física que aísla del exterior a los animales que están en periodo de cuarentena. Este recinto es versátil en cuanto a superficie y distribución interna porque no sólo se utilizará como local de cuarentena sino que también se llevaran a cabo otras actividades como manejo y tratamiento de animales enfermos o aislamiento de las hembras en caso de reproducción.

Este recinto dispone de una pequeña piscina para que los animales que se encuentren enfermos o en cuarentena puedan estar sumergidos o, en otros casos, para poner a disposición de los cuidadores agua salada con el fin de mantener convenientemente humedecido el tegumento externo de los animales.

La cuarentena de las focas consiste igualmente en una observación general y conductual de los individuos, además de la realización de pruebas parasitológicas y controles sanguíneos incluyendo análisis coprológicos, cultivos y raspados cutáneos y valores hematológicos y bioquímica sérica.

Los mamíferos marinos son sensibles a todos los grupos principales de parásitos, entre ellos, nematodos, trematodos, cestodos, ácaros, pulgas y acantocéfalos. Por todo ello se realizan con periodicidad semestral programas de desparasitación interna utilizando levamisol, ivermectinas, mebendazol y praziquantel, alternando estos productos según criterio facultativo veterinario. La desparasitación externa se

realiza cuando sea necesario sin una periodicidad establecida. Anualmente se realiza una profilaxis vacunal para proteger a las focas de enfermedades como la rabia y la leptospirosis, por la propia salud del animal y por el interés zoológico que conllevan.

#### 4.2.5.- ACTIVIDADES DE LAS SALAS DE CULTIVO Y COCINA (ACTIVIDAD N° 6)

Por lo que respecta a la alimentación de los peces, tanto en los tanques de cuarentena como en los de exposición, se utiliza zooplancton (obtenido en el propio Aquarium Finisterrae a partir de cultivo) y alimento fresco o congelado. La ración se complementa con piensos compuestos y suplementos vitamínicos según las especies y épocas del año para conseguir una nutrición balanceada. La alimentación se ofrece lunes, miércoles y viernes, ampliando o reduciendo esta frecuencia según las necesidades particulares.

La cantidad de alimento suministrada diariamente es muy variable según el estado metabólico y de desarrollo de los peces (por ejemplo, un síntoma claro de la existencia de una patología es la disminución del apetito). Como norma general la ración alimenticia se calcula en función de la biomasa presente en cada tanque, oscilando entre el 5 y el 7 % en peso de la misma. Después de cada toma se examina por parte de los acuaristas la conveniencia de incrementar o disminuir la ración alimenticia a suministrar al día siguiente, comunicándole al técnico responsable si la comida ha sido suficiente, excesiva o escasa. El técnico responsable en función de su experiencia variará la cantidad de alimento a suministrar en función de las características singulares de los individuos de cada tanque. A continuación exponemos con más detalle los tipos de alimentación empleados en el Aquarium Finisterrae.

##### *Fitoplancton*

El fitoplancton o microalgas se emplean para la alimentación de zooplancton y de bivalvos. El zooplancton se emplea posteriormente para nutrir a ejemplares juveniles de crustáceos y peces. Las especies de fitoplancton que se utilizan, son: *Isochrysis galbana*, *Isochrysis tahitiana*, *Phaedodactylum tricornutum*, *Tetraselmis*

*suecica* y *Nannochloropsis oculata*. Las algas pueden ser aportadas vivas o bien de forma inerte.

En general el cultivo de fitoplancton suele realizarse de modo escalado, es decir, se parte de un pequeño volumen de cultivo inicial que se va aumentando paulatinamente. El cultivo inicial se origina a partir de la colección de especies que se disponga en el cepario. Teniendo esto en cuenta, resulta evidente que las primeras fases son las más importantes para el desarrollo de los cultivos ya que un fallo en los primeros pasos impedirá el desarrollo de pasos posteriores y la consecución de grandes volúmenes de fitoplancton.

En el acuario el cultivo de fitoplancton presenta tres fases muy bien diferenciadas: el cepario (o colección de microalgas), los cultivos aireados del laboratorio y los cultivos masivos en bolsas plásticas. La colección de cepas de microalgas del acuario se mantiene en la cámara de cultivo del laboratorio bajo condiciones controladas de termofotoperíodo. Su gestión corresponde únicamente al técnico responsable del área y cualquier manipulación que se realice sobre dichas cepas necesita su autorización.

A diferencia del cepario, el resto de las fases de cultivo están dotadas de un sistema de aireación (que permite el aporte de CO<sub>2</sub> y la agitación del medio para mantener las microalgas en suspensión) y serán las que tratemos en este apartado.

En el Aquarium Finisterrae se emplean los siguientes métodos de cultivo del fitoplancton:

1. Cultivos aireados en el laboratorio que se realiza en botellas, balones, etc. con agua de mar esterilizada en autoclave y el medio de cultivo Algal-1 para cultivos masivos (sin tamponar).
2. Cultivos masivos en bolsas plásticas y con un medio de cultivo a base de productos comerciales de Nitrógeno y Fósforo.

Diariamente se producen entre 120 y 200 litros de estas especies dependiendo de las necesidades puntuales del zooplancton.

### *Zooplancton*

Los grupos o especies utilizados con este fin son: artemia salina y rotífero (*Brachionus plicatilis*).

La *Artemia salina*: es un crustáceo perteneciente al grupo de los braquiópodos ampliamente empleado en acuicultura. El cultivo de artemia se realiza siguiendo una serie de pasos concatenados acordes a las necesidades de las diferentes fases del ciclo biológico de la especie. Por ello las condiciones de trabajo en cada una de estas fases varían mucho y dependen de los requisitos biológicos de la especie. Aunque en la naturaleza la duración de cada fase y el éxito en la supervivencia de los cistes y de las larvas de artemia dependen enormemente de las condiciones ambientales, en el cultivo se intentan reproducir las mejores condiciones para lograr el mayor porcentaje de éxito al menor coste posible.

El cultivo de artemia comienza por la hidratación de los cistes en agua dulce o salada y durante un período de tiempo de 1-2 horas. Tras la hidratación, los cistes adoptan una forma totalmente esférica y a continuación se procede a la descapsulación de los mismos para digerir el corion (capa dura de naturaleza proteica que rodea al ciste por su parte más externa) y facilitar así el proceso de eclosión. La descapsulación de los cistes suele realizarse mediante lejía ya que, además de digerir el corion permite desinfectar los cistes y disminuye la posible carga de patógenos del cultivo. El proceso de descapsulación es delicado y debe realizarse con mucho cuidado ya que si es demasiado largo puede matar a los embriones y si es demasiado ligero puede quedar parte del corion sin digerir y ocasionar un descenso en el índice de eclosión.

Tanto la hidratación como la descapsulación han de realizarse con aireación muy intensa para asegurar una mayor eficacia de ambos procesos. Finalizada la descapsulación es necesario lavar y neutralizar los residuos y recoger los cistes

descapsulados, separándolos de aquellos que no han descapsulado correctamente, para su posterior eclosión.

La siguiente fase a la descapsulación es la eclosión de los cistes, para lo cual es necesario colocarlos en los tanques de eclosión y bajo unas condiciones determinadas. La temperatura del agua será de unos 28 °C y la salinidad óptima se sitúa en torno al 5 ‰ ya que, dependiendo de la cepa empleada, se produce un incremento más o menos significativo de la tasa de eclosión. También es importante vigilar el pH y mantenerlo entre 8.0 y 8.2 ya que si se ponen a eclosionar grandes cantidades de cistes se produce una gran liberación de CO<sub>2</sub>, lo que puede acarrear un descenso perjudicial del pH por lo que habría que tamponar el medio de eclosión (por ejemplo usando bicarbonato sódico). Tras un período de 12-24 h (dependiendo de la cepa) en estas condiciones, se produce la eclosión de los nauplios.

A partir de aquí ya se pueden emplear directamente como alimento vivo o estabular en condiciones de crecimiento suministrándoles el alimento necesario para su desarrollo y enriqueciéndolos con la dieta adecuada para nuestros propósitos. En el Aquarium se producen diariamente 40 gramos en peso húmedo (16 gramos en peso seco) de artemia. En momentos puntuales, cuando el cultivo efectuado en el Aquarium es insuficiente para atender a la demanda interna, se procede a la compra de ejemplares de artemia viva adulta a proveedores especializados.

Los rotíferos son un grupo de animales cercanos al filo de los nemátodos, que poseen una corona ciliada que utilizan para la locomoción y cuyo movimiento les da aspecto de corona giratoria. Su empleo se debe, entre otras peculiaridades a su pequeño tamaño por lo que constituye una presa adecuada a numerosas especies y la posibilidad de cultivarlo en grandes densidades y producir grandes cantidades de alimento vivo en un corto período de tiempo. La especie cultivada en el Aquarium es el *Brachionus plicatilis*.

Para el buen desarrollo del cultivo de rotífero es necesario atender a los siguientes parámetros:

1. Medio de cultivo: *Brachionus plicatilis* puede soportar salinidades comprendidas entre 1 y 97 ‰ aunque el valor óptimo se sitúa por debajo del 35 ‰ y en los cultivos del acuario la salinidad es de 18 ‰. Hay que tener en cuenta que si los rotíferos se van a emplear para alimentar larvas que se encuentran a una salinidad diferente ( $\pm 5$  ‰) es aconsejable aclimatarlos previamente ya que el choque ocasionado por un cambio brusco de salinidad puede disminuir su capacidad natatoria o incluso ocasionarles la muerte.
2. El agua usada para el cultivo de rotífero ha de estar filtrada a 0.45 ó a 1  $\mu\text{m}$  y antes de iniciar el cultivo se añadirá un 10 % del volumen total de fitoplancton.
3. La temperatura de cultivo depende del tipo de rotífero cultivado y, aunque a mayor temperatura, mayor es la tasa de crecimiento del cultivo (disminuye el intervalo de tiempo entre puestas) también es más delicado mantenerlo en condiciones óptimas y pueden surgir problemas que ocasionen pérdidas de rendimiento. La temperatura idónea de cultivo se sitúa en torno a 18-21 °C por lo que suele ser suficiente trabajar en cámara isoterma o calentar un poco el agua con ayuda de resistencias dotadas de termostato.
4. La iluminación debe ser constante y no muy intensa por lo que suele ser suficiente colocar uno o varios tubos fluorescentes sobre el tanque de cultivo.
5. La aireación debe ser constante, suave y repartida homogéneamente por el tanque. El objetivo es mantener al rotífero y su alimento (fitoplancton, levadura, etc.) en constante movimiento y evitando que caigan al fondo del tanque. La aireación también permite mejorar la cantidad de oxígeno disuelto del agua y aunque el rotífero es capaz de soportar valores de oxígeno disuelto de hasta 2 ppm, no es conveniente bajar de 5 ppm para mantener unas buenas condiciones de cultivo.
6. El pH óptimo para el cultivo de rotíferos ha de ser superior a 7.5 aunque pueden vivir en condiciones de pH mucho más bajas (de hasta 6.6).

La producción diaria de rotífero en el Aquarium Finisterrae, es de 0.7 litros. Para una densidad estimada de 200 rotíferos/mililitro, la producción diaria es aproximadamente de 140.000 individuos. La producción anual estimada de rotífero producida es de 48.000.000 de individuos (240 litros). Hay que destacar que la

producción de rotífero varía considerablemente según las necesidades y el estado de la población presente.

#### *Piensos*

En el Aquarium Finisterrae se emplean piensos de diversos tipos para la alimentación de algunas especies como las sardinas, los abadejos, doradas, rodaballos, besugos y lubinas. Asimismo se emplean los piensos para la administración terapéutica de diversos fármacos por vía oral como el Florfenicol. En el año 2008 se consumieron en el Aquarium Finisterrae, 1348 kg de pienso.

#### *Alimento fresco*

En el Aquarium Finisterrae se emplean cangrejos vivos para la alimentación de los cefalópodos. La cantidad anual consumida depende del número de individuos presentes y su estado de desarrollo. En el año 2008 se consumieron en el Aquarium Finisterrae 329 kg de cangrejo vivo.

#### *Alimento congelado*

Para la alimentación de peces adultos y tiburones se emplean piezas enteras o trozos o triturados de merluza, colas de gamba, pota, caballa, camarón y mejillón congeladas.

Para la alimentación de los mamíferos marinos son importados desde Holanda arenque, caballa y capelín

En el año 2008 se consumieron en el Aquarium Finisterrae 14845 kg de pescado congelado.

Algunas consideraciones a tener en cuenta a la hora de preparar el alimento fresco y congelado, son las siguientes:



1. No emplear comida de un día para otro.
2. No usar cabezas.
3. Emplear un tamaño adecuado de presa (bocado) según el animal al que va destinado.
4. Nunca descongelar y recongelar.
5. La introducción de vitaminas o complementos médicos se hará con guantes y evitando la humedad sobre todo en el bote de las vitaminas para que no se produzca una oxidación prematura de las vitaminas.

Algunas consideraciones que se deben tener en cuenta a la hora de administrar la comida son las siguientes:

1. En el Aquarium Finisterrae, como norma general, pasando los 18° C se reduce la alimentación 1/3 por grado. Pasando de 17° C nunca se alimenta sin antes verificar tanto la temperatura como el oxígeno disuelto. Si éste es inferior al 70%, no se da de comer esa toma (excepto en los acuarios de aguas frías cuya temperatura es inferior a los 15° C).
2. Los tanques se sifonan y mantiene limpios, retirando el alimento no ingerido, y el agua se renueva cuando proceda y siempre que haya dudas de su calidad.
3. La mezcla alimenticia es administrada de manera manual por los cuidadores de los animales, siguiendo en el proceso las medidas higiénicas habituales para los manipuladores de alimentos.

Las cantidades de cada ración varían considerablemente (incluso a diario) según las especies presentes en cada tanque, su estado de desarrollo y metabólico y las condiciones químico-biológicas del agua.

En el apartado de alimentación de los mamíferos marinos, diremos que una foca adulta come aproximadamente del orden del 5-8 % de su peso corporal por día, y un individuo joven del 9-15%. Estos datos nos hacen ver la necesidad de almacenar grandes volúmenes de alimento congelado. Se utilizan varios tipos de pescado graso y no graso (arenques, caballa y capelín) para conseguir una dieta balanceada y evitar dependencias nutricionales hacia un único alimento. Es muy importante que el

pescado que se vaya usar como alimento para las focas esté congelado por debajo de los -20 °C ya que así evitaremos el riesgo de transmitir a los animales una infestación por parásitos como Anisakis. Aunque las focas pueden beber agua (dulce o salada), obtienen mucha agua a partir del alimento que ingieren. En ocasiones especiales se les puede suministrar agua inyectándola en la comida. Además se le suministra complejos vitamínicos y suplementos de hierro para que su dieta sea lo más completa posible.

Resulta fundamental el correcto manejo del alimento para prevenir problemas de salud en un focario ya que hasta el 50% de las patologías médicas que presentan estos animales están directamente relacionadas con deficiencias en la calidad o en las medidas higiénico-sanitarias durante el manejo del pescado destinado al consumo de los animales.

En el proceso de preparación del alimento existen 5 puntos críticos:

1. Recepción de la partida de comida
2. Descongelación.
3. Lavado del pescado y materiales empleados.
4. Manipulación.
5. Racionamiento y adición de suplementos.

#### Recepción de la partida de comida

El pescado usado como comida para las focas es habitualmente caballa, arenque y capelín y se compra a un proveedor especializado holandés que cumple los requisitos de calidad establecidos por el acuario. En el momento de la llegada de una nueva partida de pescado para las focas es necesario tener en cuenta las siguientes consideraciones:

1. Antes de introducir la nueva partida de pescado en la cámara congeladora es necesario sacar el remanente de pescado de la última partida y limpiar la cámara preparándola para acoger el nuevo pedido (barrer y fregar el piso de la cámara, eliminar restos de pescado, limpiar las paredes y las estanterías, etc.).

Durante estas tareas es muy importante no dejar las cajas de pescado fuera de la cámara de congelación mucho tiempo ya que se pueden producir descongelaciones parciales que estropearían el pescado.

2. Es muy importante que el período de tiempo transcurrido desde que se saca el pescado del camión hasta que se introduce en la cámara de congelación sea lo más breve posible. De este modo se evitan pérdidas de frío que puedan estropear el pescado.
3. El personal técnico del acuario se encarga de que el mismo día de la recepción del pedido se avise al laboratorio de control de calidad para realizar un análisis de peróxidos y de histamina de cada una de las especies de pescado recibidas. La muestra se coge de una de las cajas del centro del palet, seleccionando un par de piezas del centro de la caja. En el momento de la entrega de las muestras al laboratorio de control de calidad se le avisa de que no tiren las muestras, de modo que si los niveles de peróxidos e histamina superan los límites de calidad establecidos por el acuario se realicen también los análisis nutricionales de cada muestra. El nivel máximo de peróxidos establecido por el acuario es de 20 meq/kg y el nivel máximo de histamina es de 200 ppm. Los resultados de todos estos análisis son comunicados a la veterinaria del acuario lo antes posible para tomar las decisiones correspondientes.

#### Descongelación:

Se parte siempre de pescado ultracongelado. Durante la congelación se ralentizan tanto las degradaciones enzimáticas como los ataques microbiológicos sobre el pescado, pero sin llegar a desaparecer, por lo que al empezar el proceso de descongelado y por causa del aumento de temperatura, dichas reacciones crecen exponencialmente. Por este motivo resulta de vital importancia una cuidadosa, correcta, lenta y limpia descongelación del pescado.

Los pasos a seguir para descongelar la comida de las focas, son los siguientes:

1. Se trasladan los bloques de pescado a descongelar desde la cámara congeladora a la nevera (4 a 6° C) con 24 horas de antelación, e incluso 36 horas en caso de bloques grandes de alimento que no se troceen con facilidad (por ejemplo arenques y caballas)
2. Se procede a abrir la parte inferior del embalaje plástico original del pescado para facilitar la salida de jugos.
3. Se colocan los bloques sobre una gradilla que recoge los líquidos durante el descongelado, evitando el contacto directo del pescado con los jugos eliminados.
4. Se saca de la nevera exclusivamente el alimento necesario para cada toma, el cual se terminará de descongelar con abundante agua del grifo.
5. No se puede descongelar el pescado a temperatura ambiente.
6. No se puede administrar pescado parcialmente congelado a los animales.

#### Lavado

1. El lavado del alimento debe ser riguroso, tanto para finalizar su completa descongelación como para eliminar impurezas y la carga bacteriana superficial.

En lo referente a la manipulación, al finalizar cada una de las tomas se lava todo el material empleado, desinfectando las cubetas de las neveras de alimento con lejía y aclarando con abundante agua. No se deben sumergir las tapas de las cubetas en el agua de lavado ya que la cámara de aire se puede llenar de lejía o de agua jabonosa que luego puede caer sobre el pescado.

#### Racionamiento y adición de suplementos

Para esta tarea se tienen en cuenta que los suplementos vitamínicos o medicamentos prescritos para cada individuo se incorporan introduciendo cada compuesto dentro del pescado a través de sus branquias, evitando que el revestimiento del comprimido impregne la superficie de la pieza ya que podría ser rechazada por los animales. Se debe cortar la cola o una aleta pectoral a la pieza que contiene los

comprimidos para dársela en primer lugar al animal y cerciorarse así de que ingiere los fármacos.

En cuanto a la administración de la comida, es importante no dejar mucho tiempo las neveras de la comida expuestas al sol ya que, aunque tengan la placa refrigeradora, el pescado puede perder calidad y no ser apto para su uso en la siguiente toma, debiendo eliminarse posteriormente.

Al acabar cada toma se procede a la limpieza con manguera de la plataforma donde hayan subido las focas, plataforma superior y zona de cuarentena. En la última toma de cada día se desinfecta la plataforma pulverizando una solución desinfectante (Desogerme 3A con pulverizador o amonio cuaternario) y aclarando posteriormente con la manguera de baldeo.

#### 4.2.6.- ACTIVIDADES DE LAS SALAS DE EXPOSICIÓN Y PISCINAS EXTERIORES (ACTIVIDAD N° 7)

Una vez concluida la cuarentena, los peces, se distribuyen a los acuarios de exposición, agrupándose según especies y tolerancias, siguiendo las líneas trazadas en el proyecto museístico. El manejo directo de las especies piscícolas requiere un gran conocimiento por parte de los técnicos, debiendo realizarse con sumo cuidado, para evitar daños externos y estrés al animal. Las actividades desarrolladas en las Salas de exposición y Piscinas exteriores, se pueden clasificar en dos grandes grupos:

1. Actividades de mantenimiento de las Salas de exposición y Piscinas exteriores y de manejo y cuidado de las especies.
2. Actividades de educación ambiental desarrolladas en las Salas de exposición y Piscinas exteriores.

##### 4.2.6.1.- Actividades de mantenimiento de las salas de exposición y Piscinas exteriores y de manejo y cuidado de las especies

Como se detalló en el capítulo 3 en el Aquarium Finisterrae, se dividen las Salas de exposición en tres grandes grupos:

1. El área de la Sala Maremagnum.
2. El área del Nautilus y la Sala Humboldt.
3. El área de las Piscinas exteriores y Octopus Garden.

Cada una de estas áreas, cuenta con un técnico responsable de las mismas y un grupo específico de trabajo, que funciona en tres turnos distintos: mañanas, tardes y fines de semana. La función de cada uno de los grupos de trabajo es, principalmente, garantizar el correcto estado de salud de los individuos presentes en cada uno de los tanques y piscinas y su adecuado mantenimiento (alimentación, tratamiento contra patologías, etc.), así como asegurar que los elementos expositivos se encuentran en correcto estado.

En las Salas de exposición (áreas de la Sala Maremagnum, Nautilus y Sala Humboldt) se realiza tres veces al día una revisión exhaustiva por tanque, que consiste en tres tareas distintas; acuariología, medición de los parámetros del agua y biología y que a continuación exponemos con más detalle:

1. **Acuariología:** Tanque por tanque se verifica el correcto funcionamiento de todo el sistema. En caso de avería, se comunica la deficiencia al Departamento de Producción y Mantenimiento.

**Medición de los parámetros del agua:** Se procede a la medición directa e inmediata de temperatura y oxígeno. Estos datos se complementan con los obtenidos diariamente por el laboratorio. Aunque en principio hay que medir todos los acuarios (exposición y cuarentenas) en cada una de las tres revisiones diarias, con la práctica se pueden proponer reducciones a los acuarios "no críticos". Siempre son considerados como acuarios "críticos" los de circuito cerrado, los refrigerados, los de biomasa elevada y los de ejemplares más valiosos.

2. **Biología:** Las labores diarias referentes a la biología, son las siguientes:

- Retirada de bajas y restos de alimento. Por su rápida descomposición a altas temperaturas, consumen oxígeno y producen dióxido de carbono. Hay que retirarlas varias veces al día.
- Alimentación según hoja de alimentación por tanque.
- Tratamientos terapéuticos de las especies dañadas o enfermas.
- Las incidencias así como las bajas y movimientos de cada tanque se apuntan en las hojas de la BIOBASE.

En las Piscinas exteriores (Piscinarium, Paraíso marino y Octopus Garden) para asegurar el buen estado de la población de focas es necesario llevar a cabo una serie de tareas que aseguren el perfecto estado de las instalaciones así como una serie de controles sobre los animales.

1. Control de las instalaciones: Es fundamental verificar periódicamente el buen funcionamiento de todos los elementos que ejercen algún efecto directo o indirecto sobre la salud de los animales. Así se deben tener en cuenta las siguientes consideraciones:
  - Cada mañana, a primera hora, se realiza una inspección visual del Piscinarium, observando el nivel de la lámina de agua y su estado (presencia de objetos en el agua, manchas de aceite, etc.) así como la rejilla de desagüe del Piscinarium.
  - Se realizan labores de limpieza (sifonado de algas y excrementos de los animales, eliminación de piedras y objetos que hayan caído al fondo del tanque, etc.) al menos 2 veces por semana, al mismo tiempo se inspeccionan las rejillas de alivio de presión de la placa del fondo, la presencia y/o el estado de las posibles grietas que haya en el tanque así como el estado general del fondo del Piscinarium.
  - Actualmente se encuentra en funcionamiento la nueva captación de agua por lo que el aporte al Piscinarium se realiza a través de la cascada posterior. Sin embargo, es necesario que también esté preparado el sistema de entrada de agua a través de la tubería de fondo que aporta agua bombeada desde el Paraíso Marino, por lo que es necesario realizar labores periódicas de mantenimiento e inspección de dicho sistema. Para

ello, una vez al mes, se abren y cierran varias veces todas las válvulas del circuito de fondo dejando abiertas una de cada tres válvulas para la entrada de agua en el supuesto de que entre en funcionamiento el bombeo desde el Paraíso Marino.

- Al finalizar la primera toma de la mañana se desinfecta con Desogerme 3A pulverizado o Amonio Cuaternario el área técnica del focario eliminando restos de orina y heces de los animales. Se friega el suelo con un cepillo y se aclara con abundante agua.

Control de los mamíferos marinos: Es muy importante observar detenidamente los animales durante cada toma de alimento. En el supuesto de observar algún animal accidentado (por ejemplo: heridas, cortes, etc.) es necesario comunicarle inmediatamente al técnico responsable del área y a la veterinaria del acuario los hechos ocurridos para proceder lo antes posible a un diagnóstico y al tratamiento correspondiente. En el Aquarium Finisterrae está terminantemente prohibido medicar a ningún animal sin la correspondiente prescripción facultativa.

#### 4.2.6.2.- Actividades de educación ambiental

La Educación Ambiental, como se ha expuesto con anterioridad, es el principal objetivo del Aquarium Finisterrae. El equipo de atención al público y Educación Ambiental esta compuesto por trece personas. A lo largo de todo el año y prácticamente a diario, se desarrollan actividades específicas destinadas principalmente a la población escolar, que incluyen:

- Visitas guiadas de colegios e institutos de toda Galicia.
- Actividades singulares como “durmiendo con tiburones” y “meriendas en el acuario”, realizadas con una periodicidad definida.

Asimismo se realizan otro tipo de actividades de carácter divulgativo y técnico entre las que cabe destacar:

- Celebración de cursos y conferencias.
- Realización de reuniones y congresos.



- Presentaciones de publicaciones y de películas o documentales relacionadas con la actividad del Aquarium.

#### 4.2.7.- TRANSPORTE DE ORGANISMOS MUERTOS POR CUENTA PROPIA. ELIMINACIÓN DE INDIVIDUOS (BAJAS EN EL ACUARIO) (ACTIVIDAD Nº 8)

Las bajas en el Aquarium Finisterrae producidas por muerte natural, enfermedad o sacrificio son manejadas de forma higiénica para su eliminación o estudio microbiológico. Se almacenan en contenedores herméticos y son sometidas, si es necesario, a congelación para su estudio en las instalaciones del Aquarium o su remisión a otros centros especializados. La remisión de las muestras se hace por medios de transporte urgente, en contenedores sellados, aislados en su caso para evitar la descongelación y correctamente identificados para indicar su contenido. Las instalaciones a las que se remiten las muestras habrán de disponer de medios para la destrucción por incineración de estas una vez procesadas.

Los animales muertos que no son remitidos a otra localización externa para su estudio son almacenados en contenedores herméticos y sometidos a congelación hasta su eliminación higiénica, proceso que es realizado por la Empresa Artabra, situada en Suevos-Pastoriza, a 8 km. del Aquarium Finisterrae y que dispone de las homologaciones de la Unión Europea y de la Consellería de Sanidad de la Xunta de Galicia necesarias para la transformación de despojos animales en harinas que pueden ser usadas para alimentación animal. El transporte de los cadáveres hasta la instalación se realiza por un vehículo del Aquarium Finisterrae en caso de volúmenes menores y por medio de un transporte con grúa de la propia empresa Artabra si se manejan volúmenes elevados de bajas. En caso necesario, se contrata el servicio de otras empresas privadas que dispongan de licencia sanitaria para la retirada y eliminación higiénica de cadáveres. Si se considera pertinente, algunos cadáveres, en aquellos casos en que no exista riesgo para la salud pública o de otras especies del Aquarium Finisterrae, son procesados para el uso de algunas de sus partes con fines educativos pasando a formar parte de los fondos del museo.

### **4.3.-DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES AUXILIARES DIRECTAS**

A continuación, comentamos en mayor profundidad las principales actividades auxiliares que influyen directamente en la calidad del proceso fundamental del Aquarium Finisterrae.

#### **4.3.1.- ALMACENES DE MATERIAS PRIMAS Y AUXILIARES (ACTIVIDAD N° 9)**

El Aquarium Finisterrae dispone de una cámara de congelación de grandes dimensiones lo que permite almacenar importantes cantidades de comida a la temperatura adecuada (de -30 a -18 °C). Al recibir el pescado se realizará por parte de un laboratorio externo, un análisis microscópico y bromatológico del mismo, comprobando el cumplimiento de la cadena de frío (en el caso de que se recepcione pescado congelado) y el adecuado grado de frescura en pescados frescos. En el congelador, el pescado se almacena en bolsas plásticas para impedir quemaduras por congelación y en bloques que permiten su fácil manipulación. La descongelación de la ración se realiza diariamente y de manera gradual en una cámara frigorífica destinada a este fin para minimizar las pérdidas de nutrientes.

#### **4.3.2.- ACTIVIDADES DE LAS OFICINAS (ACTIVIDAD N° 10)**

En las oficinas y despachos existentes en el Aquarium Finisterrae se realizan las tareas administrativas que sirven de apoyo al correcto funcionamiento de las instalaciones. El equipo de administración está compuesto por dos personas. Para el desarrollo de sus tareas cuentan con el equipamiento característico de este tipo de actividades, entre el que podemos citar: ordenadores, fotocopiadoras, fax y material fungible de oficina de diversos tipos.

#### **4.3.3.- ACTIVIDADES DEL LABORATORIO (ACTIVIDAD N° 11)**

En el laboratorio del Aquarium Finisterrae se desarrollan principalmente las tareas rutinarias de análisis de la calidad del agua de los tanques y piscinas existentes. Asimismo se preparan las muestras necesarias para su posterior análisis por laboratorio homologado externo y se realizan labores de gestión y mantenimiento de los cultivos auxiliares. Dentro de los análisis rutinarios del agua de los tanques y acuarios y Piscinas exteriores es necesario diferenciar entre los parámetros físico-químicos y los parámetros microbiológicos.

El control de la calidad de los parámetros físico-químicos del agua de las instalaciones del Aquarium Finisterrae se realiza teniendo en cuenta las siguientes consideraciones de índole general:

1. La medición de los parámetros físico-químicos de la calidad del agua se realiza a primera hora de la mañana y los resultados deberán estar disponibles lo antes posible para que los técnicos responsables de las diferentes áreas puedan tomar las medidas correctoras necesarias.
2. Antes de aplicar cualquier técnica de ensayo se deberá conocer perfectamente la técnica a emplear, sus limitaciones y todas aquellas consideraciones que puedan tener algún efecto sobre los resultados o sobre su interpretación, empleando en todo caso la técnica adecuada a cada parámetro. Se verifica siempre que la técnica y/o el kit de análisis empleado es apto para su uso en el tipo de agua de la muestra y que no esté caducado ni en mal estado ninguno de los reactivos.
3. Ante cualquier resultado anómalo o discrepante con los resultados obtenidos tras el último ensayo (y que implique la adopción de medidas correctoras en dicho acuario), se repite el ensayo con la misma técnica, verificando la exactitud del método empleado. En caso de obtener nuevamente el resultado anómalo se emplea, si es necesario, otra técnica diferente para cotejar los resultados. Si persiste dicho resultado se dará aviso en las alertas establecidas a tal fin.
4. Si el resultado del análisis de cualquier parámetro indica que existe un peligro serio para la vida de los organismos alojados en el acuario es necesario dar aviso inmediato al técnico responsable del laboratorio, sin esperar a finalizar el resto de las analíticas.

5. Si se cambia la técnica de ensayo de un determinado parámetro (por ejemplo: se cambia la espectrofotometría por la colorimetría) es necesario tener en cuenta dicho cambio en la interpretación de los resultados y hacérselo saber a los técnicos y a los acuaristas responsables de cada área para que lo tengan en cuenta antes de adoptar cualquier medida correctora. Por ello este tipo de cambio se notificarán en los mensajes de alerta.
6. Los residuos generados durante el procedimiento de análisis se vierten en los correspondientes contenedores de residuos. Cuando estos recipientes se encuentren a 3/4 de su capacidad se le comunicará al técnico responsable del laboratorio.

La rutina de análisis de la calidad del agua está sometida a las incidencias propias del Aquarium (puesta en marcha de nuevos acuarios, maduración de tanques, limpieza de acuarios, etc.) por lo que es de esperar cambios constantes en el mismo. Muchas de las anotaciones del día a día aparecen indicadas en la pizarra adhesiva del laboratorio ya que la dinámica de trabajo impide establecer una rutina de análisis rígida e inalterable.

El responsable del laboratorio, junto con los responsables de las demás áreas del acuario y el jefe de Biología, establecen una serie de ensayos que se realizan de manera ordinaria en todos los tanques, mientras que otros tanques pueden necesitar determinados ensayos ocasionales o de una mayor frecuencia analítica. Los primeros son indicados como “ensayos ordinarios” y en ellos se incluyen: pH, oxígeno disuelto, temperatura y salinidad. Los segundos se indican como “tanques sensibles” y en ellos se incluyen aquellos tanques que se encuentren en proceso de maduración, tanques con organismos singulares, estudio de determinados analitos puntuales, etc.

Hay que tener en cuenta que la rutina de análisis está sometida a la dinámica general del acuario por lo que puede haber cambios en la anterior catalogación. En este sentido es muy normal que muchos tanques tengan durante un tiempo la consideración de “sensibles” y posteriormente pasen a ser considerados “ordinarios”, y viceversa.

En la tabla de rutina semanal de control de parámetros del agua se indican los “tanques sensibles” y las analíticas especiales o atípicas de cada tanque durante la semana. En esta tabla también se hace constar cualquier observación que se considere oportuno tener en cuenta en el momento de realizar las analíticas del agua y el control de los acuarios.

La **Tabla 3** indica los niveles de alerta de cada uno de los parámetros fisicoquímicos empleados en el acuario para controlar la calidad del agua.

**Tabla 3: Niveles de alerta de cada uno de los parámetros fisicoquímicos utilizados para controlar la calidad del agua.**

PARÁMETRO	INTERVALO DE CONFORT O NIVEL DE ALERTA
<b>pH</b>	Valores normales: Entre 7.70 y 8.50 en agua de mar y entre 6.80 y 7.50 en agua dulce. Diferencias superiores a 0.3 puntos respecto a la última medición implican alerta.
<b>Oxígeno disuelto</b>	Valor mínimo admisible: 70% de porcentaje de saturación.
<b>Salinidad</b>	Comprendida entre 33 y 38 ‰ en agua salada y menor de 1 ‰ en agua dulce.
<b>Amonio (NH<sub>4</sub><sup>+</sup>)</b>	Valor máximo admisible: 0.01 ppm. Lo deseable es su ausencia total.
<b>Nitrito (NO<sub>2</sub>)</b>	Valor máximo admisible: 0.1 ppm, excepto en acuarios de arrecife donde el máximo admisible será 0.05 ppm. Lo deseable es su ausencia total.
<b>Nitrato (NO<sub>3</sub><sup>-</sup>)</b>	Valor máximo admisible: 50 ppm.
<b>Fosfatos (PO<sub>4</sub><sup>3-</sup>)</b>	Valor máximo admisible: 0.05 ppm.
<b>Calcio</b>	Valor mínimo admisible: 400 ppm en acuarios tropicales con corales o algas calcáreas, 325 ppm en el resto.

La metodología analítica empleada es referenciada siempre a Métodos Normalizados de análisis. Se intenta seleccionar siempre un método que pueda emplearse en el Aquarium teniendo en cuenta el grado de precisión y exactitud requerido para cada parámetro, la complejidad de cada método, el coste (expresado como la suma de precio de reactivos, tiempo necesario de análisis, personal y medios

necesarios, etc.) así como los recursos técnicos y humanos disponibles en las instalaciones. También se tiene en cuenta la existencia de patrones para verificar la exactitud de los métodos.

Teniendo en cuenta estas consideraciones, la metodología empleada para cada parámetro analizado se indica en la **Tabla 4**.

**Tabla 4: Metodología y equipos analíticos empleados en el análisis de los parámetros fisicoquímicos de la calidad del agua.**

PARÁMETRO	MÉTODOLOGÍA	EQUIPO EMPLEADO	PRECISIÓN
<b>Oxígeno disuelto</b>	Electrodo de membrana	WTW Multi 340 i con sonda ConOx	±0.1 %
<b>Salinidad</b>	Electrodo de membrana	WTW Multi 340 i con sonda ConOx	0.1 g/L
<b>pH</b>	Electrodo de membrana	WTW Multi 340 i con sonda Sentix	±0.01
<b>Temperatura</b>	Sensor térmico NTC integrado 30 kΩ/25 °C	WTW Multi 340 i con sonda ConOx	±0.2 °C
<b>Amonio</b>	Colorimetría	Test comercial Merck	-
<b>Nitritos</b>	Espectrofotometría (método de diazotización)	Espectrofotómetro HACH DR 2010	0.001 ppm
<b>Nitratos</b>	Espectrofotometría (método de reducción de cadmio)	Espectrofotómetro HACH DR 2010	±0.8 ppm
<b>Calcio</b>	Titulación con EDTA	Test comercial SEACHEM	-
<b>Temperatura</b>	Sensor térmico NTC integrado 30 kΩ/25 °C	WTW Multi 340 i con sonda ConOx	±0.2 °C

Además de estos controles, se realiza un seguimiento continuo mediante sondas en varios puntos de las líneas del Aquarium. Los parámetros seleccionados y los puntos de control se indican en la **Tabla 5**.

**Tabla 5: Parámetros y puntos de control mediante electrodos de medición continua**

PARÁMETRO	PUNTO DE CONTROL
pH	Sala Nautilus, M27 (Bosque de Algas), Agua de captación
Oxígeno disuelto	Sala Nautilus, M27 (Bosque de Algas), Agua de captación
Salinidad	Agua de captación
Temperatura	Sala Nautilus, M27 (Bosque de Algas), Agua de captación, Paraíso Marino, M01 (Pelágicos)

Los electrodos realizan una medición cada hora y los valores obtenidos quedan registrados de manera automática en una base de datos. Las características técnicas de los electrodos empleados se indican en la **Tabla 6**.

**Tabla 6: Características de los sensores usados en el control automático de parámetros.**

PARÁMETRO	SENSOR EMPLEADO	PRECISIÓN
pH	pHD/sc HACH-LANGE	±0.02
Oxígeno disuelto	LDO/sc100 HACH LANGE	0.02 %
Salinidad	Endres+ Hauser	0.5 %
Temperatura	Sensor térmico NTC 300 Ω	±0.2 °C

Con el fin de realizar un control externo sobre la calidad de las diferentes líneas de agua del Aquarium, se realizan controles periódicos mediante laboratorios externos acreditados. Estos se realizan con las siguientes periodicidades:

1. Con carácter anual (en el mes de octubre) se analizan todos los parámetros indicados en el Anexo IV de la Ley 8/2001 de protección de la calidad de las aguas de las rías de Galicia y de ordenación del servicio público de depuración de las aguas residuales urbanas (DOG nº 161, de 21 de Agosto de 2001). Estos análisis se realizan en el agua de captación y agua de vertido.

2. Con carácter semestral (marzo y octubre) se analizan nitritos, fosfatos, carbono orgánico total y sólidos en suspensión del agua de captación, agua de vertido y agua de lavado de filtros.

Asimismo en el Aquarium, se llevan a cabo controles sobre los parámetros microbiológicos del agua, ya que la calidad de una muestra de agua no sólo se establece en base a los parámetros fisicoquímicos, sino que también es necesario tener una visión desde un punto de vista microbiológico. Existen diferentes indicadores microbiológicos para establecer la calidad de una muestra de agua y la elección de uno u otro depende de las necesidades particulares. En este sentido existen diferentes criterios y abundante legislación al respecto según se trate de aguas embotelladas, aguas destinadas al baño, etc.

En el acuario interesa conocer ciertos aspectos de la microbiología del agua en base a dos enfoques muy diferentes. Por una parte se dispone de una población de focas por lo que, al tratarse de animales de sangre caliente, es de esperar la presencia de microorganismos de naturaleza fecal en el agua de dichos tanques. Por otra parte también interesa conocer cómo es la flora bacteriana “normal” del agua del acuario y poder detectar, en un momento dado, la proliferación de posibles patógenos de peces en el agua. En el Aquarium el control microbiológico del agua se realiza desde el punto de vista de la contaminación de origen fecal. Los medios de cultivo microbiológicos empleados y sus fines, son los siguientes (se indica la denominación del medio de cultivo con su código habitual y el uso al que se destina):

- PCA (Recuento de Aerobios Mesófilos Totales).
- SDA (Recuento de mohos y levaduras).
- KF (Recuento de Estreptococos fecales).
- SPS (Recuento de *Clostridium perfringens*).
- ENDO (Recuento de Coliformes totales).
- FC (Recuento de Coliformes fecales).

A continuación, en la **Tabla 7** se enumeran los productos químicos empleados en el área del laboratorio.



**Tabla 7: Productos químicos empleados**

<b>NOMBRE</b>	<b>UTILIZACIÓN</b>
2- Fenoxi Etanol	Anestésico de peces
2-Propanol	Limpieza de compuestos electrónicos
Aceite de parafina	Uso general en laboratorio
Acido acético glacial	Análisis de aguas
Acido bórico	Neutralizador del formol
Acido cítrico anhidro	Cultivos auxiliares. Trabajo de laboratorio
Acido clorhídrico (10 %)	Cultivos auxiliares. Trabajo de laboratorio
Ácido clorhídrico (37%)	Cultivos auxiliares. Trabajo de laboratorio
Acido clorhídrico puro	Cultivos auxiliares. Trabajo de laboratorio
Acido orto-Fosfórico 85%	Tratamiento de aguas (Regulador de pH)
Acido oxolínico	Tratamientos terapéuticos de las especies
Acido rosólico	Análisis de aguas. (Medio de cultivo en microbiología)
Acuiestrés	Tratamientos terapéuticos de las especies
Acuisan	Tratamientos terapéuticos de las especies
Agar bacteriológico tipo europeo	Análisis de aguas. (Medio de cultivo en microbiología)
Agua desionizada	Preparación de reactivos
AHD 2000	Calibración de instrumentos
Alcohol polivinílico	Limpieza de compuestos electrónicos
Almidón de patata	Análisis de aguas. (Medio de cultivo en microbiología)
Anilina	Análisis de aguas
Aquasan génesis	Tratamientos terapéuticos de las especies
Aquipiel	Tratamientos terapéuticos de las especies
Caldo FMM	Medio de cultivo para el estudio de patologías en peces
Carbonato de calcio	Tratamiento de aguas (Regulador de pH)
Cloroanfenicol	Tratamientos terapéuticos de las especies.
Cloroformo	Disolvente del metacrilato
Cloruro de amonio	Análisis de aguas. (Medio de cultivo en microbiología)
Cloruro de hierro (III) 6- hidrato	Reactivo para test de identificación de compuestos bioquímicos
Cloruro de potasio	Tratamientos terapéuticos de las especies
Desinclor	Limpieza de equipos de laboratorio
Hidrógeno fosfato sódico anhidro	Tamponador del formol para muestras biológicas destinadas a análisis patológico.
EC	Análisis de aguas. (Medio de cultivo en microbiología)
Endo Agar	Análisis de aguas. (Medio de cultivo en microbiología)
Enrofloxacina	Tratamientos terapéuticos de las especies
Estabilizador mineral	Análisis de aguas
Eugenol	Anestésico de especies
Exodin	Tratamientos terapéuticos de las especies
Formaldehído 35-40% p/v	Biocida. Desinfectante de especies y tanques. Conservante de muestras
Formol (10%)	Biocida. Desinfectante de especies y tanques. Conservante de muestras
Formol puro (30-40%)	Biocida. Desinfectante de especies y tanques. Conservante de muestras
Formol+verde malaquita	Biocida. Desinfectante de especies y tanques. Conservante de muestras

Tabla 7: Productos químicos empleados (continuación)

NOMBRE	UTILIZACIÓN
Glucosa Sabouraud+Cloroafenicol Agar	Análisis de aguas. (Medio de cultivo en microbiología)
Hidróxido de amonio	Calibración de instrumentos
Hidróxido de calcio natural polvo	Tratamiento de aguas (Regulador de pH)
Hidróxido de sodio 150 g/l	Cultivos auxiliares
Hidróxido de sodio lentejas	Cultivos auxiliares
Hipoclorito sódico	Cultivos auxiliares
Iven (Cloruro de benzalconio)	Desinfectante
KF Estreptococos Agar deshidratado	Análisis de aguas
Líquido de Lugol	Cultivos auxiliares
L-Mentol	Anestésico de invertebrados
Marine Buffer	Solución tamponadora de pH
Mebendazol	Tratamientos terapéuticos de las especies
Metronidazol	Tratamientos terapéuticos de las especies
m-Faecal Coliform Agar	Análisis de aguas
Mueller Hinton Agar	Análisis de aguas
Nitrato de amonio	Tratamientos terapéuticos de las especies
Nitrato de potasio	Tratamientos terapéuticos de las especies
Nitrato de sodio	Calibración de instrumentos
Nitraver	Análisis de aguas
Nitrito de sodio	Calibración de instrumentos
Nitriver	Análisis de aguas
Oxitetraciclina HCl	Tratamientos terapéuticos de las especies
Patrón de Turbidez Solución A	Análisis de aguas
Patrón de Turbidez Solución B	Análisis de aguas
Praziquantel	Tratamientos terapéuticos de las especies
Reactivo Nessler	Análisis de aguas
Sabouraud Dextrosa Agar CAF 50	Análisis de aguas
Sal metanosulfónica del 3-etil aminobezoato (MS-222)	Anestésico de especies
Sangre Azida Base de Agar	Análisis de aguas. (Medio de cultivo en microbiología)
Sodio di-Hidrógeno Fosfato 2- hidrato	Solución tamponadora de pH para análisis de aguas
Sodio di-hidrógeno fosfato anhidro	Solución tamponadora de pH para análisis de aguas
Sodio Hidrógeno Carbonato (Bicarbonato)	Cultivos auxiliares
Solución patrón de formacina	Calibración de instrumentos
Solución tampón pH 10	Calibración de instrumentos
Solución tampón pH 10 (coloreada de azul)	Calibración de instrumentos
Solución tampón pH 4	Calibración de instrumentos
Solución tampón pH 4 (coloreada de rojo)	Calibración de instrumentos
Solución tampón pH 7	Calibración de instrumentos
Solución tampón pH 7 (coloreada de amarillo)	Calibración de instrumentos
Stability	Solución bacteriana para la maduración de los acuarios
Sterilium	Desinfectante
Sulfato de amonio	Tratamientos terapéuticos de las especies

**Tabla 7: Productos químicos empleados (continuación)**

NOMBRE	UTILIZACIÓN
Sulfato de cobre (II) 5- hidrato	Tratamientos terapéuticos de las especies
Sulfato de cobre (II) anhidro	Tratamientos terapéuticos de las especies
TCBS	Medio de cultivo para el análisis de patologías en peces
Tetra-Borato sódico 10- hidrato	Tamponador del formol para muestras biológicas destinadas a análisis patológico
Tiosulfato sódico	Cultivos auxiliares Pretratamiento de aguas
Trace	Aditivo para el acondicionamiento del agua salada
Tris-(hidroximetil) Aminometano	Solución tampón para el cultivo de microalgas
Tryptic glucosa yeast agar	Análisis de aguas
Tryptic soy Agar	Análisis de aguas
Vaselina líquida	Uso general en laboratorio
Verde malaquita oxalato	Tratamientos terapéuticos de las especies
Yoduro de potasio	Análisis de aguas

#### 4.3.4.- BAÑOS, ASEOS, VESTUARIOS Y DUCHAS (ACTIVIDAD N° 12)

En estas instalaciones se desarrollan las actividades propias de estos servicios higiénicos, tanto por parte del personal, como por parte de los visitantes. Las instalaciones de este tipo con las que se cuenta, son las siguientes:

- 6 urinarios de pulsación.
- 16 cisternas de descarga.
- 6 duchas monomando empleadas por el personal del Aquarium.
- 17 grifos de servicios higiénicos monomando.
- 12 grifos monomando de agua dulce empleados en las diversas actividades de la planta (salas de cultivos auxiliares y de cuarentena, laboratorio, etc.).

El agua dulce empleada en los servicios higiénicos es directamente vertida a la red de alcantarillado municipal.

#### 4.3.5.- LIMPIEZA DE TANQUES, SALAS DE EXPOSICIÓN, SALAS DE CUARENTENA Y SALAS DE CULTIVO Y COCINA (ACTIVIDADES N° 13, 14 Y 15)

En cuanto a las medidas de limpieza y desinfección de los acuarios, en acuariología está contraindicado el uso, para lavado de recintos, de productos jabonosos u otras sustancias de limpieza y desinfección que puedan dejar residuos tóxicos para los seres vivos del acuario dado que estos compuestos, aún en cantidades mínimas, tienen efectos perjudiciales para la fauna y flora marinas. Como medidas de limpieza diaria se realizan de manera sistemática el sifonado de detritus y restos orgánicos del interior de los acuarios, así como la eliminación de los animales muertos. Igualmente se procede a la limpieza por medio de escobillones de los diferentes componentes de los acuarios.

Rutinariamente en los tanques y acuarios de las salas de exposición, se realizan las siguientes tareas de limpieza:

- Limpieza general de las galerías, partes no visibles de los tanques, focos paredes y tuberías.
- Limpieza de salitre e incrustaciones.
- Inspección de los desagües y canalizaciones. Se retiran y limpian las posibles suciedades bloqueadas.
- Limpieza con antióxidos y ácidos débiles de las manchas de óxido de cualquier lugar.
- Limpieza de los depósitos de limpieza y otros elementos con lejía. A continuación se enjuagan a conciencia.
- Limpieza de las alfombras de los pasos tramex (zonas de obligado paso para desinfectar el calzado) y entradas zonas biológicas con manguera y detergente.

Para limpieza y desinfección de recintos y todos los materiales empleados se utilizarán básicamente dos productos: una sal de amonio cuaternario (cloruro de benzalconio) e hipoclorito sódico, que puede usarse en distintas diluciones y tiene una gran actividad bactericida, fungicida y virucida. La gran ventaja que presenta este producto, aparte de su actividad microbiocida es su neutralización química mediante el uso de Tiosulfato Sódico.

Tras el lavado, desinfección y neutralización, el acuario se lava repetidas veces con agua marina para garantizar la ausencia de cualquier nivel residual de los compuestos anteriormente citados.

Se controla de manera rigurosa la limpieza y desinfección de los utensilios utilizados en el manejo de los alimentos. Se desecha la comida de cada día para impedir la contaminación bacteriana.

La limpieza de las Piscinas exteriores se realizará con manguera a presión en las zonas secas y sifonado de los residuos acumulados en el fondo cuando fuese necesario, los cuales pasan a una arqueta colectora, donde se someten a dilución antes de su vertido.

#### 4.3.6.- ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES Y EQUIPOS POR CUENTA PROPIA (ACTIVIDAD N° 16)

Este grupo de actividades comprende las tareas realizadas diariamente por el personal del acuario para verificar el correcto funcionamiento de los equipos descritos en los puntos anteriores, especialmente los pertenecientes al circuito hidráulico y eléctrico.

Las actividades de mantenimiento se pueden dividir en dos grandes grupos:

- Mantenimiento biológico y mantenimiento submarino asociados al Departamento de Biología.
- Mantenimiento general y mantenimiento hidráulico asociados al Departamento de Producción y Mantenimiento.

Las actividades rutinarias realizadas por cada uno de los grupos se resumen a continuación:

##### 4.3.6.1.- Mantenimiento biológico

Este equipo está formado por diez personas. Sus funciones se han comentado en la Actividad n° 7 las cuales son garantizar el correcto estado de salud de los

individuos presentes en cada uno de los tanques y piscinas así como su adecuado mantenimiento (alimentación, tratamiento contra patologías, etc.) además de asegurar que los elementos expositivos se encuentran en correcto estado.

#### 4.3.6.2.- Mantenimiento submarino

El equipo de mantenimiento submarino está formado por cuatro personas. Su principal función es la realización de labores de mantenimiento de las instalaciones, para la que se hace necesaria la intervención de buceadores debido a la imposibilidad de realizarlas desde el exterior de los tanques y/o piscinas. Las labores principales realizadas por el equipo de mantenimiento submarino, son las siguientes:

1. Alimentación de los peces.
2. Sifonado por parcelas de los tanques.
3. Reordenación del sustrato del fondo: Recolocación de arena, cubriendo huecos sin arena. Se emplea la técnica de recogida de arena de lugares donde se acumula con capachos y desplazarlos o bien, andando por el fondo o bien con la ayuda de globos hasta depositarla en los lugares donde no hay arena. Para ello también se puede utilizar un aspirador de arena por aire. Se hace por parcelas en el fondo de los tanques.
4. Recolocación de las mallas y recorte de los tramos deshilachados en todos los huecos del fondo de los tanques.
5. Recolocación de placas y retirada de arena de los canales de las tuberías.
6. Adecuación de las instalaciones hidráulicas, flaps de salidas de agua etc.
7. Cierre perimetral del submarino Nautilus. Tarea por fases y coordinada con el técnico responsable del Nautilus.
8. Limpieza de metacrilatos.
9. Limpieza de piedras y decorados de algas o incrustaciones indeseables.

El equipo está formado por 4 buceadores que operan en parejas de modo que cada día de trabajo en el agua se podrán realizar un máximo de 3 inmersiones.

#### 4.3.6.3.- Mantenimiento hidráulico y mantenimiento general

Dentro del Departamento de Producción y Mantenimiento, el equipo de mantenimiento hidráulico y mantenimiento general esta formado por nueve personas. Este equipo realiza diariamente, entre otras, las siguientes tareas:

1. Revisión los niveles de aceite de los compresores (aire de servicio y botellas), soplantes y bomba de sifonado de focas. Rellenar en caso necesario.
2. Purga de todos los filtros de aire: cuarentena 1, 2 y laboratorio.
3. Revisión del estado de las boyas instaladas en los fraccionadores y pozos de achique. Revisión del estado del cable y su funcionamiento.
4. Limpieza de los filtros de aspiración de cuarentena 1, circulación de algas y plataforma continental.
5. Revisión de las bombas de achique de los pozos de la sala de filtros y de bombas de Nautilus, líneas de descarga (mangueras) y funcionamiento de las válvulas de retención.
6. Cambio de los filtros de los cuadros eléctricos de las lámparas ultravioleta de la sala de filtros del Nautilus y del cuadro de la sala de filtros del Maremagnum.
7. Engrase todas las bombas de recirculación y captación.
8. Limpieza de los filtros de aspiración de aire de los compresores.
9. Arranque de la bomba de focas.
10. Revisión del estado de las rejillas de entrada de agua en el Paraíso marino.
11. Limpieza las boyas de fecales.
12. Arranque del grupo electrógeno de la captación nueva.
13. Achique del pozo de válvulas motorizadas captación nueva.
14. Revisión y limpieza de todos los equipos de audio y video del Aquarium.
15. Revisión del alumbrado de emergencia y balizas.

#### 4.3.7.- MANTENIMIENTO DE VEHÍCULOS PROPIOS (ACTIVIDAD N° 17)

El mantenimiento de los vehículos del Aquarium Finisterrae, se realiza de forma general en talleres especializados. Únicamente se realiza por el personal del Aquarium la limpieza de los vehículos tras el transporte de organismos vivos y/o muertos para su correcta desinfección.

#### 4.3.8.- INSTALACIONES DE SEGURIDAD ACTIVA Y PASIVA (ACTIVIDAD N° 18)

El Aquarium Finisterrae, esta dotado de las siguientes medidas de protección contra incendios:

- 27 Extintores de polvo seco 6 kg ABC.
- 3 Carros extintores de 25 kg. ABC.
- 12 Bocas contraincendios de 45 mm equipadas con:
  - Boquilla con dos posiciones (chorro o pulverizada).
  - Lanza con sistema de apertura y cierre.
  - Manguera de 20 m y 45 mm.
  - Racor de conexión de 45 mm.
  - Válvula. - Manómetro.
  - Soporte.
  - Armario de superficie metálico, con cristal.
- 1 Hidrante de 75 mm DN.
- 93 Detectores de humo termovelocimétricos.
- 20 Detectores de humo iónicos.
- 10 Campanas acústicas.
- 21 Pulsadores.
- 1 Central de detección de incendios.

El acuario dispone de un sistema de megafonía general, que en caso de emergencia puede utilizarse para la transmisión de mensajes.

#### *Alumbrados especiales*

A su vez, el edificio está dotado de alumbrado de emergencia y alumbrado de señalización. El alumbrado de emergencia permite, en caso de fallo del alumbrado general, la evacuación segura y fácil del público hacia el exterior. Es alimentado por fuentes propias de energía, sean o no exclusivas para el mismo. Esta fuente propia de energía esté constituida por aparatos autónomos automáticos, utilizándose el



suministro exterior para proceder a su carga. Este alumbrado funciona durante un mínimo de una hora y entra en funcionamiento automáticamente al producirse el fallo de los alumbrados generales o cuando la tensión de estos baje a menos del 70 % de su valor. El nivel mínimo de iluminación proporcionado por el alumbrado de emergencia es de 5 lux y la potencia instalada, es de 0.5 W/m<sup>2</sup>.

#### 4.3.9.- ALMACENES DE RESIDUOS (ACTIVIDAD N° 19)

La gestión de los Residuos Urbanos se realiza mediante contenedores municipales para la recogida selectiva de papel-cartón, vidrio, residuos orgánicos y resto (que comprende envases y embalajes según el modelo de gestión de Residuos Urbanos de A Coruña) que son utilizados correctamente. Los contenedores existentes son:

1. Fracción vidrio: Un contenedor iglú tipo “molok” de 3 m<sup>3</sup>. La recogida se realiza cada quince días.
2. Fracción papel-cartón: Un contenedor tipo iglú “molok” de 5 m<sup>3</sup>. La recogida se realiza cada quince días.

Los contenedores “iglú” están ubicados en la parte posterior del edificio.

3. Fracción materia orgánica: 5 contenedores de 120 litros. Dos están ubicados en la parte posterior del edificio y tres en la explanada principal.
4. Fracción resto: 3 contenedores de 360 litros y 3 contenedores de 120 litros. Dos contenedores pequeños y uno grande están ubicados en la parte posterior del edificio y en la explanada principal, están ubicados dos contenedores grandes y uno pequeño.

En el caso de residuos voluminosos se le comunica al Ayuntamiento tal característica para que puedan ser recogidos por los servicios municipales.

En lo referente a los Residuos Peligrosos generados en el Aquarium, no existe un lugar específico para su almacenamiento antes de su entrega a gestor autorizado. De esta forma, los Residuos Peligrosos generados en el laboratorio al igual que los Residuos Sanitarios generados en el mismo se almacenan en bidones homologados en

el mismo almacén donde se conserva el pienso a administrar a los peces. En cuanto a los aceites usados, son almacenados en una pequeña habitación donde asimismo se guardan pinturas y disolventes.

Los tubos fluorescentes y lámparas gastadas se conservan en un pequeño armario en envases normalizados de cartón facilitados por el gestor.

Las pilas son recogidas en envases de 5 litros dispuestos por el Ayuntamiento que una vez llenos proceden a su recogida y son gestionados por la empresa Protección Medio Ambiental (PMA), gestor autorizado

Los residuos eléctricos y electrónicos, tales como ordenadores o impresoras, son descatalogados previamente a su gestión por el Ayuntamiento de A Coruña.

#### 4.3.10.- ALMACENES DE SUBPRODUCTOS ANIMALES (ACTIVIDAD Nº 20)

Los restos de animales muertos y desperdicios de origen animal no se consideran residuos de acuerdo con el Reglamento CE nº 1774/2002, sino Subproductos Animales No Destinados Al Consumo Humano (SANDACH), por lo que no están incluidos en la Lista Europea de Residuos. Su gestión es diferenciada al resto de residuos. En el Aquarium se producen dos tipos de subproductos animales:

1. Los animales muertos.
2. Los restos de animales empleados en la alimentación de las especies del acuario. En esta última modalidad, se incluyen vísceras, cabezas, y demás partes no aprovechables para alimentar a las especies del Aquarium.

Para su almacenamiento temporal, previo a su entrega a gestor autorizado, se dispone de un arcón frigorífico.

#### **4.4.- DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES INDIRECTAS**

A continuación, se describen las principales actividades indirectas que tienen alguna repercusión o impacto ambiental asociado al Aquarium Finisterrae, pero sobre los que la Organización no tiene un pleno control.

#### 4.4.1.- TRANSPORTE DE MATERIAS PRIMAS Y AUXILIARES POR CUENTA AJENA (ACTIVIDAD N° 21)

La mayor parte de las materias primas y auxiliares empleadas cotidianamente en el Aquarium Finisterrae son entregadas directamente por los propios proveedores mediante transporte terrestre y recepcionadas y almacenadas convenientemente en las diferentes áreas del Aquarium.

#### 4.4.2.- TRANSPORTE DE ORGANISMOS VIVOS POR CUENTA AJENA (ACTIVIDAD N° 22)

Como norma general, las especies presentes en el Aquarium Finisterrae llegan por vía marítima al puerto base de la embarcación comercial (buques de pesca) colaboradora del Aquarium Finisterrae que los suministra, excepto en casos especiales en que los individuos son recepcionados directamente en la lonja de A Coruña. Posteriormente los individuos capturados se introducen en contenedores especiales, reutilizables, con agua marina y son transportados en el vehículo del Aquarium con la mayor prontitud hasta las instalaciones de cuarentena. Asimismo es frecuente la compra de individuos a piscifactorías comerciales.

Algunas especies como los mamíferos marinos se transportan por terceros en jaulas acondicionadas para tal fin y vienen acompañados en el transporte por un técnico responsable de su mantenimiento hasta su llegada e instalación en el Aquarium Finisterrae, donde se utiliza una grúa para su descarga en la zona de mamíferos marinos. Los animales pueden llegar por vía marítima y vía terrestre.

Todos los animales procedentes de establecimientos en cautividad (otros acuarios, centros de investigación, etc.) vienen acompañados de la documentación pertinente (sanitaria emitida en origen por los Servicios Veterinarios locales, aduanera,

etc.). En todos los casos de importación de animales que pertenezcan a alguna de las especies contempladas en el Reglamento 3626/82/CEE del Consejo de 3 de Diciembre de 1982, relativo a la aplicación en la Unión Europea del convenio sobre comercio internacional de especies amenazadas de la fauna y flora silvestres (CITES), vienen acompañados de su correspondiente pasaporte o cartilla sanitaria, llevándose a cabo el censo de los animales por parte del Aquarium Finisterrae, en un plazo máximo de un mes desde su recepción.

#### 4.4.3.- TRANSPORTE DE ORGANISMOS MUERTOS POR CUENTA AJENA (ACTIVIDAD N° 23)

La mayor parte de los animales muertos son enviados a gestor autorizado mediante vehículos propios. Únicamente en circunstancias excepcionales (grandes volúmenes), son entregados al gestor para su transporte, cubriéndose los Documentos de Control y Seguimiento requeridos por la legislación vigente.

#### 4.4.4.- FABRICACIÓN DE PIENSOS Y ALIMENTOS POR EL PROVEEDOR INCLUYENDO EL TRANSPORTE (ACTIVIDAD N° 24)

El alimento fresco y/o congelado empleado se compra a suministradores especializados y proviene de lonjas como la de A Coruña y de los canales comerciales convencionales. Para la alimentación de los mamíferos marinos las especies empleadas, son importadas desde Holanda, asegurando la calidad del pescado mediante el análisis veterinario de peróxidos y de histamina.

Los piensos empleados son suministrados directamente por diversos proveedores, conforme a las características especificadas por los técnicos del Aquarium, en función de las necesidades de las especies presentes en cada momento.

#### 4.4.5.- FABRICACIÓN DE PRODUCTOS QUÍMICOS (INCLUIDOS LOS DE PATOLOGÍA ANIMAL) POR EL PROVEEDOR INCLUYENDO EL TRANSPORTE (ACTIVIDAD N° 25)

Los productos químicos empleados en el Aquarium Finisterrae son comprados directamente a distribuidores intermedios locales de los grandes laboratorios especializados o directamente a los mismos.

#### 4.4.6.- ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES Y EQUIPOS POR CUENTA AJENA (ACTIVIDAD Nº 26)

Este grupo de actividades comprende tanto los trabajos necesarios para el correcto funcionamiento de las instalaciones como los trabajos que implican realización de obras cuando estos son de especial envergadura, como las obras realizadas en las instalaciones para la modificación, ampliación, etc. de las mismas. Esta actividad en concreto es una importante fuente de Residuos de Construcción y Demolición (RCD) aunque irregular en el tiempo y en las cantidades generadas,

Entre las actividades de mantenimiento de instalaciones y equipos por cuenta ajena, destacamos el mantenimiento de las instalaciones y equipos de protección contra incendios, el mantenimiento de ascensores y el mantenimiento de los equipos de buceo.

#### 4.4.7.- LIMPIEZA DE OFICINAS, LABORATORIOS, BAÑOS, ASEOS, VESTUARIOS Y DUCHAS (ACTIVIDADES Nº 27 Y 28)

En cuanto a la limpieza y desinfección de las instalaciones, se intenta que los locales presenten aspecto de limpieza en todo momento, realizándose programas rutinarios para mantener las instalaciones saneadas, evitar el establecimiento de microorganismos y saprofitos e impedir la presencia de sustratos alimentarios para roedores e insectos. Las labores de limpieza de los edificios e instalaciones auxiliares (se excluyen los acuarios, de los que ya se ha hablado con anterioridad) seguirán una pauta clásica del tipo:

1. Limpieza mecánica para eliminación de residuos.
2. Lavado con soluciones detergentes.
3. Aclarado con agua.
4. Desinfección usando Hipoclorito Sódico.

5. Aclarado con agua.

El agua procedente de los lavados y aclarados de las instalaciones es eliminada a la red de alcantarillado municipal. Todos los productos de limpieza, así como los detergentes desinfectantes y cualquier otra sustancia química usada se guardan en un local específico de acceso restringido y distinto a los destinados al almacenamiento de alimentos.

En las instalaciones del Aquarium Finisterrae se llevan a cabo programas de control de las infestaciones por plagas de roedores, insectos y otros organismos dañinos. En el diseño de las instalaciones se han dispuesto medidas de control pasivo para impedir el acceso de dichas plagas a las zonas en las que pueden alimentarse, además de facilitar la inspección de las zonas críticas y la introducción de medios activos en caso de que fuera necesario. Las medidas pasivas constan de:

1. Instalación de sifones en los sumideros y salidas de agua tanto en la red de alcantarillado como en las entradas de agua y drenajes.
2. Colocación de rejillas metálicas en drenajes para impedir la entrada física de animales en el recinto del Aquarium.
3. Construcción con superficies de fácil limpieza y no porosas que eviten la aparición de grietas en las que se puedan multiplicar las plagas, facilitando la limpieza de las instalaciones y su inspección visual.
4. Aislamiento de todas las fuentes que puedan servir de alimentación a las plagas dañinas, como los depósitos de alimentos para las especies del Aquarium.

Se evita en lo posible la utilización de productos tóxicos como plaguicidas, tanto para evitar la toxicidad en las especies del Aquarium Finisterrae como para evitar daños a la salud de otras especies animales y a las personas que utilicen las instalaciones. En caso de que sea necesaria la utilización de plaguicidas en la instalación esto se lleva a cabo bajo supervisión técnica veterinaria, exclusivamente en las zonas en que sea necesario y en ningún caso forma parte de un programa rutinario.

#### 4.4.8.- RIEGO Y CONSERVACIÓN DE JARDINES Y ZONAS VERDES (ACTIVIDAD N° 29)

Debido a las pequeñas dimensiones de las zonas verdes existentes en el Aquarium y a la abundante pluviosidad a lo largo prácticamente de todo el año, el riego únicamente es necesario en días muy secos en la época de verano. El riego se realiza por aspersión.

#### 4.4.9.- MANTENIMIENTO DE VEHÍCULOS DEL PROVEEDOR (ACTIVIDAD N° 30)

Esta actividad comprende las labores de mantenimiento de los vehículos propios de los proveedores, tales como cambios de aceite, sustitución de pequeñas piezas, lavado, etc. Esta actividad puede realizarse tanto en talleres autorizados como en las propias instalaciones del proveedor.

#### 4.4.10.- RESTAURANTE Y CAFETERÍA (ACTIVIDAD N° 31)

Las actividades desarrolladas son las propias de este tipo de establecimiento. Esta actividad al igual que la conservación de jardines es una fuente regular de residuos orgánicos (restos de comidas y restos de podas y césped respectivamente) y de Residuos Urbanos (vidrio, papel, etc.) y Residuos Asimilables a Urbanos (envases).

#### 4.4.11.- TIENDA DE REGALOS (ACTIVIDAD N° 32)

En la tienda de regalos, se venden diversos artículos relacionados con el Aquarium, como camisetas, postales, muñecos de peluche, artículos de regalo, souvenirs, etc. Esta actividad genera Residuos Urbanos (papel, cartón, plástico, etc.) y Residuos Asimilables a Urbanos (envases).



## *Capítulo 5*

---

*Análisis Medioambiental Inicial*



## Objetivo:

---

*En este capítulo se ha realizado la Revisión Medioambiental Inicial del Aquarium Finisterrae. Según el artículo 3º del Reglamento (CE) n° 761/2001 esta revisión tiene por objetivo analizar todos los aspectos medioambientales de la Organización como base para el establecimiento del Sistema de Gestión Medioambiental y constituye, pues, una etapa crítica e insoslayable. Para ello se usará como punto de partida el estudio detallado de actividades presentado en el capítulo anterior.*

## Índice:

---

- 5.1.- Requisitos legales, reglamentarios y de otro tipo*
- 5.2 - Determinación de los aspectos medioambientales significativos*
- 5.3.- Examen de todas las prácticas y procedimientos de gestión medioambiental existentes*
- 5.4.- Bibliografía*

## **CAPÍTULO 5.- ANÁLISIS MEDIOAMBIENTAL INICIAL**

Según el Artículo 3º del Reglamento (CE) nº 761/2001 (EMAS), (DOCE., nº L 114, de 24 de abril de 2001), para poder ser incluida en el EMAS, la organización deberá en primer lugar realizar un análisis medioambiental de sus actividades, productos y servicios. Su objetivo deberá ser analizar todos los aspectos medioambientales como base para el establecimiento del Sistema de Gestión Medioambiental.

El análisis, según el Artículo 7.2 del Anexo VII del Reglamento deberá cubrir cinco ámbitos clave:

1. Los requisitos legales, reglamentarios y de otro tipo (acuerdos internacionales, códigos de conducta, etc.) que la organización suscriba.
2. La determinación de todos los aspectos medioambientales que tengan un impacto medioambiental significativo con arreglo a lo dispuesto en el Anexo VI, cualificados y cuantificados si procede, y compilación de un registro de los catalogados como significativos.
3. Una descripción de los criterios aplicables a la evaluación de la significación del impacto medioambiental con arreglo a lo establecido en el Anexo VI del Reglamento.
4. Un examen de todas las prácticas y procedimientos de gestión medioambiental existentes.
5. Una evaluación de la información obtenida a partir de las investigaciones sobre incidentes previos.

A continuación, desarrollaremos cada uno de estos puntos normativos, en relación al Aquarium Finisterrae, objeto de esta Memoria.

### **5.1.- REQUISITOS LEGALES, REGLAMENTARIOS Y DE OTRO TIPO**

En este apartado se realiza el análisis y la evaluación de la situación del Aquarium respecto al cumplimiento de los requisitos ambientales legalmente aplicables y exigibles. En el Anexo 1 de la presente Memoria, se expone con detalle

toda la legislación consultada, así como los artículos de la misma directamente aplicables al Aquarium Finisterrae. Aquí se presenta un resumen y el análisis general de la situación.

En este Capítulo de la Memoria se han realizado diversas tablas para evaluar y registrar la actuación del Aquarium Finisterrae en referencia a la legislación vigente. Las tablas constan de una serie de columnas; en la columna “Requisitos” se definen los requisitos que la legislación exige en cada materia concreta, en la columna “Evaluación” se ha comparado la gestión realizada en el Aquarium con la requerida legalmente; en aquellos casos en que se considera que se debe mejorar, se han propuesto acciones de mejora a acometer en la columna “Actividades”. Las propuestas de mejora se han priorizado mediante el método semicuantitativo denominado “Análisis ABC” (GRANERO 2007; IHOBE, 2000). La base de la evaluación consiste en clasificar un criterio de acuerdo a la importancia que le atribuye el comité de Medio Ambiente y que puede ser:

1. A= Alto / muy importante, de alta prioridad.
2. B= Medio / importante pero no de alta prioridad.
3. C= Bajo / no tan importante o sin importancia, no prioritario.

Cada recomendación propuesta se evalúa internamente por el Comité de Medio Ambiente tomando en consideración tres aspectos esenciales:

1. Su impacto ambiental: La calificación A implica que la acción propuesta va contribuir a reducir de forma importante un determinado impacto ambiental; la calificación B significa que la acción propuesta va a contribuir en menor medida a esa reducción mientras que la calificación C sugiere que la acción no implica ninguna, o casi ninguna, reducción en el impacto ambiental de la Organización.
2. Su beneficio o coste económico: una acción puede dar lugar a un coste (la acción se valora como C) o a un ahorro de dinero (se evalúa como A). Por ejemplo, la protección del suelo no ahorra dinero actualmente, pero si se produce contaminación existe el riesgo de enormes costes en el futuro para su limpieza.

3. La valoración del requisito legal: para lo cual se ha tenido en cuenta la importancia del incumplimiento asociado: A, si existe un claro incumplimiento legal o administrativo; C, si la propuesta de mejora no está ligada a un requisito legal o administrativo aplicable y B, en casos de incumplimiento parcial.

Cuando la evaluación en función de los criterios expuestos no alcanza la misma calificación (A, B o C) se descartan los valores extremos obtenidos y se evalúa conforme al valor más alto restante obtenido tras este proceso.

A continuación se expone la legislación de referencia exigida para el Aquarium Finisterrae y su grado de cumplimiento en el momento del estudio.

#### 5.1.1.- AUTORIZACIONES Y LICENCIAS ADMINISTRATIVAS

La legislación de referencia para determinar las licencias administrativas de índole general requeridas para el Aquarium, es la siguiente:

- Ley 1/95, de 2 de enero de Protección Ambiental de Galicia (DOG nº 29 de 10 de febrero de 1995).
- Decreto 133/2008, de 12 de junio, por el que se regula la evaluación de incidencia ambiental (DOG nº 126 de 1 de julio de 2008).
- Decreto 156/95, de 3 de junio de inspección ambiental (DOG nº 106 de 5 de junio de 1995).
- 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 (BOE nº 23 de 26 de enero de 2008).
- Decreto 442/90, de 12 de septiembre de Evaluación del Impacto Ambiental para Galicia (DOG nº 188 de 25 de septiembre de 1990).
- Decreto 327/91, de 4 de octubre de Evaluación de Efectos Ambientales para Galicia (DOG nº 199 de 15 de octubre de 1991).
- Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación (BOE nº 157 de 2 de julio de 2002).
- Ley 22/1988, de 28 de julio de Costas (BOE, nº 181, de 29 de julio de 1988).

- o Real Decreto 1471/1989, de 1 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento general para el desarrollo y ejecución de la ley 22/1988 de 28 de julio de Costas (BOE, nº 297, de 12 de diciembre de 1989).

En la **Tabla 1**, se exponen las licencias administrativas y autorizaciones de índole general a las que legalmente está sometida la actividad del Aquarium y el grado actual de cumplimiento de las mismas.

**Tabla 1: Resumen y evaluación de las autorizaciones y licencias administrativas necesarias para el desarrollo de la actividad**

Requisitos	Evaluación	Actividades	Medio Ambiente	Beneficio	Requisito legal	Total
<b>AUTORIZACIONES Y LICENCIAS ADMINISTRATIVAS</b>						
<b>LICENCIA DE ACTIVIDAD Y AUTORIZACIÓN AMBIENTAL INTEGRADA</b>						
Licencia de actividad	Obtenida	Mantener la licencia de actividad actualizada				
Autorización ambiental integrada	No es una de las actividades industriales incluidas en el anexo I de la Ley 16/2002.	No es necesaria.				
<b>ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL Y DE EFECTOS AMBIENTALES</b>						
Estudio de Impacto Ambiental	No es uno de los proyectos incluidos en el anexo I del Real Decreto Legislativo 1/2008 ni en el anexo del Decreto 442/90.	No es necesario.				
Estudio de Efectos Ambientales	No se trata de las modificaciones o ampliaciones de proyectos que figuran en el anexo del Decreto 442/1990 y el proyecto inicial de las cuales fuese objeto de declaración.	No es necesario.				

El Aquarium Finisterrae ha obtenido la preceptiva licencia de actividad otorgada por el área de servicios, Sección de apertura y Medio Ambiente del Excmo.

Ayuntamiento de A Coruña con fecha 2 de Junio de 1999 (licencia nº 120/99). La actividad ha sido calificada por los Servicios Municipales como molesta.

### 5.1.2.- AGUAS Y VERTIDOS

La legislación de referencia para determinar los requerimientos legales en materia de aguas y vertidos del Aquarium, es la siguiente:

- Ley 22/1988, de 28 de julio de Costas (BOE, nº 181, de 29 de julio de 1988).
- Real Decreto 1471/1989, de 1 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento general para el desarrollo y ejecución de la ley 22/1988 de 28 de julio de Costas (BOE, nº 297, de 12 de diciembre de 1989).
- Real Decreto 345/1993; normas de calidad de las aguas para la producción de moluscos y otros invertebrados marinos vivos (BOE nº 74, de 27 de marzo de 1993).
- Ley 8/2001, de 2 de agosto de protección de la calidad de las aguas de las rías de Galicia y de ordenación del servicio público de depuración de aguas residuales urbanas (DOG nº 161, de 21 de agosto de 2001).
- Ley 8/1993, de 23 de junio reguladora de la Administración Hidráulica de Galicia (DOG nº 125 de 2 de Julio de 1993).
- Decreto 8/1999, de 21 de enero por el que se aprueba el Reglamento de Desarrollo legislativo del capítulo IV de la Ley 8/1993 de 23 de junio, reguladora de la Administración Hidráulica de Galicia, relativo al canon de saneamiento (DOG nº 120 de 1 febrero de 1999).

Los diferentes puntos de vertido identificados son:

#### Vertidos de agua salada efectuados directamente al mar:

1. Tanque de rebose del Nautilus (perteneciente al circuito hidráulico del Nautilus), que unifica los vertidos de las salas Nautilus, Maremagnum, Cuarentena 2 y Cuarentena 3 y que desemboca en la Playa de As Lapas.
2. Acuarios de gran volumen (perteneciente al circuito del edificio principal).
3. Cuarentena 1 (perteneciente al circuito del edificio principal).
4. Piscinarium (circuitos exteriores).

Los vertidos de los Acuarios de gran volumen, Cuarentena 1 y Piscinarium desembocan directamente en tres puntos distintos cercanos a la toma de agua original de las piscinas exteriores.

Vertidos de agua salada efectuados al alcantarillado:

1. Sala Humboldt (perteneciente al circuito del edificio principal).

Vertidos de agua dulce efectuados al alcantarillado:

1. Laboratorio (perteneciente al circuito del edificio principal).
2. Vertido principal (proveniente de la cafetería y de los servicios higiénicos sanitarios, pertenecientes al circuito del edificio principal).

Para la construcción del Aquarium Finisterrae, la Dirección General de Costas del Ministerio de Medio Ambiente, otorgó por Orden Ministerial de 19 de Febrero de 1998, concesión administrativa para la ocupación de una superficie de 9546 m<sup>2</sup> de terrenos de Dominio Público Marítimo Terrestre. La ocupación no está sujeta al canon de ocupación o aprovechamiento del dominio público marítimo-terrestre de acuerdo con el artículo 84.6 de la Ley 22/1988, de 28 de julio de Costas. El Ayuntamiento de A Coruña manifestó la necesidad de modificar la toma de agua del Acuario y presentó el 13 de marzo de 2003 el proyecto "Captación alternativa de agua en mar abierto para el Aquarium Finisterrae", el cual, al suponer una mejora para la concesión incrementando en menos de un 10% la superficie concesional, y no suponer una modificación substancial de las obras, fue autorizado por la Dirección General de Costas por resolución de 30 de abril de 2003 a llevar a cabo dichas obras.

Las obligaciones genéricas del Aquarium y la evaluación del cumplimiento de las mismas, en relación a la legislación de aguas, se exponen en la **Tabla 2**.

**Tabla 2: Evaluación del cumplimiento legal de las obligaciones en materia de aguas y vertidos**

Requisitos	Evaluación	Actividades	Medio Ambiente	Beneficio	Requisito legal	Total
<b>OCUPACIÓN DEL DOMINIO PUBLICO MARÍTIMO - TERRESTRE</b>						
Concesión administrativa de la ocupación del dominio público marítimo-terrestre	Obtenida	Mantener la concesión administrativa actualizada				
<b>AGUAS Y VERTIDOS</b>						
Autorización de captación del agua marina	Obtenida					
Autorización de vertido de aguas residuales	No obtenido	Solicitar permiso a Aguas de Galicia	C	A	A	A
Cumplimiento de límites de vertido	Al no existir autorización de vertido se desconocen los parámetros exactos de control. Por tanto se han evaluado los solicitados por Aguas de Galicia para este tipo de instalaciones	Algunos de los parámetros de vertido rebasan los límites legales durante la limpieza de filtros.	A	C	A	A
Pago del canon de saneamiento	No se realiza	Calcular el canon, así como la modalidad de pago más interesante y proceder a abonar su importe con la periodicidad indicada por Aguas de Galicia	C	C	A	C



**Tabla 2: Evaluación del cumplimiento legal de las obligaciones en materia de aguas y vertidos (continuación)**

Requisitos	Evaluación	Actividades	Medio Ambiente	Beneficio	Requisito legal	Total
<b>AGUAS Y VERTIDOS</b>						
Control de los límites del vertido	Las analíticas del agua vertida se realizan con frecuencia pero no son remitidos los resultados a Aguas de Galicia	Establecer un Procedimiento de medición de las aguas de vertido con las frecuencias y parámetros de medida exigidos por Aguas de Galicia y remitir a este organismo los resultados	A	C	A	A
Establecer un Plan de vigilancia y control del medio receptor	No se realiza	Establecer un Procedimiento de medición de las aguas de vertido con las frecuencias y parámetros de medida exigidos por Aguas de Galicia y remitir a este organismo los resultados	A	C	A	A
Instalaciones para el tratamiento de vertidos	No existen. Se está estudiando actualmente la posibilidad de depurar el efluente previamente a su vertido	Estudiar las posibilidades técnicas existentes para disminuir la contaminación de los vertidos producidos	A	C	A	A
Incidencias relevantes con relación a vertidos accidentales	No se ha detectado la incidencia de vertidos accidentales relevantes		A	C	A	A
Control de Equipos: Calibraciones	Las analíticas de los vertidos externos se realizan correctamente con Laboratorio autorizado		-	-	-	-

### 5.1.3.- RESIDUOS

La legislación de referencia sobre los residuos producidos es la siguiente:

#### Legislación general de residuos

- Ley 10/1998, de 21 de abril de Residuos (BOE. núm., 96, de 22 de abril de 1998).
- Ley 10/2008, de 3 de noviembre de residuos de Galicia (DOG nº 224, de 18 de Noviembre de 2008).
- Decreto 174/2005, de 9 de Junio por el que se regula el régimen jurídico de la producción y gestión de residuos y el Registro General de Productores y Gestores de Residuos de Galicia (DOG nº 124 de 29 de Junio de 2005).

#### Legislación sobre Residuos Urbanos y Asimilables a Urbanos (RU y RAU)

- Ley 10/1998, de 21 de abril de Residuos (BOE. núm., 96, de 22 de abril de 1998).
- Ley 10/2008, de 3 de noviembre de residuos de Galicia (DOG nº 224, de 18 de Noviembre de 2008).

#### Legislación sobre Residuos de la Construcción y Demolición (RCD)

- Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos (BOE. núm., 96, de 22 de abril de 1998).
- Ley 10/2008, de 3 de noviembre de residuos de Galicia (DOG nº 224, de 18 de Noviembre de 2008).
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición (BOE nº 38 de 13 de febrero de 2008).
- Decreto 174/2005, de 9 de junio por el que se regula el régimen jurídico de la producción y gestión de residuos y el Registro General de Productores y Gestores de Residuos de Galicia (DOG nº 124 de 29 de Junio de 2005).

Legislación sobre Residuos Peligrosos (RP)

- Real Decreto 833/1988, de 20 de julio Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos (Derogada). (BOE. núm. 182, de 30 de julio de 1988).
- Real Decreto 952/1997, de 20 de junio que modifica el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos, aprobado mediante el Real Decreto 833/1988 (BOE nº 160, de 5 julio de 1997).
- Real Decreto 679/2006, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados (BOE nº 132 de 3 de junio de 2006).
- Decreto 221/2003 de 27 de marzo, por el que se establece un régimen simplificado en el control de los traslados de residuos peligrosos producidos por pequeños productores de residuos peligrosos (DOG nº 76 de 21 de abril de 2003).

Legislación sobre Residuos No Peligrosos (RNP)

- Ley 10/2008, de 3 de noviembre de residuos de Galicia (DOG nº 224, de 18 de noviembre de 2008).
- Decreto 174/2005, de 9 de junio por el que se regula el régimen jurídico de la producción y gestión de residuos y el Registro General de Productores y Gestores de Residuos de Galicia (DOG nº 124, de 29 de Junio de 2005).

Legislación sobre Residuos Sanitarios (RS)

- Decreto 460/1997, de 21 de noviembre por el que se establece la normativa para la gestión de los residuos de establecimientos sanitarios de la Comunidad Autónoma de Galicia (DOG nº 245, de 2 de diciembre de 1997).

Legislación sobre Subproductos Animales No Destinados Al Consumo Humano (SANDACH)

- Reglamento CE nº 1774/2002, del Parlamento Europeo y del Consejo de 3 de octubre de 2002 por el que se establecen las normas sanitarias aplicables a los

- subproductos animales no destinados al consumo humano) (DOCE nº 273, de 10 de octubre de 2002).
- Reglamento CE nº 808, de la Comisión de 12 de mayo de 2003 por el que se modifica el Reglamento CE nº 1774/2002 del Parlamento Europeo y del Consejo de 3 de octubre de 2002 por el que se establecen las normas sanitarias aplicables a los subproductos animales no destinados al consumo humano) (DOCE nº 117, de 13 de mayo de 2003).
  - Reglamento CE nº 608/2002, de la Comisión de 10 de marzo de 2004 por el que se modifican algunos anexos del Reglamento CE nº 1774/2002 (DOCE nº 112, de 19 de abril de 2004).
  - Real Decreto 1429/2003, de 21 de noviembre por el que se regulan las condiciones de aplicación de la normativa comunitaria en materia de subproductos de origen animal no destinados al consumo humano (BOE nº 280, de 22 de noviembre de 2003).
  - Decreto 4/2008, de 10 de enero por el que se establecen las condiciones para la recogida y transporte de subproductos y productos transformados de origen animal no destinados a consumo humano y para la autorización de los vehículos utilizados (DOG nº 18, de 25 de enero de 2008) .

#### Legislación sobre Residuos de aparatos Eléctricos y Electrónicos (REE)

- Real Decreto 208/2005, de 25 de febrero sobre aparatos eléctricos y electrónicos y la gestión de sus residuos (BOE nº 49, de 26 de febrero de 2006).

#### Legislación sobre Residuos de Pilas y Acumuladores

- Real Decreto 106/2008, de 1 de febrero sobre pilas y acumuladores y la gestión ambiental de sus residuos (BOE nº 37, de 12 de febrero de 2008).

De acuerdo con ello (se indican más detalles en el Anexo 1), los residuos generados en el Aquarium Finisterrae se pueden clasificar en las siguientes tipologías:

**Residuos Urbanos (RU):** papel y cartón, vidrio, metales, materia orgánica, maderas que no contienen sustancias peligrosas, plástico, etc.

**Residuos asimilables a Urbanos (RAU):** envases de papel y cartón, envases de plástico, envases de madera, envases metálicos, envases compuestos, envases mezclados, envases de vidrio, residuos biodegradables de parques y jardines, etc.

**Residuos de la Construcción y Demolición (RCD):** residuos de materiales de fibra de vidrio, hormigón, ladrillos, madera, vidrio, plástico, aluminio, plomo, hierro y acero, estaño, metales mezclados, etc.

**Residuos Peligrosos (RP)**

- Aceites hidráulicos sintéticos.
- Envases que contienen restos de sustancias peligrosas o están contaminados por ellas (por ejemplo pinturas, barnices, resinas, adhesivo, detergentes y disolventes).
- Absorbentes, materiales de filtración, trapos de limpieza y ropas protectoras contaminadas por sustancias peligrosas.
- Productos químicos de laboratorio que consisten en (o contienen) sustancias peligrosas incluidas las mezclas de productos químicos de laboratorio.
- Gases en recipientes a presión que contienen sustancias peligrosas.
- Productos químicos que consisten en (o contienen) sustancias peligrosas (Residuo Sanitario).
- Medicamentos citotóxicos o citostáticos (Residuo Sanitario).
- Tubos fluorescentes y otros residuos que contienen mercurio.

**Residuos No Peligrosos (RNP)**

Son aquellos residuos, no incluidos como Peligrosos, que se generan en el proceso de fabricación, transformación, utilización, consumo, limpieza o mantenimiento de una instalación o actividad industrial, sanitaria o ganadera y no tienen la consideración de residuos urbanos o municipales de acuerdo con el Decreto 174/2005 de 9 de Junio por el que se regula el régimen jurídico de la producción y gestión de residuos y el Registro General de Productores y Gestores de Residuos de

Galicia. En el Aquarium Finisterrae, se produce un residuo de este tipo; a saber restos de fibra de vidrio.

### **Residuos Sanitarios (RS)**

Los Residuos Sanitarios producidos en el Aquarium Finisterrae, de acuerdo con el Decreto 460/1997 de 21 de noviembre por el que se establece la normativa para la gestión de los residuos de establecimientos sanitarios de la Comunidad Autónoma de Galicia, pertenecen a las siguientes Clases (ver Anexo 1 para más detalles):

1. Clase I: Residuos urbanos. Son los generados en las áreas de los centros sanitarios en las que no se realizan actividades específicamente sanitarias y que, por no presentar riesgo para la salud, no requieren precaución especial para su gestión ni en el interior ni en el exterior de ellas. En este epígrafe se incluyen residuos urbanos como papel y cartón y vidrio.
2. Clase II: Residuos sanitarios asimilables a urbanos. Son aquellos generados como resultado de la actividad sanitaria propiamente dicha, procedentes de pacientes infecciosos o no infecciosos no incluidos en la Clase III, de los que el riesgo específico se limita al interior de los centros sanitarios. Se incluyen materiales de cura, guantes y otros desechables de cirugía y, en general, cualquier material contaminado con sangre, secreciones o excreciones y de características similares de animales no infecciosos, no incluidos en la Clase III.
3. Clase III: Residuos sanitarios especiales. Son aquellos que, por representar un riesgo específico para la salud laboral y pública o para el medio ambiente, o por consideraciones de tipo ético o estético, deben observar medidas de prevención, tanto en la gestión intracentro como en la extracentro. Se dividen en los siguientes grupos:
  - a. Grupo 2- Cultivos y reservas de agentes infecciosos y el material de rechazo en contacto con ellos: placas Petri, caldos, instrumental contaminado.
  - b. Grupo 5- Residuos cortantes y punzantes utilizados en la actividad sanitaria con independencia de su origen.

- c. Grupo 7- Residuos de animales infecciosos o inoculados con agentes infecciosos de los relacionados en el anexo I: incluye cadáveres, restos anatómicos y residuos procedentes de su estabulación.
4. Clase IV: Residuos de naturaleza química así como otros residuos tipificados en normativas singulares y que, en su gestión están sujetos a requerimientos especiales, desde el punto de vista sanitario y ambiental, tanto dentro como fuera del centro sanitario. Esta clase incluye los residuos generados en unidades de radiología, laboratorios y otras actividades sanitarias, así como los residuos de productos farmacéuticos, medicamentos y productos veterinarios.

#### **Subproductos Animales No Destinados Al Consumo Humano (SANDACH)**

Realmente no se trata de un residuo, sino de un Subproducto, con un posible aprovechamiento posterior. Debido a las características especiales de su gestión se han incluido como una categoría especial de residuos. Según el artículo 4 del Reglamento CE nº 1774/2002 del Parlamento Europeo y del Consejo de 3 de octubre de 2002, por el que se establecen las normas sanitarias aplicables a los Subproductos Animales No Destinados al Consumo Humano, los Subproductos Animales producidos en el Aquarium Finisterrae, pertenecen a las siguientes clases:

1. Material de la categoría 1: incluye los subproductos animales que correspondan a la descripción siguiente, o cualquier material que los contenga: animales distintos de los de granja y de los salvajes, en particular los animales de compañía, de zoológico y de circo.
2. Material de categoría 3: partes de animales sacrificados que se consideran aptos para el consumo humano de conformidad con la normativa comunitaria, pero que no se destinan a este fin por motivos comerciales.

#### **Residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (REE)**

De acuerdo con el Anexo I del Real Decreto 208/2005, los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos que potencialmente puede producir el Aquarium Finisterrae pertenecen a las siguientes categorías:

1. Categoría 1: Grandes electrodomésticos: Grandes equipos refrigeradores, frigoríficos, lavavajillas (cafetería y restaurante), cocinas (cafetería y restaurante), aparatos de aire acondicionado.
2. Categoría 3: Equipos de informática y telecomunicaciones: Unidades de impresión; ordenadores personales (incluyendo unidad central, ratón, pantalla y teclado), ordenadores portátiles (incluyendo unidad central, ratón, pantalla y teclado), copiadoras, calculadores de mesa o de bolsillo, terminales de fax, teléfonos, teléfonos celulares, contestadores automáticos.
3. Categoría 4: Aparatos electrónicos de consumo: Televisores, videos, videocámaras, amplificadores de sonido, otros productos o aparatos utilizados para registrar o reproducir sonido o imágenes, incluidas las señales y tecnologías de distribución del sonido e imágenes distintas de las de la telecomunicación
  - a. *Subcategoría 4.5: Aparatos de alumbrado*
    - i. Lámparas fluorescentes rectas. Empleadas en el interior de las instalaciones.
    - ii. Lámparas de descarga de alta intensidad, incluidas las lámparas de sodio de presión y las lámparas de haluros metálicos. Las lámparas de sodio son utilizadas en el alumbrado exterior de las instalaciones. Las lámparas de haluros metálicos son empleadas en la iluminación de los acuarios.
    - iii. Otros aparatos de alumbrado utilizados para difundir o controlar luz, excluidas las bombillas de filamentos.
  - b. *Subcategoría 4.9: Instrumentos de vigilancia y control*
    - i. Detectores de humos, termostatos, aparatos de medición, pesaje o reglaje como aparatos de laboratorio.
  - c. *Subcategoría 4.10: Máquinas expendedoras*
    - i. Maquinas expendedoras de bebidas calientes, maquinas expendedoras de botellas o latas, frías o calientes.

### **Residuos de pilas y acumuladores**

Pilas alcalinas, pilas que contienen mercurio y baterías y acumuladores que contienen plomo o de Níquel-Cadmio.



En la **Tabla 3**, se expone la catalogación de los residuos, de acuerdo con la Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valoración y eliminación de residuos y la Lista Europea de Residuos (LER) (BOE nº 43, de 19 de febrero de 2002) y la corrección de errores de la Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero (BOE nº 61, de 12 de marzo de 2002).

**Tabla 3: Clasificación de los residuos generados según la Lista Europea de Residuos (LER)**

<b>RESIDUOS ( Los códigos marcados con un asterisco son residuos peligrosos, RP)</b>	
	<b>CÓDIGO LER</b>
<b>10 RESIDUOS DE PROCESOS TÉRMICOS</b>	
<b>10 11 RESIDUOS DE LA FABRICACIÓN DEL VIDRIO Y SUS DERIVADOS</b>	
Residuos de materiales de fibra de vidrio	10 11 03
<b>13 RESIDUOS DE ACEITES Y DE COMBUSTIBLES LÍQUIDOS ( EXCEPTO LOS ACEITES COMESTIBLES Y LOS DE LOS CAPÍTULOS 05,12 Y 19)</b>	
<b>13 02 RESIDUOS DE ACEITES DE MOTOR, DE TRANSMISIÓN MECÁNICA Y LUBRICANTES</b>	
Otros aceites de motor, de transmisión mecánica y lubricantes	13 02 08*
<b>15 RESIDUOS DE ENVASES; ABSORBENTES, TRAJOS DE LIMPIEZA, MATERIALES DE FILTRACIÓN Y ROPAS DE PROTECCIÓN NO ESPECIFICADAS EN OTRA CATEGORÍA</b>	
<b>15 01 ENVASES (INCLUIDOS LOS RESIDUOS DE ENVASES DE LA RECOGIDA SELECTIVA MUNICIPAL)</b>	
Envases de papel y cartón	15 01 01
Envases de plástico	15 01 02
Envases de madera	15 01 03
Envases metálicos	15 01 04
Envases compuestos	15 01 05
Envases mezclados	15 01 06
Envases de vidrio	15 01 07
Envases que contienen restos de sustancias peligrosas o están contaminados por ellas	15 01 10*
<b>15 02 ABSORBENTES, MATERIALES DE FILTRACIÓN, TRAJOS DE LIMPIEZA Y ROPAS PROTECTORAS</b>	
Absorbentes, materiales de filtración, trajos de limpieza y ropas protectoras contaminadas por sustancias peligrosas	15 02 02*
<b>16 RESIDUOS NO ESPECIFICADOS EN OTROS CAPÍTULOS DE LA LISTA</b>	
<b>16 05 GASES EN RECIPIENTES A PRESIÓN Y PRODUCTOS QUÍMICOS DESECHADOS</b>	
Productos químicos de laboratorio, que consisten en o contienen sustancias peligrosas incluidas las mezclas de productos químicos de laboratorio	16 05 06*
Gases en recipientes a presión (incluidos los halones) que contienen sustancias peligrosas)	16 05 04*_

**Tabla 3: Clasificación de los residuos generados según la Lista Europea de Residuos (LER) (continuación)**

<b>RESIDUOS ( Los códigos marcados con un asterisco son residuos peligrosos, RP)</b>	
	<b>CODIGO LER</b>
<b>17 RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (INCLUIDA LA TIERRA EXCAVADA DE ZONAS CONTAMINADAS)</b>	
<b>17 01 HORMIGÓN, LADRILLOS, TEJAS Y MATERIALES CERÁMICOS</b>	
Hormigón	17 01 01
Ladrillos	17 01 02
<b>17 02 MADERA, VIDRIO Y PLÁSTICO</b>	
Madera	17 02 01
Vidrio	17 02 02
Plástico	17 02 03
<b>17 04 METALES (INCLUIDAS SUS ALEACIONES)</b>	
Aluminio	17 04 02
Plomo	17 04 03
Hierro y acero	17 04 05
Estaño	17 04 06
Metales mezclados	17 04 07
Cables distintos a los especificados en el código 17 04 10 (no contiene hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras sustancias peligrosas)	17 04 11
<b>17 05 TIERRA (INCLUIDA LA EXCAVADA EN ZONAS CONTAMINADAS) PIEDRAS Y LODOS DE DRENAJE</b>	
Tierra y piedras que no contienen sustancias peligrosas	17 05 04
<b>17 06 MATERIALES DE AISLAMIENTO Y MATERIALES DE LA CONSTRUCCIÓN QUE CONTIENEN AMIANTO</b>	
Materiales de aislamiento distintos a los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03 (No contienen amianto ni sustancias peligrosas)	17 06 04
<b>17 08 MATERIALES DE LA CONSTRUCCIÓN A PARTIR DE YESO)</b>	
Materiales de construcción a partir de yeso, distintos a los especificados en el código 17 08 01 (no contienen sustancias peligrosas)	17 08 02
<b>18 RESIDUOS DE SERVICIOS MÉDICOS O VETERINARIOS O DE INVESTIGACIÓN ASOCIADA (SALVO LOS RESIDUOS DE COCINA O RESTAURANTES, NO PROVENIENTES DIRECTAMENTE DE LA PRESTACIÓN DE CUIDADOS SANITARIOS)</b>	
<b>18 02 RESIDUOS DE INVESTIGACIÓN, DIAGNÓSTICO, TRATAMIENTO O PREVENCIÓN DE ENFERMEDADES ANIMALES</b>	
Objetos cortantes y punzantes	18 02 01
Residuos de los que la recogida y eliminación es objeto de requisitos especiales para prevenir infecciones	18 02 02*
Productos químicos que consisten en (o contienen) sustancias peligrosas	18 02 05*
Productos químicos distintos a los especificados en el punto anterior	18 02 06
Medicamentos citotóxicos o citostáticos	18 02 07*
Medicamentos distintos a los especificados en el punto anterior	18 02 08

**Tabla 3: Clasificación de los residuos generados según la Lista Europea de Residuos (LER) (continuación)**

<b>RESIDUOS ( Los códigos marcados con un asterisco son residuos peligrosos, RP)</b>	
	<b>CÓDIGO LER</b>
<b>20 RESIDUOS MUNICIPALES (RESIDUOS DOMÉSTICOS Y RESIDUOS ASIMILABLES PROCEDENTES DE LOS COMERCIOS, INDUSTRIAS E INSTITUCIONES) INCLUIDAS LAS FRACCIONES RECOGIDAS SELECTIVAMENTE</b>	
<b>20 01 FRACCIONES RECOGIDAS SELECTIVAMENTE (EXCEPTO LAS ESPECIFICADAS EN EL CAPÍTULO 15 01)</b>	
Papel y cartón	20 01 01
Vidrio	20 01 02
Tubos fluorescentes y otros residuos que contienen mercurio	20 01 21*
Pilas alcalinas	20 01 34
Otras pilas y acumuladores	20 01 34
Baterías y acumuladores que contienen plomo o de Níquel-Cadmio	20 01 35*
Pilas que contienen mercurio	20 01 35*
Equipos eléctricos y electrónicos fuera de uso que no contienen sustancias peligrosas	20 01 36
Maderas que no contienen sustancias peligrosas	20 01 38
Plásticos	20 01 39
Metales	20 01 40
<b>20 02 RESIDUOS DE PARQUES Y JARDINES (INCLUIDOS LOS RESIDUOS DE CEMENTERIOS)</b>	
Residuos biodegradables	20 02 01

En la **Tabla 4** se muestra una evaluación del cumplimiento de los requisitos legales exigibles en materia de residuos.

**Tabla 4: Evaluación del cumplimiento legal de las obligaciones en materia de residuos**

<b>Requisitos</b>	<b>Evaluación</b>	<b>Actividades</b>	<b>Medio Ambiente</b>	<b>Beneficio</b>	<b>Requisito legal</b>	<b>Total</b>
<b>RESIDUOS URBANOS (RU) Y RESIDUOS ASIMILABLES A URBANOS (RAU)</b>						
Contabilizar correctamente las cantidades de Residuos Urbanos (RU) y Residuos Asimilables a Urbanos (RAU) producidos anualmente	No se contabilizan regularmente las cantidades producidas de residuos de este tipo. No es un requisito exigido por la legislación, pero los datos aportados son imprescindibles para la implantación de un Plan de Minimización	Realizar un inventario de los Residuos Urbanos (RU) y Residuos Asimilables a Urbanos (RAU) producidos anualmente	A	C	B	B

**Tabla 4: Evaluación del cumplimiento legal de las obligaciones en materia de residuos**

Requisitos	Evaluación	Actividades	Medio Ambiente	Beneficio	Requisito legal	Total
<b>RESIDUOS PELIGROSOS (RP)</b>						
Segregación de Residuos Peligrosos (RP)	Algunos tipos de Residuos Peligrosos no se gestionan como tales	Elaborar un Procedimiento de Gestión para identificar y segregar correctamente los Residuos peligrosos	A	C	A	A
Almacenamiento de Residuos Peligrosos (RP)	No existe un lugar específico para el almacenamiento de los Residuos Peligrosos	Definir una zona de almacenamiento para este tipo de residuos que evite impactos sobre el medio natural	A	C	A	A
Tiempo de almacenamiento de Residuos Peligrosos (RP)	Existen productos caducados, que deben ser gestionados como Residuos Peligrosos ya que superan el tiempo de almacenamiento máximo de seis meses estipulado por la Ley	Elaborar un Procedimiento de gestión que evite exceder el tiempo de almacenamiento estipulado por la Ley	A	C	A	A
Documentación relativa a los Residuos Peligrosos (RP)	Los Documentos de Control y Seguimiento son conservados por dos personas distintas.	Unificar en una única carpeta y bajo la responsabilidad de una única persona los Documentos de Control y Seguimiento de Residuos Peligrosos	A	A	A	A
<b>RESIDUOS SANITARIOS (RS)</b>						
Registro de Producción de Residuos Sanitarios (RS) y Balance anual de producción	No se cuenta con un Registro de Producción de Residuos Sanitarios ni se realiza el Balance anual de de los mismos	Elaborar el Registro y el Balance Anual	A	C	A	A
Plan de Gestión Intracentro de Residuos Sanitarios (RS)	No se dispone de un Plan de Gestión Intracentro de Residuos Sanitarios	Elaborar el Plan de Gestión Intracentro	A	C	A	A

**Tabla 4: Evaluación del cumplimiento legal de las obligaciones en materia de residuos (continuación)**

Requisitos	Evaluación	Actividades	Medio	Beneficio	Requisito legal	Total
			Ambiente			
<b>RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (RCD)</b>						
Gestión de los Residuos de Construcción y Demolición (RCD)	No se comprueba, previamente a la realización de la obra, que los residuos se entregan a Gestor autorizado de residuos de construcción y demolición por parte del contratista o la empresa constructora	Elaborar un Procedimiento de Gestión de los Residuos de la Construcción y Demolición	A	C	A	A
<b>RESIDUOS NO PELIGROSOS (RNP)</b>						
Gestión de los Residuos No Peligrosos (RNP)	Los Residuos No Peligrosos (RNP) se gestionan incorrectamente como Residuos Urbanos (RU)	Elaborar un Procedimiento de Gestión de los Residuos No Peligrosos (RNP)	A	C	A	A
<b>SUBPRODUCTOS ANIMALES NO DESTINADOS AL CONSUMO HUMANO (SANDACH)</b>						
Gestión de los Subproductos Animales	El material de la Categoría 3; partes de animales sacrificados que se consideran aptos para el consumo humano de conformidad con la normativa comunitaria, pero que no se destinan a este fin por motivos comerciales, se gestionan incorrectamente como Residuos Urbanos (RU)	Elaborar un Procedimiento de Gestión de los Subproductos Animales	A	C	A	A
Transporte de Subproductos Animales	El vehículo en que se transportan los animales muertos no cuenta con la correspondiente autorización de la Conselleria de Medio Rural	Solicitar autorización a la Conselleria de Medio Rural	A	C	A	A
<b>RESIDUOS DE APARATOS ELÉCTRICOS Y ELECTRÓNICOS (REE)</b>						
Gestión de los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos	Se realiza correctamente.					
<b>RESIDUOS DE PILAS Y ACUMULADORES</b>						
Gestión de los residuos de pilas y acumuladores	Se realiza correctamente.					

## 5.1.4.- EMISIONES A LA ATMÓSFERA

La legislación de referencia sobre las emisiones atmosféricas producidas en el Aquarium Finisterrae, es la siguiente:

- Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera (BOE nº 275, de 16 de noviembre de 2007).
- Ley 8/2202 de protección del ambiente atmosférico de Galicia (DOG nº 252, de 31 de diciembre de 2002).

Las emisiones a la atmósfera, son irrelevantes, dado que el Aquarium Finisterrae funciona completamente con energía eléctrica. Únicamente en casos excepcionales de corte del suministro eléctrico se utilizará un generador eléctrico de gasoil, que podría originar emisiones atmosféricas de escasa magnitud. Únicamente se producirán impactos al medio ambiente, de carácter mínimo, en las actividades de transporte de las especies animales que se van a exponer en el Aquarium Finisterrae y el traslado a Gestor autorizado de los animales muertos.

A continuación exponemos en la **Tabla 5** una evaluación del cumplimiento de los requisitos legales exigibles en materia de emisiones atmosféricas.

**Tabla 5: Evaluación del cumplimiento legal de las obligaciones en materia de emisiones atmosféricas**

Requisitos	Evaluación	Actividades				
			Medio Ambiente	Beneficio	Requisito legal	Total
<b>EMISIONES ATMOSFÉRICAS</b>						
¿Actividad potencialmente contaminadora de la atmósfera?	No se encuentra en el Anexo IV de la Ley 34/2007					

5.1.5.- SUELOS CONTAMINADOS

La legislación de referencia sobre la contaminación del suelo es la siguiente:

- o Real Decreto 9/2005, de 14 de enero por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados (BOE nº 15, de 18 de enero de 2005)
- o Ley 10/2008, de 3 de noviembre de residuos de Galicia (DOG nº 224, de 18 de noviembre de 2008)

En la **Tabla 6** se expone la evaluación del cumplimiento legal de las obligaciones del Aquarium Finisterrae en materia de suelos contaminados.

**Tabla 6: Evaluación del cumplimiento legal de las obligaciones en materia suelos contaminados**

Requisitos	Evaluación	Actividades	Medio Ambiente	Beneficio	Requisito legal	Total
<b>SUELOS CONTAMINADOS</b>						
¿Actividad potencialmente contaminadora del suelo?	No se encuentra en el Anexo I del Real Decreto 9/2005. No se producen, manejan o almacenan más de 10 toneladas por año de una o varias de las sustancias incluidas en el Real Decreto 363/1995. No se almacena combustible para uso propio					

5.1.6.- RUIDO EXTERNO

La legislación de referencia para evaluar el ruido que de cara al exterior produce el Aquarium es la siguiente:

- Ordenanza municipal medioambiental reguladora de la emisión y recepción de ruidos y vibraciones y del ejercicio de las actividades sometidas a licencia del Ayuntamiento de A Coruña (Texto Refundido de la Ordenanza e BOP número 162, de 16 de junio de 1998).
- Ley 7/1997, de 11 de agosto de protección contra la contaminación acústica (DOG nº 159, de 20 de agosto de 1997).
- Decreto 150/99, de 7 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de protección contra la contaminación acústica (DOG nº 100, de 27 de mayo de 1999).
- Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido (BOE nº 276, de 18 de noviembre de 2003).
- Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre por el que se desarrolla la ley 37/2003 de 17 de noviembre del ruido en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental (BOE nº 301, de 17 de diciembre de 2005).
- Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre por el que se desarrolla la ley 37/2003 de 17 de noviembre del ruido en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas (BOE nº 254, de 23 de octubre de 2007).

En el Aquarium Finisterrae no existen focos de contaminación acústica importantes en el interior de las edificaciones y el aislamiento de las paredes parece suficiente para que no supongan problemas en el exterior. Se deberá prestar atención especial a los focos generadores de ruido situados en exterior del edificio, tales como bombas de captación, etc., que no cuenten con aislamiento acústico o elementos silenciadores y que puedan generar situaciones puntuales y localizadas de posible contaminación acústica. Sin embargo durante toda la vida útil de la actividad no se ha realizado ninguna medición de los niveles de ruido externo.

Del examen de la legislación de referencia, se han tenido en cuenta los valores estipulados en la Ordenanza Municipal medioambiental reguladora de la emisión y recepción de ruidos y vibraciones y del ejercicio de las actividades sometidas a licencia del Ayuntamiento de A Coruña, por ser los valores más restrictivos de toda la legislación estudiada.



En la **Tabla 7** se expone la evaluación del cumplimiento legal de las obligaciones del Aquarium Finisterrae en materia de ruido y contaminación acústica.

**Tabla 7: Evaluación del cumplimiento legal de las obligaciones en materia de ruido externo.**

Requisitos	Evaluación	Actividades	Medio Ambiente	Beneficio	Requisito legal	Total
<b>RUIDO EXTERNO</b>						
Cumplir los límites de emisión de ruido externo conforme a la Ordenanza Municipal medioambiental reguladora de la emisión y recepción de ruidos y vibraciones y del ejercicio de las actividades sometidas a licencia del Ayuntamiento de A Coruña	No se han realizado mediciones del ruido externo	Realizar mediciones del ruido externo diario y nocturno en diferentes puntos de la instalación para verificar el cumplimiento de la Ordenanza	C	B	A	B

**5.1.7.- ACCIDENTES GRAVES EN LOS QUE INTERVENGAN SUSTANCIAS PELIGROSAS**

La legislación de referencia sobre accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas es la siguiente:

- Real Decreto 1254/1999, de 16 de julio, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas (BOE nº 172, de 20 de julio de 1999).
- Real Decreto 119/2005, de 4 de febrero por el que se modifica el Real Decreto 1254/1999, de 16 de julio por el que se aprueban medidas de control de los

riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas (BOE nº 36, de 11 de febrero).

- o Real Decreto 948/2005, de 29 de julio por el que se modifica el Real Decreto 1254/1999, de 16 de julio por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas (BOE nº 181, de 30 de julio de 2005).

En la **Tabla 8** se expone la evaluación del cumplimiento legal de las obligaciones del Aquarium Finisterrae materia de accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas.

**Tabla 8: Evaluación del cumplimiento legal de las obligaciones en materia de accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas.**

Requisitos	Evaluación	Actividades	Medio Ambiente	Beneficio	Requisito legal	Total
<b>ACCIDENTES GRAVES EN LOS QUE INTERVENGAN SUSTANCIAS PELIGROSAS</b>						
¿Actividad afectada por la legislación vigente?	<p>No están presentes sustancias peligrosas en cantidades iguales o superiores a las especificadas en la columna 2 de las partes 1 y 2 del anexo I.</p> <p>No están presentes sustancias peligrosas en cantidades iguales o superiores a las especificadas en la columna 3 de las partes 1 y 2 del anexo I.</p>					

### 5.1.8.- ALMACENAMIENTO DE PRODUCTOS QUÍMICOS

La legislación de referencia sobre almacenamiento de productos químicos está regida por el Real Decreto 379/2001, de 6 de abril, por el que se aprueba el Reglamento de almacenamiento de productos químicos y sus instrucciones técnicas

complementarias (ITCs) MIE APQ-1, MIE APQ-2, MIE APQ-3, MIE APQ-4, MIE APQ-5, MIE APQ-6 y MIE APQ-7 (BOE nº 112 de mayo de 2001).

En el Aquarium Finisterrae se almacenan productos químicos y gases a presión (oxígeno), por lo que se ha examinado la legislación vigente para corroborar su cumplimiento. En la **Tabla 9** se indica la evaluación del cumplimiento legal de las obligaciones en materia de almacenamiento de productos químicos.

**Tabla 9: Evaluación del cumplimiento legal de las obligaciones en materia de almacenamiento de productos químicos.**

Requisitos	Evaluación	Actividades				
			Medio Ambiente	Beneficio	Requisito legal	Total
<b>ALMACENAMIENTO DE PRODUCTOS QUÍMICOS</b>						
¿Actividad afectada por la legislación vigente?	Las cantidades de productos químicos almacenados en el Aquarium Finisterrae son inferiores a las especificadas en el artículo 2 del Real Decreto 379/2001					
<b>ALMACENAMIENTO DE LÍQUIDOS INFLAMABLES Y COMBUSTIBLES (ITC-MIE-APQ- 001)</b>						
¿Actividad afectada por la legislación vigente?	Las cantidades de líquidos inflamables y combustibles presentes en el Aquarium Finisterrae son inferiores a 50 litros de productos de la clase B, 250 litros de la clase C o 1.000 litros de la clase D, especificados en el Artículo 2 del Anexo I (ITC-MIE-APQ- 001) del Real Decreto 379/2001.					
<b>ALMACENAMIENTO DE ÓXIDO DE ETILENO (ITC-MIE-APQ- 002)</b>						
¿Actividad afectada por la legislación vigente?	Actividad excluida según el artículo 1 del Anexo I (ITC-MIE-APQ- 002) del Real Decreto 379/2001					

**Tabla 9: Evaluación del cumplimiento legal de las obligaciones en materia de almacenamiento de productos químicos (continuación).**

Requisitos	Evaluación	Actividades	Medio Ambiente	Beneficio	Requisito legal	Total
<b>ALMACENAMIENTO DE CLORO (ITC-MIE-APQ- 003)</b>						
¿Actividad afectada por la legislación vigente?	Actividad excluida según el artículo 2 del Anexo I (ITC-MIE-APQ-003) del Real Decreto 379/2001					
<b>ALMACENAMIENTO DE AMONÍACO ANHIDRO (ITC-MIE-APQ- 004)</b>						
No aplicable	En el Aquarium Finisterrae no se almacena amoníaco anhidro					
<b>ALMACENAMIENTO DE BOTELLAS Y BOTELLONES DE GASES COMPRIMIDOS LICUADOS Y DISUELTOS A PRESIÓN (ITC-MIE-APQ-005)</b>						
¿Actividad afectada por la legislación vigente?	Actividad excluida según el artículo 1 del Anexo I (ITC-MIE-APQ-005) del Real Decreto 379/2001					
<b>ALMACENAMIENTO DE LÍQUIDOS CORROSIVOS (ITC-MIE-APQ-006)</b>						
¿Actividad afectada por la legislación vigente?	Actividad excluida según el artículo 2 del Anexo I (ITC-MIE-APQ-006) del Real Decreto 379/2001					
<b>ALMACENAMIENTO DE LÍQUIDOS TÓXICOS (ITC-MIE-APQ-007)</b>						
¿Actividad afectada por la legislación vigente?	Actividad excluida según el artículo 2 del Anexo I (ITC-MIE-APQ-007) del Real Decreto 379/2001					

#### 5.1.9.- ANIMALES SALVAJES EN CAUTIVIDAD Y PARQUES ZOOLOGICOS

La legislación de referencia sobre animales salvajes en cautividad y parques zoológicos, es la siguiente:

- Ley 31/2003, de 27 de octubre, de conservación de la fauna silvestre en los parques zoológicos (BOE nº 258 de 28 de octubre de 2003).

- Ley 1/1993, de 13 de abril de protección de los animales domésticos y salvajes en cautividad (DOG nº 75, de 22 de abril de 1993).
- Decreto 153/1988 por el que se aprueba el Reglamento que desarrolla la Ley 1/1993, de 13 de abril de protección de los animales domésticos y salvajes en cautividad (DOG nº 107, de 5 de junio de 1998).
- Ordenanza municipal para la protección y tenencia de animales del Ayuntamiento de A Coruña (BOP nº 143, de 24 de junio de 1997).

El Aquarium Finisterrae ha sido inscrito el 30 de enero del 2009 por la Dirección Xeral de Conservación da Natureza de la Consellería de Medio Ambiente de la Xunta de Galicia en el Registro de Establecimientos Animales Domésticos y Salvajes en Cautividad de Galicia con el número CO-2008/004 NZ (Colección Zoológica) y con el número CO-2009/003 AC-CC (Centro de cría) tras la preceptiva inspección por técnicos del citado Organismo. Asimismo la Dirección Xeral de Conservación da Naturaza autoriza la entrada e incorporación de animales a la colección zoológica del Aquarium Finisterrae según lo establecido en la Ley 31/2003 de 27 de octubre de conservación de la fauna silvestre en los parques zoológicos. En la **Tabla 10** se recoge la evaluación del cumplimiento legal de las obligaciones del Aquarium Finisterrae en materia de animales salvajes en cautividad y parques zoológicos.

**Tabla 10: Evaluación del cumplimiento legal de las obligaciones en materia de animales salvajes en cautividad y parques zoológicos**

Requisitos	Evaluación	Actividades	Medio Ambiente	Beneficio	Requisito legal	Total
<b>ANIMALES SALVAJES EN CAUTIVIDAD Y PARQUES ZOOLOGICOS</b>						
Obtención de licencia de actividad	Obtenida					
Autorización por la Consellería de Medio Ambiente	Obtenida					

**Tabla 10: Evaluación del cumplimiento legal de las obligaciones en materia de animales salvajes en cautividad y parques zoológicos (continuación)**

Requisitos	Evaluación	Actividades	Medio	Beneficio	Requisito legal	Total
			Ambiente			
<b>ANIMALES SALVAJES EN CAUTIVIDAD Y PARQUES ZOOLOGICOS</b>						
Inscripción en el Registro de Establecimientos de Animales Domésticos y Salvajes en Cautividad como núcleo zoológico	Realizada					
Elaborar anualmente un parte de incidencias sanitarias y enviarlo a la Consellería de Medio Ambiente	Se realiza correctamente					
Llevar un Libro-registro oficial	No se realiza. Sin embargo se dispone de una base de datos interna con la misma información requerida, denominada BIOBASE	Elaborar el Libro-registro oficial	C	B	A	B
Cumplir con las obligaciones genéricas impuestas para los núcleos zoológicos	Se cumplen					
Medidas de bienestar animal, profilácticas y ambientales.	Se cumplen					
Contar con personal especializado y medios materiales adecuados	Se cumple					
Elaboración desarrollo y cumplimiento de programas de conservación «ex situ» de especies de fauna silvestre, programas de educación dirigidos a la concienciación del público en lo que respecta a la conservación de la biodiversidad y programa avanzado de atención veterinaria.	Se realizan correctamente					

## **5.2.- DETERMINACIÓN DE LOS ASPECTOS MEDIOAMBIENTALES SIGNIFICATIVOS**

En este apartado procederemos a la determinación de todos los aspectos medioambientales del Aquarium Finisterrae que tengan un impacto medioambiental significativo con arreglo a lo dispuesto en el Anexo VI del Reglamento (CE) nº 761/2001 del Parlamento Europeo y del Consejo y el Anexo III de la Recomendación de la Comisión de 7 de septiembre de 2001 por la que se determinan unas Directrices para la aplicación del Reglamento (CE) nº 761/2001 del Parlamento Europeo y del Consejo por el que se permite que las organizaciones se adhieran con carácter voluntario a un sistema comunitario de gestión y auditoría medioambientales (EMAS).

### **5.2.1.- IDENTIFICACIÓN DE LOS ASPECTOS AMBIENTALES**

Se han considerado dos tipos de aspectos ambientales de acuerdo con el Reglamento (CE) nº 761/2001- EMAS II y el Reglamento (CE) nº 196/2006 por el que se modifica el anexo I del Reglamento (CE) nº 761/2001-EMAS II:

1. Aspectos ambientales directos, que son aquellos sobre los que el Aquarium tiene un control sobre la gestión de los mismos.
2. Aspectos ambientales indirectos, que son aspectos generados por el Aquarium y sobre los que no puede tener un pleno control

Asimismo se han tenido en cuenta las situaciones normales y anormales de funcionamiento y las situaciones de emergencia. Para la identificación de los aspectos ambientales, se ha procedido en primer lugar a examinar cada una de las 32 actividades descritas en el Capítulo 4 de la presente Memoria y describir cada uno de los aspectos ambientales relacionados con cada una de ellas. Los aspectos ambientales que se han tenido en cuenta en las condiciones de normal funcionamiento, son los siguientes:

1. Entradas (consumos): materias primas y auxiliares, agua y energía.

2. Salidas: ruido, emisiones/inmisiones, aguas residuales, residuos, suelos contaminados, fugas energéticas y riesgos ambientales.

Asimismo se ha procedido a examinar los aspectos ambientales relacionados con las situaciones de emergencia. Las situaciones de emergencia previstas son las siguientes: Fugas y derrames de sustancias peligrosas y/ o fugas y derrames de residuos peligrosos, explosión, incendio, avería mecánica o eléctrica, vertidos accidentales no controlados, emisiones accidentales a la atmósfera no controladas., inundación y contaminación biológica.

Los aspectos ambientales examinados relacionados con cada una de las situaciones de emergencia descritas, son los siguientes:

1. Entradas (consumos): materias primas y auxiliares, agua y energía.
2. Salidas: emisiones/Inmisiones, residuos, contaminación de las aguas, suelos contaminados, ruido y efectos sobre los seres vivos.

#### 5.2.2.- Evaluación de los aspectos ambientales

Con el fin de identificar los aspectos ambientales significativos se ha realizado una evaluación del impacto ambiental asociada a dichos aspectos. La evaluación de los aspectos ambientales en condiciones normales de funcionamiento se lleva a cabo considerando **la magnitud (cantidad), la toxicidad o peligrosidad de los mismos, la frecuencia y la gestión interna desarrollada**. Para ello se han establecido las correspondientes escalas de valoración para estos criterios: Con ellas se trata de asegurar la obtención de un mismo resultado en evaluaciones ejecutadas por distintos miembros de la Organización. Los criterios considerados y las puntuaciones a aplicar (en función de los datos disponibles) se presentan en las **Tablas 11 a 15**.



**Tabla 11: Criterios y valoraciones para la evaluación de aspectos ambientales: Consumos de materia primas y auxiliares**

CRITERIOS	CONSUMOS DE MATERIA PRIMAS Y AUXILIARES ( INCLUIDAS AGUA Y ENERGÍA)	VALORACIÓN
<b>Magnitud (M)</b>	Consumo menor al del año anterior o consumo indirecto	1
	Consumo igual al del año anterior (+/- 10%)	5
	Consumo mayor al del año anterior	10
<b>Toxicidad o Peligrosidad (T)</b>	Producto no tóxico de más de un uso/ energía renovable/ agua reutilizada	1
	Producto no tóxico de un solo uso/ Energía no renovable/ Agua no reutilizada	5
	Producto tóxico o potencialmente tóxico	10
<b>Gestión Interna (GI)</b>	NO APLICABLE	
<b>Frecuencia (F)</b>	Menos del 25 % del tiempo de desarrollo de la actividad	1
	Entre el 25 y el 75% del tiempo de desarrollo de la actividad	5
	Mas del 75 % del desarrollo de la actividad	10

**Tabla 12: Criterios y valoraciones para la evaluación de aspectos ambientales: Aguas residuales**

CRITERIOS	AGUAS RESIDUALES	VALORACIÓN
<b>Magnitud (M)</b>	Baja carga contaminante inferior al 75% del límite legal establecido	1
	Media carga contaminante entre el 25 y el 75% del límite legal establecido	5
	Alta carga contaminante superior al 75% del límite legal establecido	10
<b>Toxicidad o Peligrosidad (T)</b>	NO APLICABLE AL CONSIDERAR QUE LOS LÍMITES ESTABLECIDOS LEGALMENTE ASEGURAN LA BAJA PELIGROSIDAD DEL VERTIDO	
<b>Gestión Interna (GI)</b>	Vertido indirecto	1
	Aguas residuales con destino a la depuradora	5
	Aguas residuales vertidas directamente al mar o al alcantarillado	10
<b>Frecuencia (F)</b>	Menos del 25 % del tiempo de desarrollo de la actividad	1
	Entre el 25 y el 75% del tiempo de desarrollo de la actividad	5
	Mas del 75 % del desarrollo de la actividad	10

Nota: Frecuencia expresadas en horas de vertido/ horas de actividad

**Tabla 13: Criterios y valoraciones para la evaluación de aspectos ambientales: Residuos**

CRITERIOS	RESIDUOS	VALORACIÓN
<b>Magnitud (M)</b>	Producción menor a la del año anterior (respecto a los kg o unidades producidas) o producción indirecta	1
	Producción igual a la del año anterior (+/- 10%)	5
	Producción mayor al del año anterior	10
<b>Toxicidad o Peligrosidad (T)</b>	Residuo Urbano o Asimilable a Urbano	1
	Residuo No Peligroso	5
	Residuo Peligroso	10
<b>Gestión Interna (GI)</b>	NO APLICABLE YA QUE NO SE PRODUCEN TRATAMIENTOS EN LAS INSTALACIONES PARA DISMINUIR LA PELIGROSIDAD DEL RESIDUO	
<b>Frecuencia (F)</b>	Residuo de generación anual	1
	Residuo de generación trimestral	5
	Residuo de generación mensual	10

**Tabla 14: Criterios y valoraciones para la evaluación de aspectos ambientales: Emisiones atmosféricas**

CRITERIOS	EMISIONES ATMOSFÉRICAS	VALORACIÓN
<b>Magnitud (M)</b>	Baja carga contaminante, inferior al 75% del límite legal establecido	1
	Media carga contaminante, entre el 25 y el 75% del límite legal establecido	5
	Alta carga contaminante, superior al 75% del límite legal establecido	10
<b>Toxicidad o Peligrosidad (T)</b>	Sustancia o compuesto poco peligroso o nocivo para el medio natural y/o los trabajadores / olores	1
	Sustancia o compuesto de peligrosidad media medio natural y/o los trabajadores	5
	Sustancia o compuesto muy peligroso o nocivo para el medio natural y/o los trabajadores	10
<b>Gestión Interna (GI)</b>	Emisión indirecta	1
	Emisiones directas a las que se aplican medidas correctoras	5
	Emisión directa a la que no se aplican medidas correctoras	10
<b>Frecuencia (F)</b>	Menos del 25 % del tiempo de desarrollo de la actividad	1
	Entre el 25 y el 75% del tiempo de desarrollo de la actividad	5
	Mas del 75 % del desarrollo de la actividad	10

Nota: Frecuencia expresadas en horas de emisión/ horas de actividad

**Tabla 15: Criterios y valoraciones para la evaluación de aspectos ambientales: Ruido**

CRITERIOS	RUIDO	VALORACIÓN
<b>Magnitud (M)</b>	Si los dB (A) emitidos están más de 10 dB (A) por debajo del límite legal o referencia aplicable	1
	Si los dB (A) emitidos están entre 10 y 5 dB (A) por debajo del límite legal o referencia aplicable	5
	Si los dB (A) emitidos están menos de 5 dB (A) por debajo del límite legal o referencia aplicable	10
<b>Toxicidad o Peligrosidad (T)</b>	NO APLICABLE	
<b>Gestión Interna (GI)</b>	Ruido indirecto	1
	Ruido directo al que se aplican medidas de minimización	5
	Ruido directo al que no se aplican medidas de minimización	10
<b>Frecuencia (F)</b>	Menos del 25 % del tiempo de desarrollo de la actividad	1
	Entre el 25 y el 75% del tiempo de desarrollo de la actividad	5
	Mas del 75 % del desarrollo de la actividad	10

Nota: Frecuencia expresadas en horas de ruido/ horas de actividad

Para la valoración inicial, en aquellos casos en los que no se disponía de datos reales de los consumos o residuos (por no existir un registro histórico cuantitativo), se realizó una estimación aproximada o se considerará el aspecto con una puntuación compromiso de 5, presuponiendo que el consumo o residuo generado ha sido el mismo que el año anterior.

En aquellos casos en los que no se disponía de datos fiables sobre ruidos o vertidos o cuando se trate de un aspecto que no se puede controlar directamente (como en el caso de los aspectos indirectos), se consideró para el criterio “cantidad” la peor situación (10).

Los criterios de valoración utilizados para determinar la significancia de los aspectos medioambientales en situaciones de emergencia se expresan en función de la probabilidad de que ocurra el suceso, la posibilidad de control del mismo y la toxicidad o peligrosidad de la/s sustancia/as implicada/as. Los criterios considerados se exponen en la **Tabla 16**.

**Tabla 16: Criterios para la evaluación de aspectos ambientales: Situaciones de Emergencia**

CRITERIOS	PROBABILIDAD (P)	POSIBILIDAD DE CONTROL (PC)	TOXICIDAD O PELIGROSIDAD (T)			
<b>SITUACIONES DE EMERGENCIA</b>	Si la ocasión de riesgo ambiental se da más de una vez al mes	10	Imposible controlar una vez ocurrido el accidente	10	Emisión, vertido o residuo tóxico o peligroso	10
	Si la ocasión de riesgo ambiental se da más de una vez al año	5	Control una vez ocurrido el accidente a través de terceras personas	5	Emisión, vertido o residuo no tóxico o peligroso	1
	Si la ocasión de riesgo ambiental se da más de una vez cada 10 años	1	Control por la propia organización	1		

#### 5.2.2.1.- Nivel de significancia

A partir de las puntuaciones obtenidas para la magnitud (cantidad), la toxicidad o peligrosidad de los mismos, la frecuencia y la gestión interna desarrollada se calculó la valoración individual de cada aspecto ambiental con el fin de obtener su significancia (S), que en el caso de situaciones de operación normales en la instalación se resumen en la siguiente ecuación:

$$S = M \times T \times GI \times F$$

siendo (M) la magnitud, (T) la peligrosidad o toxicidad del aspecto, (GI) la gestión interna desarrollada y (F) la frecuencia.

Para las situaciones anormales o de emergencia, el cálculo de la significancia (S), se realizó del siguiente modo:

$$S = P \times PC \times T$$

siendo (P) la probabilidad de que el suceso ocurra, (PC) la posibilidad de control una vez ocurrido el suceso y (T) la peligrosidad o toxicidad de la sustancia emitida o vertida.

El Comité ambiental ha determinado que serán considerados como aspectos ambientales significativos prioritarios todos los relacionados con el incumplimiento de la legislación vigente aplicable; además los aspectos ambientales que obtengan un nivel de significancia superior a 125 serán asimismo significativos y prioritarios a la hora de establecer objetivos, metas y programas ambientales y serán objeto de seguimiento y medición por parte de la organización.

#### 5.2.2.2.- Aspectos ambientales significativos

Tras la identificación y evaluación de los aspectos ambientales se llevó a cabo un estudio más profundo de los aspectos ambientales significativos. En la evaluación en condiciones de normal funcionamiento se ha seguido el mismo orden que el empleado hasta aquí para realizar la evaluación de los aspectos ambientales.

##### *5.2.2.2.1.- Consumos*

Se ha procedido a examinar el consumo de materias primas, aguas y energía eléctrica de los últimos años, verificando que han permanecido prácticamente constantes en los últimos 5 años, por lo tanto se ha considerado que la Magnitud es igual a 5. Destacan en los consumos el agua salada (agua de mar) y la energía eléctrica. En cuanto al agua salada, se trata de un aspecto ambiental difícilmente minimizable dado que el régimen del funcionamiento del Aquarium, en sistema mixto, requiere elevados consumos de agua para asegurar la supervivencia de las especies. A continuación se presenta con mayor detalle el estudio realizado.

#### ENERGÍA

La energía empleada en todas las operaciones es eléctrica. Se dispone además, de un generador eléctrico para situaciones de emergencia. El consumo anual es de aproximadamente 2.400.000 Kwh/año, variando mensualmente según las estaciones

del año debido a las necesidades de calefacción y climatización, pero manteniéndose constante en la media anual en los últimos años. Los datos relativos a las instalaciones y al consumo eléctrico realizados en el Aquarium Finisterrae, se recogen en la **Tabla 17**.

**Tabla 17: Análisis del consumo eléctrico.**

<b>Empresa suministradora</b>	UNION FENOSA		
<b>Tensión de suministro (kV)</b>	20		
<b>Tensión de utilización (V)</b>	400		
<b>Transformadores:</b>			
Potencia nominal (kVA)	1000		
Fluido Aislante	No existe		
Cantidad	1		
<b>Potencia contratada (Kw)</b>	800		
<b>Potencia instalada (Kw)</b>	1000		
<b>Energía consumida( Kwh./año)</b>	2006	2007	2008
	2.400.000	2.400.000	2.400.000

### AGUA

Se emplean dos tipos de agua:

1. En primer lugar, en todas las dependencias del complejo museístico donde se precise, hay suministro de agua potable (caliente y fría) procedente de la acometida de traída municipal (siendo la empresa concesionaria EMALCSA). Este agua se destina a servicios higiénicos y auxiliares (laboratorio y cocina). El agua residual, procedente de los aseos públicos y actividades humanas dentro del complejo museístico es recogida y enviada a la red de alcantarillado municipal.
2. En segundo lugar el Aquarium Finisterrae utiliza agua de mar para el mantenimiento de las especies expuestas.

El consumo anual de agua dulce es de 7802 m<sup>3</sup>, manteniéndose prácticamente constante en los últimos años (según la lectura del contador instalado por EMALCSA). Este valor se corresponde con un consumo diario de 21.4 m<sup>3</sup>. En el año 2008 hubo, según los datos aportados por el Ayuntamiento de A Coruña, 287.240

visitantes, lo que equivale a 791 visitantes diarios (el Aquarium abre sus puertas al público 363 días, aunque está en funcionamiento los 365 días del año). Por lo tanto el consumo diario por visitante es de 27 litros (0.027 m<sup>3</sup>). A modo de ejemplo comparativo, diremos que el consumo medio por habitante y día en viviendas unifamiliares es de 0.25 m<sup>3</sup>, por lo que el consumo de agua dulce en el Aquarium Finisterrae (21.4 m<sup>3</sup>), equivale diariamente al consumo efectuado por 86 viviendas unifamiliares. El agua dulce usada, es directamente vertida al alcantarillado.

Los consumos de agua dulce se dividen en los siguientes usos:

1. Agua de servicios higiénicos

- *Duchas*: Existen 6 duchas empleadas por los trabajadores.
- *Urinarrios, cisternas y grifos de servicios higiénicos*. Existen:
  - 6 urinarios de pulsación.
  - 16 cisternas de descarga.
  - 17 grifos de servicios higiénicos monomando.

2. Agua de limpieza: Empleada en las labores de limpieza de las instalaciones

3. Agua de riego: Empleada en la conservación de zonas verdes y jardines.

4. Agua empleada en el laboratorio, la cocina, las salas de cuarentena y exposición y en las piscinas exteriores: Existen 12 grifos monomando de agua dulce empleados en las actividades de proceso.

El consumo medio de agua salada o agua de mar es de 510 m<sup>3</sup>/hora (según lectura de caudalímetro), lo que equivale a un consumo diario de 12240 m<sup>3</sup> y a un consumo anual de 4.406.400 m<sup>3</sup>. Únicamente 110 m<sup>3</sup>/hora entran a formar parte de los circuitos interiores del Aquarium. Como podemos comprobar, el consumo de agua dulce únicamente representa el 0.18 % del consumo total de agua en el Aquarium Finisterrae mientras que el agua salada representa el 99.82 % del consumo total.

En la **Tabla 18**, se resumen los consumos de agua anuales.

Tabla 18: Consumos de agua anuales

AGUA DULCE			
Consumo de agua dulce (m <sup>3</sup> /año)	2006	2007	2008
<b>Caudal total</b>	7802	7802	7802
Repartido en			
Duchas	Dato no disponible	Dato no disponible	Dato no disponible
Urinarios, cisternas y grifos de servicios higiénicos	Dato no disponible	Dato no disponible	Dato no disponible
Agua de limpieza	Dato no disponible	Dato no disponible	Dato no disponible
Agua de riego	Dato no disponible	Dato no disponible	Dato no disponible
Agua empleada en el laboratorio y la cocina	Dato no disponible	Dato no disponible	Dato no disponible
AGUA SALADA			
Consumo de agua salada (Valores en m <sup>3</sup> /año)	2006	2007	2008
<b>Caudal total</b>	4.406.400	4.406.400	4.406.400

### MATERIAS PRIMAS Y AUXILIARES

En el Aquarium Finisterrae se emplea una gran variedad de materias primas y auxiliares. Podemos clasificarlas de la siguiente forma:

1. Materias primas: Consideramos materias primas aquellas que son imprescindibles para el mantenimiento de las especies. En este epígrafe, incluiríamos alimento congelado, pienso y fito y zooplancton.
2. Materias auxiliares: Consideramos materias auxiliares aquellas que, sin tener una relevancia directa en el mantenimiento de los organismos vivos, resultan imprescindibles para el correcto desarrollo de la actividad del Aquarium. Entre otras podemos citar material y reactivos del laboratorio, oxígeno/aire, material necesario para el cultivo del fitoplancton y zooplancton, equipamiento hidráulico, material de mantenimiento de las instalaciones y material y equipamiento de los servicios administrativos.

Actualmente no existen datos de los consumos anuales de la mayor parte de las partidas señaladas, por lo que será necesario realizar un inventario exhaustivo de las materias primas y auxiliares. A modo de resumen en la **Tabla 19**, exponemos los



consumos de los que actualmente disponemos de datos y que nos pueden dar una primera aproximación a la situación real de los consumos de materias primas. Como nota importante debe citarse que el fitoplancton y el zooplancton necesarios para la alimentación de los organismos vivos se producen directamente en el Aquarium Finisterrae, mediante su cultivo.

**Tabla 19: Consumos anuales de materias primas**

TIPO	CONSUMO ANUAL	
	2007	2008
<b>MATERIAS PRIMAS</b>		
<b>ALIMENTACIÓN</b>		
<i>Fitoplancton y zooplancton</i>		
Fitoplancton	58400 litros	58400 litros
Zooplancton (Rotífero)	48.000.000 millones de individuos	48.000.000 millones de individuos
Zooplancton (Artemia)	5840 gramos en peso seco	5840 gramos en peso seco
Artemia viva adulta comprada a terceros	23.45 kg	10.75 kg
<i>Pescado congelado</i>		
Filetes de merluza	2000 kg	2000 kg
Pota	2000 kg	2000 kg
Mejillón	1300 kg	1300 kg
Gamba pelada	200 kg	200 kg
Camarón	50 kg	50 kg
Caballa	3040 kg	3986 kg
Arenque	1836 kg	3503 kg
Capelín	1020 kg	1806 kg
<i>Otros</i>		
Cangrejo vivo	786 kg	329 kg
<i>Pienso</i>		
Pienso	1140 kg	1270 kg
Pienso medicado	50 kg	78 kg
Pienso con Sanostim (inmunoestimulante)	126 kg	0 kg

En la **Tabla 20** aparecen reflejados los aspectos ambientales significativos en relación con los consumos y su valoración en condiciones de normal funcionamiento. El número que precede a cada actividad hace referencia a las actividades que se desarrollan, tal y cómo se comentó en Capítulo 4 de esta Memoria.

**Tabla 20: Aspectos ambientales significativos y su valoración en condiciones de normal funcionamiento: Consumos**

ACTIVIDAD	ASPECTO AMBIENTAL SIGNIFICATIVO	NIVEL DE SIGNIFICANCIA	TIPO DE ACTIVIDAD
<b>ASPECTO AMBIENTAL: CONSUMOS</b>			
<b>3.-CAPTACIÓN DE AGUA DE MAR</b>	Consumo de energía eléctrica	250	Directa
	Consumo de agua salada	250	
<b>4.-TRATAMIENTO DEL AGUA DE MAR</b>	Consumo de energía eléctrica	250	Directa
<b>5.-ACTIVIDADES DE LAS SALAS DE CUARENTENA</b>	Antibióticos	250	Directa
	Antiparasitarios	250	
	Consumo de agua salada	250	Directa
<b>6.-ACTIVIDADES DE LAS SALAS DE CULTIVO Y COCINA</b>	Lámparas	250	Directa
	Productos desinfectantes	250	
<b>7.-ACTIVIDADES DE LAS SALAS DE EXPOSICIÓN</b>	Lámparas de iluminación	250	Directa
	Consumo de energía eléctrica	250	
<b>11.-ACTIVIDADES DEL LABORATORIO</b>	Reactivos y material de laboratorio	250	Directa
<b>16.-ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES Y EQUIPOS POR CUENTA PROPIA</b>	Aceites y grasas	250	Directa
	Pinturas y disolventes	250	
<b>24.-FABRICACIÓN DE PIENSOS Y ALIMENTOS POR EL PROVEEDOR INCLUYENDO TRANSPORTE</b>	Consumo de materia primas	250	Indirecta
	Consumo de energía eléctrica	250	
	Consumo de agua	250	
<b>25.-FABRICACIÓN DE PRODUCTOS QUÍMICOS (INCLUIDOS PRODUCTOS DE PATOLOGÍA ANIMAL) POR EL PROVEEDOR INCLUYENDO TRANSPORTE</b>	Consumo de materia primas	250	Indirecta
	Consumo de energía eléctrica	250	
	Consumo de agua	250	

5.2.2.2.2.- Aguas residuales

En cuanto a las aguas residuales o vertidos, el Aquarium no dispone de tratamiento de efluentes. Los estudios analíticos realizados anualmente demuestran que los niveles de contaminación únicamente superan los niveles exigidos legalmente en situaciones puntuales (limpieza de filtros). Se ha considerado la Magnitud igual a 5 teniendo en cuenta una carga media contaminante entre el 25 y el 75% del límite legal establecido. Sin embargo al tratarse de un vertido directo sin tratamiento la Gestión Interna se ha valorado como la más desfavorable (10). La Frecuencia de generación es superior al 75 % del desarrollo de la actividad, teniendo en cuenta la relación entre las horas de vertido respecto a las horas de actividad.

En la **Tabla 21**, se indican los aspectos ambientales significativos en relación con las aguas residuales y su valoración en condiciones de normal funcionamiento.

**Tabla 21: Aspectos ambientales significativos y su valoración en condiciones de normal funcionamiento: Aguas residuales**

ACTIVIDAD	ASPECTO AMBIENTAL SIGNIFICATIVO	NIVEL DE SIGNIFICANCIA	TIPO DE ACTIVIDAD
<b>ASPECTO AMBIENTAL: AGUAS RESIDUALES</b>			
4.- TRATAMIENTO DEL AGUA DE MAR	Agua salada contaminada	500	Directa
5.- ACTIVIDADES DE LAS SALAS DE CUARENTENA	Agua salada contaminada	500	Directa
6.- ACTIVIDADES DE LAS SALAS DE CULTIVO Y COCINA	Agua salada contaminada	500	Directa
7.- ACTIVIDADES DE LAS SALAS DE EXPOSICIÓN Y PISCINAS EXTERIORES	Agua salada contaminada	500	Directa
11.- ACTIVIDADES DEL LABORATORIO	Agua salada y dulce contaminada	500	Directa

5.2.2.2.3.- Residuos

Las cantidades de residuos de las diferentes tipologías producidos en los últimos 5 años han permanecido prácticamente constantes, por lo que se ha

considerado la Magnitud igual a 5. Todos los residuos considerados son producidos mensualmente por lo que la Frecuencia es igual a 10. Debido a la diferente peligrosidad de los residuos, los de mayor significancia son los Residuos Peligrosos, con un valor de Toxicidad igual a 10. A continuación se expone la producción anual de residuos por tipologías en el Aquarium Finisterrae

### **Residuos Urbanos (RU) y Residuos Asimilables a Urbanos (RAU)**

Para cuantificar la producción anual de los residuos de este tipo, se ha seguido el siguiente Plan de Trabajo:

1. La gestión de los Residuos Urbanos se realiza mediante contenedores municipales para la recogida selectiva de papel-cartón, vidrio, residuos orgánicos y fracción resto. Los contenedores instalados son utilizados por el personal del Aquarium, el personal de mantenimiento externo, la tienda de regalos y el restaurante-cafetería.
2. Se ha procedido a vaciar e inspeccionar visualmente los contenedores para comprobar la tipología de los residuos. Para ello semanalmente durante seis meses y previamente a la retirada de los residuos, se han contabilizado visualmente los residuos de la fracción orgánica y resto en el caso de los embalajes mayores y se han abierto las bolsas de residuos en el resto de los casos con objeto de proceder a su clasificación y pesado mediante báscula. Para las fracciones papel-cartón y vidrio se ha pedido la colaboración de los trabajadores del Aquarium para unificar un punto de vertido único dentro de las instalaciones durante los días del muestreo, de forma que se facilitasen las operaciones de contabilización y pesaje. En el caso de la tienda de regalos y del restaurante se han pesado los residuos de este tipo previamente a su depósito, debido a la dificultad de realizar esta tarea tras su depósito en el contenedor tipo “iglú”.
3. Se ha procedido a consultar a los distintos Departamentos del Aquarium para obtener datos de generación, que pudiesen haber variado durante los días del muestreo.

En la **Tabla 22**, se exponen las cantidades anuales producidas de Residuos Urbanos y Residuos Asimilables a Urbanos producidas en el Aquarium Finisterrae.

**Tabla 22: Cantidades anuales de Residuos Urbanos (RU) y Residuos Asimilables a Urbanos (RAU) producidas**

<b>RESIDUOS URBANOS Y ASIMILABLES A URBANOS GENERADOS EN EL AQUARIUM FINISTERRAE</b>		
<b>RESIDUOS URBANOS GENERADOS EN EL AQUARIUM FINISTERRAE</b>		
<b>Residuo</b>	<b>Código LER</b>	<b>Cantidad producida en el año 2008 en kg</b>
Papel y cartón	20 01 01	2200
Vidrio	20 01 02	2850
Maderas que no contienen sustancias peligrosas	20 01 38	150
Plásticos	20 01 39	212
Metales	20 01 40	740
Residuos biodegradables	20 02 01	180
<b>TOTAL RESIDUOS URBANOS (kg)</b>		<b>6332</b>
<b>RESIDUOS ASIMILABLES A URBANOS GENERADOS EN EL AQUARIUM FINISTERRAE</b>		
<b>Residuo</b>	<b>Descripción</b>	<b>Cantidad producida en el año 2008 en kg</b>
Envases de papel y cartón	15 01 01	1800
Envases de plástico	15 01 02	125
Envases de madera	15 01 03	55
Envases metálicos	15 01 04	154
Envases compuestos	15 01 05	51
Envases mezclados	15 01 06	418
Envases de vidrio	15 01 07	2850
<b>TOTAL ENVASES</b>		<b>5453</b>
Residuos biodegradables de cocinas y restaurantes	20 01 08	16100
Aceites y grasas comestibles	20 01 25	2100
<b>TOTAL RESIDUOS ASIMILABLES A URBANOS (kg)</b>		<b>23653</b>
<b>TOTAL RESIDUOS URBANOS + RESIDUOS ASIMILABLES A URBANOS (kg)</b>		<b>29985</b>

### Residuos de la Construcción y Demolición (RCD)

No se disponen datos sobre la producción de este tipo de residuos ya que no se registra la entrega de este tipo de residuos a Gestor autorizado.

### Residuos Peligrosos (RP)

En la **Tabla 23**, se exponen las cantidades anuales producidas de Residuos Peligrosos, de acuerdo con los Documentos de Control y Seguimiento de los residuos entregados a Gestor autorizado. Hay que destacar que algunos tipos de Residuos Peligrosos no se están gestionando como tales, motivo por el cual no existen datos de producción.

**Tabla 23: Cantidades anuales de Residuos Peligrosos (RP)**

RESIDUOS PELIGROSOS PRODUCIDOS EN EL AQUARIUM FINISTERRAE		
Residuo	Código LER	Cantidad producida en el año 2008 en kg
Otros aceites de motor, de transmisión mecánica y lubricantes	13 02 08*	194
Envases que contienen restos de sustancias peligrosas o están contaminados por ellas	15 01 10*	200
Absorbentes, materiales de filtración, trapos de limpieza y ropas protectoras contaminadas por sustancias peligrosas	15 02 02*	364
Productos químicos de laboratorio, que consisten en o contienen sustancias peligrosas incluidas las mezclas de productos químicos de laboratorio	16 05 06*	24
Gases en recipientes a presión (incluidos los halones) que contienen sustancias peligrosas)	16 05 04*-	48
Tubos fluorescentes y otros residuos que contienen mercurio	20 01 21*	300
Pilas que contienen mercurio	20 01 35*	50
Baterías y acumuladores que contienen plomo o de Níquel -Cadmio	20 01 35*	25
<b>TOTAL RESIDUOS PELIGROSOS (kg)</b>		<b>1205</b>

**Residuos No Peligrosos (RNP)**

No se disponen datos reales sobre la producción de este tipo de residuos. Se estima una producción anual de 200 kg de restos de fibra de vidrio (código LER 10 11 03), provenientes de restos del material empleado en los decorados de los acuarios. Sin embargo, en muchos casos este residuo es reutilizado en nuevas exposiciones, por lo que el volumen y la frecuencia de producción son muy variables.

**Residuos Sanitarios (RS)**

En la **Tabla 24**, se exponen las cantidades anuales producidas de Residuos Sanitarios. Para determinar las cantidades se han comprobado los datos de las hojas de entrega (Documentos de Control y Seguimiento) al Gestor autorizado.

**Tabla 24: Cantidades anuales de Residuos Sanitarios (RS)**

<b>RESIDUOS SANITARIOS PRODUCIDOS EN EL AQUARIUM FINISTERRAE</b>		
<b>Residuo</b>	<b>Código LER</b>	<b>Cantidad anual producida en el año 2008 en kg</b>
Objetos cortantes y punzantes	18 02 01	4
Residuos de los que la recogida y eliminación es objeto de requisitos especiales para prevenir infecciones	18 02 02*	15
Productos químicos que consisten en o contienen sustancias peligrosas	18 02 05*	266
Productos químicos distintos a los especificados en el punto anterior	18 02 06	50
Medicamentos citotóxicos o citostáticos	18 02 07*	3
Medicamentos distintos a los especificados en el punto anterior	18 02 08	3
<b>TOTAL RESIDUOS SANITARIOS (kg)</b>		<b>341</b>

Dentro de los Residuos Sanitarios los Residuos de las Clases III y IV (18 02 02\*, 18 02 05\*, 18 02 07\*) representan un 83.28 % de los Residuos Sanitarios

producidos. Los residuos 18 02 05\* y 18 02 07\* son gestionados como Residuos Peligrosos.

### **Subproductos Animales No destinados al Consumo Humano (SANDACH)**

En la **Tabla 25**, se exponen las cantidades anuales producidas de Subproductos Animales en el Aquarium Finisterrae. Para determinar las cantidades se han revisado las hojas de entrega al Gestor autorizado.

**Tabla 25: Cantidades anuales de Subproductos Animales No destinados al Consumo Humano (SANDACH)**

<b>SUBPRODUCTOS ANIMALES NO DESTINADOS AL CONSUMO HUMANO (SANDACH) PRODUCIDOS EN EL AQUARIUM FINISTERRAE</b>		
<b>Residuo</b>	<b>Descripción</b>	<b>Cantidad anual producida en el año 2008 en kg</b>
Animales muertos	Categoría 1	1280
Restos de animales empleados en la alimentación	Categoría 3	700
<b>TOTAL SUBPRODUCTOS ANIMALES (kg)</b>		<b>1980</b>

### **Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (REE)**

En la **Tabla 26**, se exponen las cantidades anuales estimadas de producción de Residuos Eléctricos y Electrónicos en el Aquarium Finisterrae. Estos datos son meramente orientativos, desconociéndose con exactitud la producción anual de este tipo de residuos. Sería necesario realizar un muestreo específico para obtener datos reales de producción. Se ha procedido a entrevistar al personal de los diferentes Departamentos para evaluar su producción. Para los Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos no se dispone de hojas de entrega a Gestor Autorizado, debido a que su descatalogación y posterior gestión es realizada directamente por el Ayuntamiento de A Coruña.



**Tabla 26: Cantidades anuales de Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (REE) producidos**

<b>RESIDUOS DE APARATOS ELÉCTRICOS Y ELECTRÓNICOS PRODUCIDOS EN EL AQUARIUM FINISTERRAE</b>		
<b>Residuo</b>	<b>Código LER</b>	<b>Cantidad producida el año 2008 en kg</b>
Equipos eléctricos y electrónicos fuera de uso que no contienen sustancias peligrosas	20 01 36	250
<b>TOTAL RESIDUOS ELÉCTRICOS Y ELECTRÓNICOS (kg)</b>		<b>250</b>

### **Residuos de pilas y acumuladores**

En la **Tabla 27**, se exponen las cantidades anuales estimadas de producción de residuos de pilas y acumuladores en el Aquarium Finisterrae. Se ha procedido a entrevistar al personal de los diferentes Departamentos para evaluar su producción. Los residuos de las pilas se gestionan a nivel municipal por lo que no existen documentos de control.

**Tabla 27: Cantidades anuales de Residuos de pilas y acumuladores producidos**

<b>RESIDUOS DE PILAS Y ACUMULADORES PRODUCIDOS EN EL AQUARIUM FINISTERRAE</b>		
<b>Residuo</b>	<b>Código LER</b>	<b>Cantidad producida el año 2008 en kg.</b>
Pilas alcalinas (excepto 16 06 03)	20 01 34	50
Otras pilas y acumuladores	20 01 34	25
<b>TOTAL RESIDUOS DE PILAS Y ACUMULADORES (kg)</b>		<b>75</b>

En la **Tabla 28**, aparecen desglosados los aspectos ambientales significativos en relación con los residuos y su valoración en condiciones de normal funcionamiento.

**Tabla 28: Aspectos ambientales significativos y su valoración en condiciones de normal funcionamiento: Residuos**

ACTIVIDAD	ASPECTO AMBIENTAL SIGNIFICATIVO	NIVEL DE SIGNIFICANCIA	TIPO DE ACTIVIDAD
<b>ASPECTO AMBIENTAL: RESIDUOS</b>			
<b>5.- ACTIVIDADES DE LAS SALAS DE CUARENTENA</b>	Medicamentos caducados y restos de medicamentos	500	Directa
	Envases de medicamentos	500	
	Equipos e instrumental de profilaxis contaminados	500	
	Reactivos de laboratorio caducados y restos de reactivos	250	
	Envases de productos de laboratorio	500	
	Animales muertos	500	
<b>6.- ACTIVIDADES DE LAS SALAS DE CULTIVO Y COCINA</b>	Medicamentos caducados y restos de medicamentos	500	Directa
	Envases de medicamentos	500	
	Equipos e instrumental de cultivo contaminados	500	
	Reactivos de laboratorio caducados y restos de reactivos	250	
	Envases de productos de laboratorio	250	
	Animales muertos	250	
<b>7.- ACTIVIDADES DE LAS SALAS DE EXPOSICIÓN</b>	Lámparas gastadas	250	Directa
	Animales muertos	250	
<b>9.- ALMACENES DE MATERIAS PRIMAS Y AUXILIARES</b>	Productos caducados	250	Directa
	Envases contaminados de productos caducados	250	
<b>10.-ACTIVIDADES DE LAS OFICINAS</b>	Pilas gastadas	250	Directa
	Equipos eléctricos y electrónicos desechados	250	
<b>5.- ACTIVIDADES DE LAS SALAS DE CUARENTENA</b>	Medicamentos caducados y restos de medicamentos	500	Directa
	Envases de medicamentos	500	
	Equipos e instrumental de profilaxis contaminados	500	
	Reactivos de laboratorio caducados y restos de reactivos	250	
	Envases de productos de laboratorio	500	
	Animales muertos	500	

**Tabla 28: Aspectos ambientales significativos y su valoración en condiciones de normal funcionamiento: Residuos (continuación)**

ACTIVIDAD	ASPECTO AMBIENTAL SIGNIFICATIVO	NIVEL DE SIGNIFICANCIA	TIPO DE ACTIVIDAD
<b>ASPECTO AMBIENTAL: RESIDUOS</b>			
<b>6.- ACTIVIDADES DE LAS SALAS DE CULTIVO Y COCINA</b>	Medicamentos caducados y restos de medicamentos	500	Directa
	Envases de medicamentos	500	
	Equipos e instrumental de cultivo contaminados	500	
	Reactivos de laboratorio caducados y restos de reactivos	250	
	Envases de productos de laboratorio	250	
	Animales muertos	250	
<b>7.- ACTIVIDADES DE LAS SALAS DE EXPOSICIÓN</b>	Lámparas gastadas	250	Directa
	Animales muertos	250	
<b>9.- ALMACENES DE MATERIAS PRIMAS Y AUXILIARES</b>	Productos caducados	250	Directa
	Envases contaminados de productos caducados	250	
<b>10.- ACTIVIDADES DE LAS OFICINAS</b>	Pilas gastadas	250	Directa
	Equipos eléctricos y electrónicos desechados	250	
<b>11.- ACTIVIDADES DEL LABORATORIO</b>	Reactivos y material de laboratorio caducados	250	Directa
	Reactivos y material de laboratorio usados	250	
	Envases de productos	250	
	Residuos biológicos	500	
	Pilas gastadas	250	
<b>13.- LIMPIEZA DE TANQUES Y SALAS DE CULTIVO Y COCINA</b>	Envases de productos de limpieza	250	Directa
	Envases de productos desinfectantes	250	
<b>14.- LIMPIEZA DE TANQUES Y SALAS DE CUARENTENA</b>	Envases de productos de limpieza	500	Directa
	Envases de productos desinfectantes	500	
<b>15.- LIMPIEZA DE TANQUES Y SALAS DE EXPOSICIÓN</b>	Envases de productos de limpieza	500	Directa
	Envases de productos desinfectantes	500	

**Tabla 28: Aspectos ambientales significativos y su valoración en condiciones de normal funcionamiento: Residuos (continuación)**

ACTIVIDAD	ASPECTO AMBIENTAL SIGNIFICATIVO	NIVEL DE SIGNIFICANCIA	TIPO DE ACTIVIDAD
<b>ASPECTO AMBIENTAL: RESIDUOS</b>			
<b>16.- ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES Y EQUIPOS POR CUENTA PROPIA</b>	Envases de aceites y grasas	250	Directa
	Aceites y grasas usados	250	
	Envases de pinturas y disolventes	250	
	Disolventes usado	250	
	Pilas gastadas	500	
	Tapos contaminados	500	
	Cables	250	
	Tuberías PVC	250	
	Equipos eléctricos y electrónicos desechados	250	
	Recambios varios	250	
Lámparas gastadas	500		
<b>19.- ALMACENES DE RESIDUOS</b>	Productos caducados	250	Directa
	Envases de productos	250	
<b>20.- ALMACENES DE SUBPRODUCTOS ANIMALES</b>	Animales muertos	250	Directa
<b>22.- TRANSPORTE DE ANIMALES MUERTOS POR CUENTA AJENA</b>	Plásticos	500	Indirecta
	Envases y Embalajes	500	
<b>24.- FABRICACIÓN DE PIENSOS Y ALIMENTOS POR EL PROVEEDOR INCLUYENDO TRANSPORTE</b>	Reactivos y material caducados	500	Indirecta
	Reactivos usados	500	
	Envases contaminados de productos	500	
	Residuos orgánicos	500	
	Equipos eléctricos y electrónicos desechados	500	
	Lámparas gastadas	500	
	Pilas gastadas	500	
	Aceites y grasas residuales	500	
	Baterías gastadas	500	
	Pilas gastadas	500	
	Tapos contaminados	500	
	Cables	500	
	Tuberías PVC	250	

**Tabla 28: Aspectos ambientales significativos y su valoración en condiciones de normal funcionamiento: Residuos (continuación)**

ACTIVIDAD	ASPECTO AMBIENTAL SIGNIFICATIVO	NIVEL DE SIGNIFICANCIA	TIPO DE ACTIVIDAD
<b>ASPECTO AMBIENTAL: RESIDUOS</b>			
<b>24.- FABRICACIÓN DE PIENSOS Y ALIMENTOS POR EL PROVEEDOR INCLUYENDO TRANSPORTE</b>	Equipos eléctricos y electrónicos desechados	500	Indirecta
	Recambios varios	500	
<b>25.- FABRICACIÓN DE PRODUCTOS QUÍMICOS (INCLUIDOS PRODUCTOS DE PATOLOGÍA ANIMAL) POR EL PROVEEDOR INCLUYENDO TRANSPORTE</b>	Reactivos y material caducados	500	Indirecta
	Reactivos usados	500	
	Restos de materia prima	1000	
	Envases contaminados de productos	500	
	Residuos orgánicos	500	
	Equipos eléctricos y electrónicos desechados	500	
	Lámparas gastadas	500	
	Pilas gastadas	500	
	Aceites y grasas residuales	500	
	Baterías gastadas	500	
<b>26.- ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES Y EQUIPOS POR CUENTA AJENA</b>	Envases de aceites y grasas	250	Indirecta
	Aceites y grasas usados	500	
	Envases de pinturas y disolventes	500	
	Disolventes usados	500	
	Pilas gastadas	250	
	Baterías gastadas	250	
	Trapos contaminados	500	
	Trapos contaminados	500	
	Cables	250	
	Tuberías PVC	250	
	Equipos eléctricos y electrónicos desechados	250	
	Recambios varios	500	
	Lámparas gastadas	250	

**Tabla 28: Aspectos ambientales significativos y su valoración en condiciones de normal funcionamiento: Residuos (continuación)**

ACTIVIDAD	ASPECTO AMBIENTAL SIGNIFICATIVO	NIVEL DE SIGNIFICANCIA	TIPO DE ACTIVIDAD
<b>ASPECTO AMBIENTAL: RESIDUOS</b>			
27.- LIMPIEZA DE OFICINAS Y LABORATORIOS	Envases de productos de limpieza	250	Indirecta
	Envases de productos desinfectantes	250	
28.- LIMPIEZA DE BAÑOS, ASEOS, VESTUARIOS Y DUCHAS	Envases de productos de limpieza	250	Indirecta
	Envases de productos desinfectantes	250	
30.- MANTENIMIENTO DE VEHÍCULOS DEL PROVEEDOR	Aceites y grasas residuales	500	Indirecta
	Trapos sucios	500	
	Filtros usados	500	
	Baterías gastadas	500	
	Recambios varios	500	
	Líquidos varios	500	
31.- RESTAURANTE Y CAFETERÍA	Restos de aceites comestibles	500	Indirecta

#### 5.2.2.2.4.- Emisiones atmosféricas

Dado que las instalaciones del Aquarium funcionan con energía eléctrica, las emisiones atmosféricas no son relevantes. Únicamente se han considerado las emisiones de vapores en el laboratorio, a priori poco significativas, pero no cuantificadas. No se tienen datos cuantitativos de las emisiones por lo que se considera el caso más desfavorable (Magnitud igual a 10). Se aplican medidas correctoras con el uso de una campana extractora. Los olores producidos en las actividades de las salas de cultivo y cocina, y almacenes de Subproductos Animales, son producidos por los desperdicios de origen animal originados en la preparación de la comida y por los animales muertos almacenados, respectivamente. No se tienen datos cuantitativos de las emisiones pero su Magnitud se considera poco significativa. Se aplican medidas correctoras al verter los desperdicios de origen animal en el contenedor municipal de residuos orgánicos diariamente y conservar los restos de animales muertos en un congelador hasta su retirada por Gestor Autorizado.

En la **Tabla 29**, aparecen reflejados los aspectos ambientales significativos en relación con las emisiones atmosféricas y su valoración en condiciones de normal funcionamiento.

**Tabla 29: Aspectos ambientales significativos y su valoración en condiciones de normal funcionamiento: Emisiones atmosféricas**

ACTIVIDAD	ASPECTO AMBIENTAL SIGNIFICATIVO	NIVEL DE SIGNIFICANCIA	TIPO DE ACTIVIDAD
<b>ASPECTO AMBIENTAL: EMISIONES ATMOSFÉRICAS</b>			
<b>11.-ACTIVIDADES DEL LABORATORIO</b>	Vapores de productos químicos	250	Directa

5.2.2.2.5.- *Ruido*

El ruido producido en muchas de las actividades del Aquarium, probablemente se encuentre por debajo de los límites legales establecidos máxime teniendo en cuenta la gran distancia existente hasta las viviendas más próximas. Sin embargo al no disponer de datos reales sobre los niveles de ruido, se ha valorado la situación, en cuanto a Magnitud, como el caso más desfavorable (10). Es de destacar el ruido producido por los sistemas de captación y tratamiento de aguas. Asimismo, como tampoco se tienen datos sobre la emisión de ruido de las actividades indirectas, también se ha valorado la situación en cuanto a la Magnitud, como el caso más desfavorable (10). El ruido producido por los vehículos, tanto propios como ajenos, se controla por las revisiones anuales realizadas en la ITV. En la **Tabla 30**, aparecen reflejados los aspectos ambientales significativos en relación con el ruido y su valoración en condiciones de normal funcionamiento.

**Tabla 30: Aspectos ambientales significativos y su valoración en condiciones de normal funcionamiento: Ruido**

ACTIVIDAD	ASPECTO AMBIENTAL SIGNIFICATIVO	NIVEL DE SIGNIFICANCIA	TIPO DE ACTIVIDAD
<b>ASPECTO AMBIENTAL: RUIDO</b>			
<b>3.-CAPTACIÓN DE AGUA DE MAR</b>	Ruido producido por los equipos de captación	1000	Directa

**Tabla 30: Aspectos ambientales significativos y su valoración en condiciones de normal funcionamiento: Ruido (continuación)**

ACTIVIDAD	ASPECTO AMBIENTAL SIGNIFICATIVO	NIVEL DE SIGNIFICANCIA	TIPO DE ACTIVIDAD
<b>ASPECTO AMBIENTAL: RUIDO</b>			
<b>4.-TRATAMIENTO DEL AGUA DE MAR</b>	Ruido producido por lo equipos de tratamiento	1000	Directa
<b>6.-ACTIVIDADES DE LAS SALAS DE CULTIVO Y COCINA</b>	Ruido	500	Directa
<b>7.-ACTIVIDADES DE LAS SALAS DE EXPOSICIÓN</b>	Ruido ambiental producido por los visitantes	500	Directa
<b>16.- ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES Y EQUIPOS POR CUENTA PROPIA</b>	Ruido producido en las labores de mantenimiento	500	Directa

Es necesario destacar que la elevada significancia de este aspecto ambiental es debida, como se ha comentado, a valorar la Magnitud con un valor de 10. Asimismo se ha valorado la Gestión Interna como 10 (ruido directo al que no se aplican medidas de minimización); la Frecuencia obtiene asimismo el valor más elevado por producirse el ruido en más del 75% del tiempo del desarrollo de la actividad, ya que el sistema de bombeo y tratamiento de aguas funciona de modo continuo.

#### 5.2.2.2.6.- Situaciones de emergencia

En lo referente a situaciones emergencia, se han tenido en cuenta las siguientes consideraciones:

1. Se han evaluado los incidentes acaecidos desde la inauguración del Aquarium Finisterrae. De entre todos los posibles riesgos seleccionados solamente se ha producido uno; un incendio debido a un fallo del sistema eléctrico en la Sala Nautilus acontecido en el año 2008. Por lo tanto se ha evaluado como la Probabilidad de que ocurra una situación de emergencia que origine un riesgo ambiental como superior a un año, lo que se asocia con un valor de 5.



2. Excepto en el caso de explosiones o de incendios de gran magnitud, las Posibilidades de Control de los riesgos, teniendo en cuenta los medios con los que cuenta el Aquarium en materia de seguridad, son en todos los casos controlables por el personal de la organización por lo que su valor es igual a 1.

De esta forma, en la actualidad, no existen aspectos ambientales significativos asociados a situaciones de emergencia. De ocurrir accidentes o situaciones de emergencia en el futuro, deberían reconsiderarse los aspectos ambientales asociados a las situaciones de emergencia.

### **5.3.- EXAMEN DE TODAS LAS PRÁCTICAS Y PROCEDIMIENTOS DE GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL EXISTENTES**

En este apartado se procede a examinar todas las prácticas y procedimientos de gestión ambiental existentes en el Aquarium Finisterrae con arreglo a lo dispuesto en el Anexo VI del Reglamento (CE) nº 761/2001. Concretamente, analizaremos las prácticas y procedimientos empleados en materia de: vertidos, residuos y gestión ambiental.

#### **5.3.1.- EXAMEN DE LAS PRÁCTICAS Y PROCEDIMIENTOS DESARROLLADOS EN MATERIA DE VERTIDOS**

El Aquarium Finisterrae no dispone en la actualidad de ningún tratamiento previo del vertido que realiza al medio receptor. Otro grave inconveniente detectado es la existencia de cuatro puntos de vertido distintos realizados directamente al medio natural. Esto dificulta y encarece notablemente el control de los parámetros de vertido al tener que realizarse cuatro estudios analíticos cada tres meses, tal y como exige Aguas de Galicia, así como disponer de cuatro arquetas de control distintas. Actualmente se está trabajando en la unificación de los puntos de vertido, mediante su canalización y envío a un punto común previamente a realizarse el vertido final.

Los valores límite de vertido establecidos por Aguas de Galicia para piscifactorías de agua salada (el Aquarium se incluiría en este epígrafe, según consulta realizada al Organismo Autónomo Aguas de Galicia) coinciden con los límites de

emisión de vertidos de aguas residuales recogidos en el Anexo IV de la Ley 8/2001 de 2 de agosto, de protección de la calidad de las aguas de las rías de Galicia y de ordenación del servicio público de depuración de aguas residuales urbanas. En la citada Ley se especifica que en ningún caso estos valores podrán ser alcanzados mediante dilución. Para piscifactorías de agua salada e instalaciones de mantenimiento de organismo marinos vivos, Aguas de Galicia establece límites adicionales para algunos parámetros, teniendo en cuenta el incremento producido entre el agua de salida de la instalación y el agua de entrada. Estos parámetros son los siguientes:

1. Sólidos en suspensión: (mg/l): Incremento Salida- Entrada (S-E) <0,5
2. Nitritos (mg/l): (S-E) <0,05
3. Fosfatos (mg/l) (S-E) < 0,2
4. COT (Carbono Orgánico Total) (mg/l): (S-E) < 5

Con independencia de los límites de vertido establecidos, se deben cumplir adicionalmente los objetivos de calidad de las aguas de las rías de Galicia, recogidos en el Anexo II de la Ley 8/2001, así como los contemplados en el Anexo IV del Real Decreto 345/1993, Normas de calidad de las aguas para la producción de moluscos y otros invertebrados marinos vivos.

Los valores límite de vertido recogidos en el Anexo IV de la Ley 8/2001 de 2 de agosto, de protección de la calidad de las aguas de las rías de Galicia y de ordenación del servicio público de depuración de aguas residuales urbanas, aplicables a acuarios (se han excluido los parámetros no relacionados con el desarrollo normal de este tipo de actividades como los pesticidas) aparecen reflejados en la **Tabla 31**.

Los límites de vertido establecidos en el Anexo II de la Ley 8/2001 se recogen en las **Tablas 32 y 33**. Los límites de vertido contemplados en el Anexo IV del Real Decreto 345/1993, Normas de calidad de las aguas para la producción de moluscos y otros invertebrados marinos vivos aparecen reflejados en la **Tabla 34**.

**Tabla 31: Valores límite de vertido recogidos en el Anexo IV de la Ley 8/2001, de 2 de agosto, de protección de la calidad de las aguas de las rías de Galicia y de ordenación del servicio público de depuración de aguas residuales urbanas aplicables a acuarios**

Parámetros	Valores límite (media mensual)	Valores límite (media diaria)	Valores límite (valor puntual)
1,2-dicloroetano (mg/l)	2.5	5	10
Arsénico (mg/l)	1	3	5
Cadmio (mg/l)	0.2	0.4	0.4
Cloroformo (mg/l)	1	2	4
Cobre (mg/l)	0.5	2.5	4
Cromo total (mg/l)	0.5	2	4
Cromo VI (mg/l)	0.2	0.4	0.5
DBO <sub>5</sub>	Establecido específicamente en la autorización de vertido		
DDT (mg/l)	0.2	0.4	0.8
DQO	Establecido específicamente en la autorización de vertido		
Estaño (mg/l)	10	15	20
Fósforo total (mg/l)	Establecido específicamente en la autorización de vertido		
Hexaclorobenceno (mg/l)	1	2	4
Hexaclorobutadieno (mg/l)	1.5	3	6
Hexaclorociclohexano (mg/l)	2	4	8
Materias en suspensión (mg/l)	Establecido específicamente en la autorización de vertido		
Materias sedimentables (ml/l)	2	3	4
Mercurio (mg/l)	0.05	0.1	0.1
Níquel (mg/l)	3	6	10
Nitrógeno total (mg/l)	Establecido específicamente en la autorización de vertido		
Pentaclorofenol (mg/l)	1	2	3
Percloroetileno (mg/l)	1.25	2.5	5
Plomo (mg/l)	0.5	1	2
Selenio (mg/l)	0.05	0.1	0.2
Tetracloruro de carbono (mg/l)	1.5	3	6
Titanio (mg/l)	1	3	5
Triclorobenceno (mg/l)	1	2	4
Tricloroetileno (mg/l)	0.5	1	2
Zinc (mg/l)	3	6	10

**Tabla 32: Objetivos de calidad de las aguas de las rías de Galicia, recogidos en el Anexo II de la Ley 8/2001: Parámetros bacteriológicos, físicos y químicos aplicables a acuarios**

Parámetros	Unidad	Valor	Observaciones
<b>BACTERIOLÓGICOS</b>			
Coliformes fecales	Unidad Formadora de Colonia (ufc)/ 100 ml	100	90% de las muestras
Estreptococos fecales	Unidad Formadora de Colonia (ufc)/ 100 ml	100	90% de las muestras
Coliformes totales	Unidad Formadora de Colonia (ufc)/ 100 ml	500	90% de las muestras
<b>FÍSICOS</b>			
Temperatura	° C	MN+1	90% de las muestras
Transparencia	M	MN-1	90% de las muestras
Color	mg Pt-Co/l	MN+10	90% de las muestras
MN: Media normal del parámetro considerado en condiciones espaciales y temporales equivalentes, efectuando la medición en el medio no afectado.			
<b>QUÍMICOS</b>			
Oxígeno disuelto	mg/l	0.9 MN+1 MN	90% de las muestras
pH	Unidades de pH	7.5-8.7	90% de las muestras
Sólidos en suspensión	mg/l	1.3 MN	90% de las muestras
Salinidad	μ Siemens/cm	0.9 MN+ 1 MN	90% de las muestras
Tricloroetileno (mg/l)	0.5	1	2
Zinc (mg/l)	3	6	10

**Tabla 33: Objetivos de calidad de las aguas de las rías de Galicia, recogidos en el Anexo II de la Ley 8/2001: Microcontaminantes de tipo tóxico aplicables a acuarios**

Parámetro	Contenido en agua	Sedimentos/ moluscos/ crustáceos
<b>MICROCONTAMINANTES INORGÁNICOS DE TIPO TÓXICO</b>		
Mercurio	0.5 µg/l	NAT (no deberán aumentar a lo largo del tiempo)
Cadmio	5 µg/l	NAT
Arsénico total	50 µg/l	NAT
Cobre disuelto en función de la dureza del agua (mg/l CaCO <sub>3</sub> )		
CaCO <sub>3</sub> ≤ 10	5 µg/l	NAT
10 ≤ CaCO <sub>3</sub> ≤ 50	22 µg/l	NAT
50 ≤ CaCO <sub>3</sub> ≤ 100	40 µg/l	NAT
CaCO <sub>3</sub> > 100	120 µg/l	NAT
Cromo total disuelto	50 µg/l (5 µg/l como cromo VI)	NAT
Níquel disuelto en función de la dureza del agua (mg/l CaCO <sub>3</sub> )		
CaCO <sub>3</sub> ≤ 50	50 µg/l	NAT
50 ≤ CaCO <sub>3</sub> ≤ 100	100 µg/l	NAT
100 ≤ CaCO <sub>3</sub> ≤ 200	150 µg/l	NAT
CaCO <sub>3</sub> > 200	200 µg/l	NAT
Plomo disuelto	50 µg/l	NAT
Selenio disuelto	1 µg/l	NAT
Zinc total disuelto en función de la dureza del agua (mg/l CaCO <sub>3</sub> )		
CaCO <sub>3</sub> ≤ 10	30 µg/l	NAT
10 ≤ CaCO <sub>3</sub> ≤ 50	200 µg/l	NAT
50 ≤ CaCO <sub>3</sub> ≤ 100	300 µg/l	NAT
CaCO <sub>3</sub> > 100	500 µg/l	NAT
Cianuros totales	40 µg/l	NAT
Fluoruros	1.7 mg/l	NAT

**Tabla 33: Objetivos de calidad de las aguas de las rías de Galicia, recogidos en el Anexo II de la Ley 8/2001: Microcontaminantes de tipo tóxico aplicables a acuarios (continuación)**

Parámetro	Contenido en agua	Sedimentos/ moluscos/ crustáceos
<b>MICROCONTAMINANTES ORGÁNICOS DE TIPO TÓXICO</b>		
Hexaclorociclohexano	0.02 µg/l	NAT
Tetracloruro de carbono	12 µg/l	NAT
Pentaclorofenol	2 µg/l	NAT
Hexaclorobenceno	0.03 µg/l	NAT
Hexaclorobutadieno	0.01 µg/l	NAT
Cloroformo	0.12 µg/l	NAT
1,2- dicloroetano	10 µg/l	NAT
Tricloroetileno	10 µg/l	NAT
Percloroetileno	10 µg/l	NAT
Triclorobenceno	0.4 µg/l	NAT
Atrazina	1 µg/l	NAT
Benceno	30 µg/l	NAT
Clorobenceno	20 µg/l	NAT
Diclorobenceno (sumatorio de los isómero orto, meta y para)	20 µg/l	NAT
Etilenbenceno	30 µg/l	NAT
Metolacoloro	1 µg/l	NAT
Naftaleno	5 µg/l	NAT
Simazina	1 µg/l	NAT
Terbutiazina	1 µg/l	NAT
Tolueno	50 µg/l	NAT
Tributilestaño (sumatorio de los compuestos de butilestaño)	0.02 µg/l	NAT
1,1,1, tricloroetano	100 µg/l	NAT
Xileno (sumatorio de los isómero orto, meta y para)	30 µg/l	NAT

**Tabla 34: Calidad exigida a las aguas de las zonas de protección o mejora recogidas en el Anexo IV del Real Decreto 345/1993: Normas de calidad de las aguas para la producción de moluscos y otros invertebrados marinos vivos**

Parámetro	Valores guía	Valor imperativo	Frecuencia mínima de muestreo y de medición
pH	7-9		Trimestral
Temperatura (° C)	La diferencia de temperaturas provocada por un vertido no deberá, en las aguas para cría de moluscos afectadas por dicho vertido, superar en más de 20° C a la temperatura medida en las aguas no afectadas		Trimestral
Coloración (después de filtración, en mg Pt/l)		Después de filtración el color del agua provocada por un vertido no deberá, en las aguas afectadas por dicho vertido, acusar una diferencia de más de de 100 mg Pt/l con el color medido en las aguas no afectadas.	Trimestral
Materias en suspensión (mg/l)		El aumento del contenido de materias en suspensión provocado por un vertido no deberá; en las aguas para cría de moluscos afectadas por dicho vertido, ser superior en más de un 30% al que se haya medido en las aguas no contaminadas.	Trimestral

**Tabla 34: Calidad exigida a las aguas de las zonas de protección o mejora recogidas en el Anexo IV del Real Decreto 345/1993: Normas de calidad de las aguas para la producción de moluscos y otros invertebrados marinos vivos (continuación)**

Parámetro	Valores guía	Valor imperativo	Frecuencia mínima de muestreo y de medición
Salinidad	12-38 (tanto por mil)	Menor o igual al 40 por mil. La variación de la salinidad provocada por un vertido, en las aguas para cría de moluscos afectada por dicho vertido, no deberá ser superior en más de un 10 % a la salinidad medida en las aguas no afectadas.	Mensual
Oxígeno disuelto (porcentaje de saturación)	> 80 %	Mayor o igual al 70 % (valor medio). Si en una medición individual un valor es inferior al 70%, las mediciones se repetirán. Una medición individual no podrá indicar un valor inferior al 60%, salvo cuando no haya consecuencias perjudiciales para el desarrollo de las poblaciones de moluscos	Mensual, al menos con una muestra representativa del bajo contenido en oxígeno presente el día del muestreo. No obstante si hubiera presunción de variaciones diurnas significativas, se realizarán, como mínimo, dos muestreos diarios.
Hidrocarburos de origen petrolero		Los hidrocarburos no deberán hallarse en el agua para cría de moluscos en cantidades tales que: 1.- Produzcan en la superficie del agua una película visible y/o un depósito sobre los moluscos. 2.- Provoquen efectos nocivos para los moluscos.	Trimestral



Para evaluar cuantitativamente la contaminación producida por el Aquarium Finisterrae sobre el agua se ha procedido a realizar durante los años 2006 y 2007 análisis periódicos del agua de vertido. Los análisis realizados fueron los siguientes:

1. Serie 1: Realizados por la entidad externa Biocontrol el 16 de marzo de 2006, un día, analizando el agua en ocho puntos del Acuario: agua de entrada, agua proveniente del lavado del filtro 14 (proveniente del circuito del Maremagnum) y de los filtros 34 y 35 (provenientes del circuito del Nautilus), rebose el circuito de Nautilus, rebose del circuito del Maremagnum, la captación del Nautilus y el Paraíso Marino. Los parámetros analizados fueron carbono orgánico total, nitritos, fosfatos y sólidos en suspensión.
2. Serie 2: Realizados por la empresa externa Biocontrol el 23 de octubre de 2006, un día, analizando el agua en tres puntos del Acuario: zona de captación, salida del circuito del Maremagnum y agua del circuito del Nautilus. Los parámetros analizados fueron la totalidad de los parámetros del Anexo IV de la Ley 8/2001 y los siguientes parámetros biológicos: *Estreptococos* fecales, mohos y levaduras, *Clostridium* sulfitoreductores, *Escherichia coli*, *Salmonella*, Coliformes totales y aerobios mesófilos a 31 ° C.
3. Serie 3: Realizados por la entidad externa Reia Análisis Especiales, entre los meses de agosto y octubre del año 2007, nueve días, analizando el agua cada día en tres puntos del Acuario: filtro 36 del circuito del Nautilus, el propio Nautilus y el vertido principal. Los parámetros analizados fueron carbono orgánico total, nitritos, fosfatos y sólidos en suspensión

No se ha realizado ningún muestreo de las aguas receptoras, pese a que Aguas de Galicia solicita que se realice anualmente. Tampoco se han tenido en cuenta los valores de calidad exigidos a las aguas de las zonas de protección o mejora recogidas en el Anexo IV del Real Decreto 345/1993: Normas de calidad de las aguas para la producción de moluscos y otros invertebrados marinos vivos. Las conclusiones obtenidas a partir de los análisis realizados fueron las siguientes:

1. Según las analíticas de la serie 2, el agua es apta para el vertido respecto a los límites establecidos en el Anexo IV de la Ley 8/2001.
2. En cuanto al carbono orgánico total, nitritos, fosfatos y sólidos en suspensión las analíticas realizadas demostraban que los valores del vertido son inferiores a los establecidos por Aguas de Galicia para estos cuatro parámetros, excepto para el agua procedente del lavado de los filtros de arena en que se rebasan sustancialmente los límites establecidos de forma sistemática.

Se hace necesario tener en cuenta de forma adicional que la Ley 31/2003, de 27 de octubre, de conservación de la fauna silvestre en los parques zoológicos plantea en su artículo 3º la obligación de los parques zoológicos de prevenir la transmisión de plagas y parásitos de procedencia exterior a los animales del parque zoológico, y de éstos a las especies existentes fuera del parque y de evitar la huida de los animales del parque zoológico, en particular de aquellas especies potencialmente invasoras, con el fin de prevenir posibles amenazas ambientales y alteraciones genéticas a las especies, subespecies y poblaciones autóctonas, así como a los hábitats y los ecosistemas. Pese a que la mayor parte de las especies presentes en el Aquarium son las propias de la costa gallega, en la sala de exposiciones temporales (la Sala Humboldt) se muestran especies alóctonas por lo que el riesgo de transmisión de enfermedades a las especies autóctonas del entorno es real, pese a la preceptiva cuarentena que se les realiza previamente a su exposición.

### 5.3.2.- EXAMEN DE LAS PRÁCTICAS Y PROCEDIMIENTOS DESARROLLADOS EN MATERIA DE RESIDUOS

Después de examinar la legislación relativa a cada tipo de residuo se ha realizado un análisis comparativo entre la gestión de los residuos exigida legalmente y la realizada en el Aquarium. Para ello se ha procedido a examinar la gestión individual de cada tipo de residuos.

#### **Residuos Urbanos (RU) y Asimilables a Urbanos (RAU)**

La gestión de los Residuos Urbanos se realiza mediante contenedores municipales para la recogida selectiva de papel-cartón, vidrio, residuos orgánicos y

resto (que comprende envases y embalajes según el modelo de gestión de Residuos Urbanos de A Coruña) que son utilizados correctamente. Los contenedores existentes son:

1. Fracción vidrio Un contenedor iglú tipo “molok” de 3 m<sup>3</sup>. La recogida se realiza cada quince días.
2. Fracción papel-cartón Un contenedor tipo iglú “molok” de 5 m<sup>3</sup>. La recogida se realiza cada quince días. Los contenedores “iglú” están ubicados en la parte posterior del edificio.
3. Fracción materia orgánica: 5 contenedores de 120 litros. Dos están ubicados en la parte posterior del edificio y tres en la explanada principal.
4. Fracción resto: 3 contenedores de 360 litros y 3 contenedores de 120 litros. Dos contenedores pequeños y uno grande están ubicados en la parte posterior del edificio. En la explanada principal están ubicados dos contenedores grandes y uno pequeño.

En el caso de residuos voluminosos se le comunica al Ayuntamiento tal característica para que puedan ser recogidos por los servicios municipales. No existen datos sobre las cantidades generadas anualmente de este tipo de residuos.

#### **Residuos de la Construcción y Demolición (RCD)**

No se comprueba, previamente a la realización de la obra, que los residuos se entregan a Gestor autorizado de residuos de construcción y demolición por parte del contratista o la empresa constructora.

#### **Residuos Peligrosos (RP)**

Se producen anualmente menos de 10000 kg de Residuos Peligrosos, por lo que el Aquarium Finisterrae, tiene la consideración de pequeño productor de acuerdo con la normativa vigente. Actualmente se está tramitando la Inscripción en el Registro de pequeños Productores de Residuos Peligrosos de Galicia. En la actualidad algunos de los Residuos Peligrosos que se generan no son identificados y segregados correctamente, evitando su mezcla.

Se ha verificado que los residuos son mantenidos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, correctamente envasados, etiquetados y almacenados en distintas dependencias sin crear riesgos para el medio ambiente. Sin embargo no existe un lugar de almacenamiento específico para los Residuos Peligrosos, lo que sería muy conveniente.

La entrega de los residuos se realiza de forma apropiada a la empresa externa Ekonor, Gestor autorizado, y con la documentación precisa (Documento de Aceptación del residuo peligroso expedido por el Gestor autorizado). La recogida se realiza trimestralmente, evitando superar los seis meses de almacenamiento que especifica la Ley. Sin embargo existían productos químicos caducados en el laboratorio que debieron ser gestionados de forma inmediata como Residuos Peligrosos.

El Gestor efectúa correctamente la Notificación previa a la Dirección Xeral de Calidade e Avaliación Ambiental del traslado de residuos dentro de la Comunidad Autónoma o al Ministerio de Medio Ambiente, si se trata de traslado de residuos entre distintas Comunidades. Los Documentos de Control y Seguimiento de los residuos son cumplimentados correctamente y conservados durante un mínimo de 5 años. Estos Documentos contienen toda la información relativa a las cantidades y tipologías de los residuos peligrosos generados y gestionados.

Los aceites usados, son almacenados en condiciones satisfactorias evitando las mezclas con el agua o con otros residuos no oleaginosos. Los aceites usados, cuya gestión corresponde directamente al Aquarium Finisterrae son entregados a la empresa Ekonor, Gestor autorizado. Se dispone de instalaciones que permiten la conservación de los aceites usados hasta su recogida y gestión. Estas instalaciones son accesibles a los vehículos encargados de efectuar la recogida.

Los aceites y grasas comestibles provenientes del restaurante son entregados a la empresa Protección Medio Ambiental (PMA), Gestor autorizado. Los envases utilizados para la gestión de los aceites usados cumplen lo especificado por la Ley. Asimismo son etiquetados de forma adecuada.

Los Residuos Peligrosos producidos están clasificados por el Gestor en las siguientes categorías:

Aguas de laboratorio (18 02 05)

Residuo líquido de medios de reacción acuosos para determinación de nitratos, nitritos, calcio y amonio en agua de mar. Se incluyen aguas de lavado. Sólidos en suspensión < 2%. Cadmio < 0.002 g/l. El acondicionamiento se realiza en garrafas de 25 litros homologadas UN para el transporte de líquidos.

Los códigos (según las tablas del Anexo I del Real Decreto 952/97, que modifica al Real Decreto 833/1988, Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos, y la Orden MAM/304/2002 que modifica los dos primeros códigos, D y R, donde se exponen los códigos para cada tipo de residuo y el sistema de codificación a emplear) según el Gestor son los siguientes:

Q7//D13//L14//C23-41//H6//A880//B0019:

Q7- Sustancias que hayan pasado a ser inutilizables.

D13- Operación de eliminación (combinación o mezcla previa de cualquiera de las operaciones enumeradas entre D1 y D12).

L14- Sustancia en estado líquido. Sustancias químicas no identificadas y/o nuevas y de efectos desconocidos en el hombre y/o en el medio ambiente que proceden de actividades de investigación y desarrollo de actividades de enseñanza (residuos de laboratorio, etc.).

C23- Soluciones ácidas o ácidos en forma sólida.

C41- Disolventes orgánicos, excluidos los disolventes halogenados.

H6- Tóxico. Sustancia o preparado (incluidos los preparados y sustancias muy tóxicos) que por inhalación, ingestión o penetración cutánea pueden entrañar riesgos graves, agudos o crónicos, incluso la muerte.

A880- Actividad de servicios colectivos (otros servicios colectivos).

B0019- Proceso generador de residuos, servicios generales.

Al realizar la presente Memoria se constató que existía un error en la codificación de los residuos por parte del Gestor, que ya ha sido subsanado. En los Documentos de Control y Seguimiento se habían clasificado las aguas de laboratorio en la categoría 18 01 06 (productos químicos que consisten en, o contienen sustancias peligrosas) de la Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero por el que se publican las operaciones de valoración y eliminación de residuos y la lista europea de residuos Sin embargo el citado epígrafe 18 01 de la Categoría 18 (residuos de servicios médicos o veterinarios o de investigación asociada salvo los residuos de cocina o restaurantes, no provenientes directamente de la prestación de cuidados sanitarios), se corresponde con residuos de maternidades, del diagnóstico, tratamiento y prevención de enfermedades humanas. La categorización correcta sería la 18 02 05\* (productos químicos que consisten en, o contienen sustancias peligrosas) incluido en el epígrafe 18 02 residuos de investigación, diagnóstico, tratamiento o prevención de enfermedades animales.

Residuos de laboratorio (16 05 06)

Residuos sólidos o líquidos de reactivos de laboratorio en envases de menos de 5 litros. Se incluyen reactivos caducados, residuos de pequeños envases/envoltorios contaminados de kits de ensayo, separados por productos compatibles. El acondicionamiento se realiza por medio de bidones de 60 litros homologados UN para el transporte. Los códigos para este residuo según el Gestor son los siguientes:

Q7//D15//L-S14//C23-41//H6-H8//A880//B0019:

Q7-Sustancias que hayan pasado a ser inutilizables.

D15- Operación de eliminación. Almacenamiento previo a cualquiera de las operaciones enumeradas entre D1 y D14 (con exclusión del almacenamiento temporal previo a la recogida en el lugar de producción).

L-S14- Sustancia en estado líquido o sólido. Sustancias químicas no identificadas y/o nuevas y de efectos desconocidos en el hombre y/o en el medio ambiente que proceden de actividades de investigación y desarrollo de actividades de enseñanza (residuos de laboratorio, etc.).

C23- Soluciones ácidas o ácidos en forma sólida.

C41- Disolventes orgánicos, excluidos los disolventes halogenados.

H6- Tóxico. Sustancia o preparado (incluidos los preparados y sustancias muy tóxicos), que por inhalación, ingestión o penetración cutánea pueden entrañar riesgos graves, agudos o crónicos, incluso la muerte.

H8- Corrosivo. Sustancias y preparados que pueden destruir tejidos vivos al entrar en contacto con ellos.

A880- Actividad de servicios colectivos (otros servicios colectivos).

B0019- Proceso generador de residuos, servicios generales.

Aceites usados (13 02 08)

Los códigos para este residuo según el Gestor son los siguientes:

Q7//D-R13//L-8//C51//H5-H6//A880//B0019:

Q7- Sustancias que hayan pasado a ser inutilizables.

D13- Operación de eliminación (combinación o mezcla previa de cualquiera de las operaciones enumeradas entre D1 y D12).

R13- Acumulación de residuos para someterlos a cualquiera de las operaciones enumeradas entre R1 y R10.

L8- Sustancia en estado líquido: Aceites y sustancias oleosas minerales.

C51- Hidrocarburos y sus compuestos oxigenados, nitrogenados y/o sulfurados distintos a los incluidos en la Tabla 4 del Real Decreto 952/97.

H5- Nocivo. Se aplica a sustancias y preparados que por inhalación, ingestión o penetración cutánea puedan entrañar riesgos de gravedad limitada para la salud.

H6- Tóxico. Sustancia o preparado (incluidos los preparados y sustancias muy tóxicos), que por inhalación, ingestión o penetración cutánea pueden entrañar riesgos graves, agudos o crónicos, incluso la muerte.

A880- Actividad de servicios colectivos (otros servicios colectivos).

B0019- Proceso generador de residuos, servicios generales.

Tubos fluorescentes (20 01 21)

Tubos fluorescentes agotados. Se trata de tubos enteros, admitiéndose un máximo del 5 % de los tubos rotos. El acondicionamiento se realiza mediante envases de cartón específicos. Los códigos para este residuo según el Gestor son los siguientes:

Q6//R13//S40//C16//H6//A880//B0019

Q6- Elementos inutilizados.

R-13 Acumulación de residuos para someterlos a cualquiera de las operaciones enumeradas entre R1 y R10.

S40- Sustancia en estado sólido. Cualquier otro residuo que contenga uno cualquiera de los constituyentes enumerados en la Tabla 4 y presente cualquiera de las características que se enuncian en la Tabla 5 del Real Decreto 952/97.

C16- Mercurio: compuestos de mercurio.

H6- Tóxico. Sustancia o preparado (incluidos los preparados y sustancias muy tóxicos), que por inhalación, ingestión o penetración cutánea pueden entrañar riesgos graves, agudos o crónicos, incluso la muerte.

A880- Actividad de servicios colectivos (otros servicios colectivos).

B0019- Proceso generador de residuos, servicios generales.

### **Residuos No Peligrosos (RNP)**

Los Residuos No Peligrosos (RNP), son gestionados incorrectamente como Residuos Urbanos (RU).

### **Residuos Sanitarios (RS)**

La clasificación de los Residuos Sanitarios se realiza correctamente. La segregación, acumulación y envasado se realizan de forma satisfactoria. No obstante, no se dispone de un Plan de Gestión Intracentro. Tampoco se cuenta con un Registro de Producción de Residuos Sanitarios ni se realiza el balance anual de los mismos. Los Residuos Sanitarios se entregan correctamente a la empresa Ekonor, Gestor autorizado, cuya clasificación según el Gestor es la siguiente.

Residuos sólidos-líquidos potencialmente infecciosos comprendidos en la Clase III del Decreto 460/97. En esta clasificación, incluye los siguientes tipos de residuos:

1. Objetos cortantes y punzantes (18 02 01). Incluye, cúteres, cuchillas, escalpelos, tijeras y agujas.



2. Residuos de los que la recogida y eliminación es objeto de requisitos especiales para prevenir infecciones (18 02 02\*). Se incluyen placas Petri de cultivo e instrumental contaminado

Los residuos de la Clase IV son residuos generados en unidades de radiología, laboratorios y otras actividades sanitarias, así como los residuos de productos farmacéuticos, medicamentos y productos veterinarios. Son recogidos conjuntamente con los residuos del laboratorio incluidos en la categoría 16 05 06. En esta clasificación están incluidos los productos químicos que consisten o contienen sustancias peligrosas (18 02 05\*) y los medicamentos citotóxicos o citostáticos (18 02 07\*)

Su acondicionamiento se realiza mediante un bidón de 30 ó 60 litros específico para este tipo de residuos con cierre hermético homologado UN para el transporte.

#### **Subproductos Animales No Destinados Al Consumo Humano (SANDACH)**

El material de la Categoría 3: partes de animales sacrificados que se consideran aptos para el consumo humano de conformidad con la normativa comunitaria, pero que no se destinan a este fin por motivos comerciales, se gestionan incorrectamente como Residuos Urbanos (RU). Ahora bien, la recogida y transporte, se realizan adecuadamente así como la manipulación de este tipo de residuos. Un problema detectado en este estudio es que el vehículo en que se transportan los animales no cuenta con la correspondiente autorización de la Consellería de Medio Rural. La documentación se cumplimenta adecuadamente y se cuenta con los registros de las entregas que son conservados como mínimo dos años. Los Subproductos Animales (animales muertos) y desperdicios de origen animal se entregan a la empresa Artabra, Gestor autorizado.

#### **Residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (REE)**

Las pilas son recogidas en envases de 5 litros dispuestos por el Ayuntamiento que una vez llenos proceden a su recogida y son gestionados por la empresa Protección Medio Ambiental (PMA), Gestor autorizado. Los tubos fluorescentes son

asimismo entregados a la empresa Ekonor, Gestor autorizado. Los residuos eléctricos y electrónicos, tales como ordenadores o impresoras, son descatalogados previamente a su gestión por el Ayuntamiento de A Coruña.

#### **Residuos de pilas y acumuladores**

Las pilas son recogidas en envases de 5 litros dispuestos por el Ayuntamiento que una vez llenos proceden a su recogida y son gestionados por la empresa Protección Medio Ambiental (PMA), Gestor autorizado.

### **5.3.3.- EXAMEN DE LAS PRÁCTICAS Y PROCEDIMIENTOS DESARROLLADOS EN MATERIA DE GESTIÓN AMBIENTAL**

El Aquarium Finisterrae no dispone en estos momentos de un Sistema de Gestión Ambiental ni de la Calidad implantados de forma efectiva. Sin embargo en el área de laboratorio y cultivos auxiliares se han desarrollado protocolos estandarizados, así como un manual de iniciación para nuevos empleados y becarios que resulta de gran interés. En efecto, a pesar de que todavía no se contaba con un Sistema de Gestión Ambiental propiamente dicho ya se estaban realizando importantes esfuerzos en la protección ambiental, como ha quedado evidenciado en la exposición de las prácticas y procedimientos desarrollados en materia, especialmente de residuos. La implantación del Sistema de Gestión Ambiental según EMAS, precisará pues, que la estructura organizativa se ajuste a las necesidades formales del Sistema de Gestión. Como resulta obvio se ha considerado que el paso inicial (y de vital importancia) para el posterior desarrollo del Sistema de Gestión Ambiental debe consistir en proporcionar al personal formación y concienciación, de acuerdo con el Reglamento (CE) nº 761/2001- EMAS II, el Reglamento (CE) nº 196/2006, por el que se modifica el anexo I del Reglamento (CE) nº 761/2001- EMAS II.

En la **Tabla 35** se exponen las necesidades en el ámbito de la formación ambiental que se han detectado o que han sido sugeridas por personal del Aquarium. En nuestra opinión, la formación debería centrarse inicialmente en aquellos aspectos en los que actualmente se dan los incumplimientos de la normativa ambiental.

**Tabla 35: Evaluación de las necesidades de formación ambiental del personal**

<b>Personal</b>	<b>Formación</b>
Responsable de Medio Ambiente	Requisitos de la normativa ambiental de aplicación al Aquarium Finisterrae Requisitos del Reglamento (CE) nº 761/2001- EMAS II y el Reglamento (CE) nº 196/2006 por el que se modifica el anexo I del Reglamento (CE) nº 761/2001- EMAS II Realización de auditorías ambientales internas
Responsables de todos los Departamentos	Requisitos de la normativa ambiental en relación a vertidos y gestión de residuos Buenas prácticas de minimización
Trabajadores en general	Concienciación sobre los aspectos ambientales significativos del Aquarium Finisterrae, la necesidad de segregar residuos reciclables y no mezclar residuos urbanos, inertes y peligrosos ni verter residuos líquidos peligrosos por los desagües, el interés del ahorro de energía y otros
Responsable del Departamento de Producción y Mantenimiento	Formación sobre requisitos de la normativa ambiental sobre residuos y vertidos Formación sobre riesgos con repercusiones ambientales
Responsables de Biología	Formación sobre requisitos de la normativa ambiental sobre residuos y vertidos
Responsable de limpieza	Concienciación sobre la gestión correcta de residuos de limpieza y utilización de productos químicos
Responsable de compras	Necesidad de solicitar la hoja de seguridad de toda sustancia comprada. Requisitos ambientales exigibles por el Aquarium Finisterrae a subcontratistas y proveedores
Responsable del Plan de Seguridad del Aquarium Finisterrae	Efectos de determinados accidentes sobre el medio ambiente. Posibles acciones a adoptar.

#### **5.4 BIBLIOGRAFÍA**

GRANERO CASTRO, JAVIER, 2007. Como implantar un Sistema de Gestión Ambiental según la Norma ISO 14001.2004. *Fundación Confemetal*.

IHOBE, 2000 Manual IHOBE ISO 14001: Operativa de implantación. *Sociedad Pública de Gestión IHOBE. Gobierno Vasco*



## *Capítulo 6*

---

*El Sistema de Gestión Ambiental*

# Objetivo:

---

*En este capítulo se desarrolla el Sistema de Gestión Ambiental que se propone para el Aquarium Finisterrae, siguiendo los requisitos establecidos en el Anexo I del Reglamento (CE) nº 196/2006 de la comisión de 3 de febrero de 2006 por el que se modifica el Anexo I del Reglamento (CE) nº 761/2001 del Parlamento Europeo y del Consejo para tener en cuenta la norma europea EN ISO 14001:2004, y se deroga la Decisión 97/265/CE (DOCE. nº L 32, de 4 de febrero de 2006).*

# Índice:

---

- 6.1.- *Requisitos generales*
- 6.2.- *Política ambiental*
- 6.3.- *Planificación*
- 6.4.- *Bibliografía*

## **CAPITULO 6.- EL SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL**

De acuerdo con el Anexo I del Reglamento (CE) nº 196/2006 de la Comisión de 3 de febrero de 2006 por el que se modifica el Anexo I del Reglamento (CE) nº 761/2001 del Parlamento Europeo y del Consejo para tener en cuenta la norma europea EN ISO 14001:2004, y se deroga la Decisión 97/265/CE (DOCE nº 32 de 4 de febrero de 2006), las Organizaciones participantes en el sistema comunitario de gestión y auditoría medioambientales (EMAS) aplicarán los requisitos de la norma EN ISO 14001:2004, que se describen en la sección 4 de la Norma Europea. La aplicación de estos requisitos en el Aquarium Finisterrae es el objeto del presente Capítulo.

Los requisitos especificados en el Anexo I del Reglamento (CE) nº 196/2006, se detallan a continuación.

### **6.1.- REQUISITOS GENERALES**

De acuerdo con el Anexo I del Reglamento (CE) nº 196/2006, la Organización debe establecer, documentar, implementar, mantener y mejorar continuamente un Sistema de Gestión Ambiental de acuerdo con los requisitos de dicho Reglamento y determinar cómo cumplirá estos requisitos.

El Sistema de Gestión Ambiental del Aquarium Finisterrae nace de la política de Medio Ambiente definida por la Dirección y comprende la estructura organizativa, las funciones, actividades, recursos y documentación necesaria para asegurar que los servicios realizados por el Aquarium se desarrollan de forma respetuosa con el Medio Ambiente. Los fines que se pretenden con el establecimiento de un Sistema de Gestión Ambiental son:

1. La prevención (evitar que se produzcan impactos sobre el medio natural).
2. La detección (conocer los impactos ambientales de los servicios y sus causas).
3. La mejora (implantar las acciones necesarias para corregir las causas de las no conformidades y sus impactos ambientales en los procesos y evitar así que se repitan).

La Dirección asume la responsabilidad de desarrollar e implantar un Sistema de Gestión Ambiental, de acuerdo a las pautas anteriores y de que éste sea conocido, entendido, aceptado y aplicado por todo el personal del Aquarium Finisterrae, además de renovado y mantenido al día. Con la implantación y mantenimiento del Sistema de Gestión Ambiental se pretende conseguir un comportamiento medioambiental óptimo en aquellos aspectos ambientales que sean aplicables al Aquarium, en las instalaciones y actividades referenciadas.

El alcance del Sistema de Gestión Ambiental que se propone abarca a sus instalaciones y a las actividades que en ellas se realizan, excluyendo las instalaciones de la cafetería-restaurante denominada “Cantina de Ultramar” así como a la tienda de regalos ubicados en el edificio principal y sus actividades. De acuerdo con el Reglamento EMAS II el Sistema de Gestión Ambiental del Aquarium Finisterrae, se estructuró en once elementos interrelacionados y complementarios entre si. Responden a una visión holística de la forma de actuación, misión y objetivos de esta Organización. Estos elementos clave se detallan a continuación en la **Tabla 1**.

**Tabla 1: Relación de los elementos básicos del Sistema de Gestión Ambiental**

<b>Elemento nº</b>	<b>Título</b>
1	Manual del Sistema de Gestión Ambiental
2	Procedimientos del Sistema de Gestión Ambiental
3	Instrucciones Técnicas del Sistema de Gestión Ambiental
4	Registros del Sistema de Gestión Ambiental
5	Descripción de Puestos de Trabajo
6	Inventario de Sustancias Peligrosas
7	Requisitos legales y otros requisitos
8	Plan de Emergencia
9	Revisión Medioambiental Inicial
10	Planos
11	Declaración Medioambiental anual

Cada uno de los elementos cuenta, asimismo, con un desarrollo documental que estructura el trabajo en los distintos ámbitos, sus contenidos se esquematizan en la



**Tabla 2** y vienen determinados por los estudios llevados a cabo a lo largo de los capítulos precedentes de esta Memoria así como de las conclusiones extraídas de ellos.

**Tabla 2: Desarrollo documental de cada uno de los elementos que forman el Sistema de Gestión Ambiental**

Código de Identificación		Título del Documento
Elemento 1	MAN	Manual del Sistema de Gestión Ambiental
Elemento 2	PRO-01	Identificación y evaluación de Aspectos ambientales
	PRO-02	Identificación, acceso y evaluación del grado de cumplimiento de los requisitos legales y otros requisitos
	PRO-03	Establecimiento de Objetivos, Metas y Programas Ambientales
	PRO-04	Recursos, funciones, responsabilidad y autoridad
	PRO-05	Sensibilización, formación y competencia profesional
	PRO-06	Comunicación Interna y Externa
	PRO-07	Documentación del Sistema de Gestión Ambiental
	PRO-08	Control de la Documentación del Sistema de Gestión Ambiental
	PRO-09	Evaluación de Riesgos Ambientales y elaboración de Planes de Emergencia
	PRO-10	Seguimiento y Medición de aspectos ambientales
	PRO-11	No Conformidades, Acciones Correctivas y Preventivas
	PRO-12	Registros ambientales
	PRO-13	Auditorías Ambientales internas
	PRO-14	Revisión por la Dirección del Sistema de Gestión Ambiental
	PRO-15	Gestión de los Flujos de Materia, Agua y Energía
	PRO-16	Gestión de Residuos Peligrosos (RP)
	PRO-17	Gestión de Residuos Urbanos (RU) y Residuos Asimilables a Urbanos (RAU)
	PRO-18	Gestión de Residuos Sanitarios (RS)
	PRO-19	Gestión de Subproductos Animales No Destinados al Consumo Humano
	PRO-20	Gestión de Residuos de aparatos Eléctricos y Electrónicos (REE)
	PRO-21	Gestión de Residuos de la Construcción y Demolición (RCD)
	PRO-22	Gestión de Residuos No Peligrosos (RNP)
	PRO-23	Gestión de Residuos de pilas y acumuladores
	PRO-24	Control del agua de vertido

**Tabla 2: Desarrollo documental de cada uno de los elementos que forman el Sistema de Gestión Ambiental (continuación)**

Código de Identificación		Título del Documento
Elemento 3	IT-01	Elaboración de los encabezados de los documentos del Sistema
	IT-02	Envasado de Residuos Peligrosos
	IT-03	Etiquetado de Residuos Peligrosos
	IT-04	Control de retirada y cesión de Residuos Peligrosos
Elemento 4	REG-01	Identificación de aspectos ambientales
	REG-02	Inventario de aspectos ambientales Identificados
	REG-03	Evaluación de aspectos ambientales
	REG-04	Registro de legislación vigente aplicable
	REG-05	Registro de autorizaciones y licencias administrativas
	REG-06	Registro de compromisos ambientales aplicables
	REG-07	Registro de evaluación del cumplimiento de los requisitos legales aplicables
	REG-08	Priorización de Objetivos Ambientales
	REG-09	Programas Ambientales
	REG-10	Recursos humanos asignados al Sistema de Gestión Ambiental
	REG-11	Recursos financieros y tecnológicos asignados al Sistema de Gestión Ambiental
	REG-12	Comunicado de insuficiencia de recursos asignados al Sistema de Gestión Ambiental
	REG-13	Recursos gastados/ empleados en el desarrollo y mejora del Sistema de Gestión Ambiental
	REG-14	Perfil del puesto de trabajo
	REG-15	Programa de formación
	REG-16	Ficha de formación Personal
	REG-17	Iniciación de nuevos empleados
	REG-18	Solicitud de Formación
	REG-19	Comunicado Interno del Sistema de Gestión Ambiental
	REG-20	Relación de comunicaciones Internas y Externas
	REG-21	Solicitud de información y sugerencias
	REG-22	Listado de la Documentación vigente del Sistema de Gestión Ambiental
	REG-23	Listado de Distribución de Documentos del Sistema de Gestión Ambiental
	REG-24	Identificación de Riesgos Ambientales
REG-25	Valoración de Riesgos Ambientales	
REG-26	Accidentes / Incidentes Ambientales	
REG-27	Indicadores Ambientales	
REG-28	Seguimiento de los indicadores ambientales	

**Tabla 2: Desarrollo documental de cada uno de los elementos que forman el Sistema de Gestión Ambiental (continuación)**

Código de Identificación		Título del Documento
Elemento 4	REG-29	Registro de No Conformidades (NC)
	REG-30	Acciones Correctivas/ Acciones Preventivas
	REG-31	Listado de Registros del Sistema de Gestión Ambiental
	REG-32	Plan de Auditorías Ambientales
	REG-33	Lista de comprobación de la Auditoría Ambiental Interna
	REG-34	Informe de Auditoría Ambiental Interna
	REG-35	Revisión por la Dirección del Sistema de Gestión Ambiental
	REG-36	Requisitos ambientales aplicables a Proveedores y Subcontratistas
	REG-37	Tablas de Entrada y Salida (Inputs/Outputs)
	REG-38	Inventario General de Residuos
	REG-39	Registro de Residuos Peligrosos (RP)
	REG-40	Envasado y almacenamiento de Residuos Peligrosos (RP)
	REG-41	Gestores, Transportistas y Recicladores de Residuos Homologados por el Sistema de Gestión Ambiental
	REG-42	Registro de Residuos Urbanos (RU) y Residuos Asimilables a Urbanos (RAU)
	REG-43	Registro de Residuos Sanitarios (RS)
	REG-44	Registro de Subproductos Animales No Destinados al Consumo Humano
	REG-45	Registro de Residuos de aparatos Eléctricos y Electrónicos (REE)
	REG-46	Registro de Residuos de la Construcción y Demolición (RCD)
	REG-47	Registro de Residuos No Peligrosos (RNP)
	REG-48	Registro de Residuos de pilas y acumuladores
	REG-49	Análisis de las aguas de vertido
	REG-50	Laboratorios de análisis homologados por el Sistema de Gestión Ambiental
	REG-51	Actas de reunión del Comité de Medio Ambiente
REG-52	Sensibilización de trabajadores subcontratados	

**Tabla 2: Desarrollo documental de cada uno de los elementos que forman el Sistema de Gestión Ambiental (continuación)**

Código de Identificación		Título del Documento
Elemento 5	DPT-01	Descripción de puestos de Trabajo: Responsable de Medio Ambiente
Elemento 6	ISP	Inventario de Sustancias Peligrosas
Elemento 7	RLO	Requisitos legales y otros Requisitos
Elemento 8	RMI	Revisión Medioambiental Inicial
Elemento 10	PLA01	Emplazamiento y Localización del Aquarium Finisterrae
	PLA 02	Distribución en Planta del Proceso Productivo e Instalaciones Auxiliares
	PLA03	Generación y almacenamiento de Residuos
	PLA04	Manipulación y almacenamiento de productos químicos y sustancias peligrosas
	PLA05	Canalizaciones
	PLA06	Sistema de extinción de incendios y evacuación
Elemento 11	DMA	Declaración Medioambiental Anual

En los siguientes apartados de este Capítulo se describirán con mayor detalle cada uno de los elementos que conforman el Sistema de Gestión Ambiental propuesto para este complejo museístico siguiendo los apartados especificados en el Anexo I del

Reglamento (CE) nº 196/2006 y la metodología que se ha aplicado a cada apartado concreto.

## 6.2.- POLÍTICA AMBIENTAL

El artículo 2 del Reglamento (CE) nº 761/2001 define la Política ambiental como “los objetivos generales y principios de acción de una Organización respecto del Medio Ambiente, incluidos el cumplimiento de todos los requisitos reglamentarios pertinentes relativos al Medio Ambiente y también el compromiso de mejorar de manera continua el comportamiento medioambiental; la Política medioambiental constituirá el marco para establecer y revisar los objetivos medioambientales”.

A continuación se expone, la Política ambiental del Aquarium Finisterrae:

*“El Aquarium Finisterrae de A Coruña ha considerado el respeto al Medio Ambiente en sus actividades como factor estratégico y primordial. A la Política general se suma la Política ambiental y la protección del Medio Ambiente se constituye, más allá del propio campo de actividad, en un nuevo objetivo de la Organización.*

*Para garantizar este objetivo y reducir nuestros impactos sobre el entorno la Dirección ha fijado, junto con el personal del Aquarium Finisterrae, los criterios ambientales que se relacionan a continuación, los cuales constituyen las pautas de actuación en nuestras actividades:*

*1. Entendemos la protección del Medio Ambiente como una importante responsabilidad de la Dirección y velamos por que ésta se lleve a cabo a través de metas y directrices concretas de comportamiento en todas las funciones y áreas de actividad del Aquarium Finisterrae. La protección del Medio Ambiente exige de todos nosotros un comportamiento responsable.*

*2.- El cumplimiento de la legislación ambiental que nos sea aplicable, así como otras obligaciones y compromisos que establezcamos con otros agentes externos.*

3.- *Búsqueda de la mejora medioambiental continua y prevención y control de la contaminación, fijando anualmente, objetivos y metas de mejora y medidas para su evaluación, revisando anualmente el Sistema de Gestión Ambiental implantado y analizando la evolución de nuestro comportamiento ambiental. Para conseguir esta mejora nos comprometemos a establecer las dotaciones humanas y técnicas necesarias.*

4.- *El establecimiento de comunicaciones ágiles y fluidas tanto con nuestro personal como con todas aquellas personas interesadas externas. Para conseguirlo, ponemos a disposición de los mismos todas las vías de comunicación de que disponemos y además, garantizamos que el público en general tendrá acceso tanto a esta Política como a nuestra Declaración Medioambiental.*

5.- *La formación y sensibilización medioambiental de nuestro personal a fin de que conozca e integre los criterios contenidos en esta Política en su actividad laboral diaria.*

*Esta Política forma parte del Sistema de Gestión Ambiental del Aquarium Finisterrae de A Coruña, que ha sido desarrollado conforme al Reglamento (CE) nº 761/2001- EMAS II y Reglamento (CE) nº 196/2006 por el que se modifica el anexo I del Reglamento (CE) nº 761/2001- EMAS II y la Norma Internacional ISO 14001: 2004, y es de aplicación a todas nuestras actividades.”*

### **6.3.- PLANIFICACIÓN**

#### **6.3.1.- ASPECTOS AMBIENTALES**

El artículo 2 del Reglamento (CE) nº 761/2001 define los aspectos ambientales como “los elementos de las actividades, productos o servicios de una Organización que pueden interferir en el Medio Ambiente; un aspecto medioambiental significativo es aquél que tiene o puede tener un impacto medioambiental significativo”.

De acuerdo con los requisitos del Reglamento (CE) nº 761/2001- EMAS II y Reglamento (CE) nº 196/2006 por el que se modifica el anexo I del Reglamento (CE) nº 761/2001- EMAS II y la Norma Internacional ISO 14001, se ha desarrollado una metodología recogida en el Procedimiento **PRO-01 (“Identificación y evaluación de aspectos ambientales”)** para identificar y evaluar los aspectos ambientales los cuales se definen las actividades de la Organización que tienen o pueden tener impactos significativos en el Medio Ambiente y sobre los que la Organización puede ejercer un control en el desarrollo de sus actividades.

La información obtenida sobre los aspectos e impactos significativos proporciona un conocimiento detallado de la problemática ambiental asociada a las actividades del Aquarium Finisterrae. Además, esta información se tendrá en cuenta a la hora de establecer los Objetivos Ambientales, de acuerdo con el Procedimiento **PRO-03 (“Establecimiento de Objetivos, Metas y Programas Ambientales”)**.

El Procedimiento PRO-01 (“Identificación y evaluación de aspectos ambientales”) tiene por objeto describir la metodología empleada en el Aquarium Finisterrae para identificar, cuantificar, evaluar y registrar los aspectos ambientales originados como consecuencia de las actividades y servicios realizados, con la finalidad de determinar los que tienen impactos significativos sobre el Medio Ambiente.

Este Procedimiento es de aplicación a las actividades y servicios pasados, actuales y futuros llevados a cabo en el Aquarium Finisterrae, incidiendo en los aspectos ambientales directos, indirectos o potenciales que puedan originarse durante las operaciones, así como los que puedan producirse como consecuencia de condiciones anormales de funcionamiento o situaciones de emergencia que puedan predecirse y tengan un potencial impacto ambiental.

A la hora de llevar a cabo la identificación de los aspectos ambientales se deberá considerar los siguientes factores:

1. Emisiones de gases a la atmósfera.
2. Vertidos de aguas residuales.

3. Generación de residuos.
4. Utilización y contaminación del suelo.
5. Consumo de materias primas, combustibles, agua, energía y otros recursos naturales.
6. Emisiones de ruido.

La identificación de los aspectos ambientales se realiza sobre las actividades llevadas a cabo en condiciones normales y anormales o de emergencia. Al mismo tiempo esta identificación también debe contemplar los aspectos ambientales directos (derivados de la propia actividad) y los aspectos ambientales indirectos (derivados de las actividades de proveedores, subcontratistas y clientes). El Responsable de Medio Ambiente, a partir de los aspectos identificados, determina la importancia relativa de cada uno de ellos.

La evaluación de los aspectos ambientales en condiciones normales de funcionamiento se lleva a cabo considerando la magnitud (cantidad), la toxicidad o peligrosidad de los aspectos ambientales considerados, la frecuencia de aparición de efectos adversos sobre el medio natural y la gestión interna desarrollada. Para evaluar cada uno de ellos el Aquarium ha establecido las correspondientes escalas de valoración y con ellas asegura la obtención de un mismo resultado en evaluaciones ejecutadas por distintos miembros. Los criterios considerados son iguales a los descritos en el Capítulo 5 de esta Memoria para los aspectos ambientales siguientes: consumo de materias primas y auxiliares (incluida el agua y la energía), ruido, emisiones atmosféricas, aguas residuales y residuos.

El Responsable de Medio Ambiente junto con los Responsables de los Departamentos y el Comité de Medio Ambiente determina (a partir de los aspectos identificados como significativos) la importancia relativa de cada uno de ellos. Para ello considerarán las puntuaciones obtenidas para **la magnitud (cantidad), la toxicidad o peligrosidad de los mismos, la frecuencia y la gestión interna desarrollada**. Como se detalló en el apartado 5.2.2 del Capítulo 5 de esta Memoria de Tesis Doctoral, cada aspecto ambiental sufre una valoración individual mediante la cual se obtiene su Significancia (S) que, en el caso de situaciones de operación normales en la planta, se calcula de la siguiente forma:



$$S = M \times T \times GI \times F$$

siendo (M) la magnitud, (T) la peligrosidad o toxicidad del aspecto, (GI) la gestión interna desarrollada y (F) la frecuencia. Al valor obtenido se le asigna el nivel de Significancia correspondiente.

Los criterios de valoración utilizados para determinar la Significancia de los aspectos medioambientales en **situaciones de emergencia**, se expresan en función de la probabilidad de que ocurra el suceso, la posibilidad de control del mismo y la toxicidad o peligrosidad de la sustancia/as implicada/as. Para las situaciones anormales o de emergencia, el cálculo de la Significancia (S), se realiza del siguiente modo:

$$S = P \times PC \times T$$

siendo (P) la probabilidad de que el suceso ocurra, (PC) la posibilidad de control una vez ocurrido el suceso y (T) la peligrosidad o toxicidad de la sustancia emitida o vertida. Al valor obtenido se le asigna el nivel de Significancia correspondiente.

El Comité de Medio Ambiente, determinó que los aspectos ambientales que obtengan un nivel de Significancia superior a 125 serán considerados significativos y serán prioritarios a la hora de establecer Objetivos, Metas y Programas ambientales. También serán objeto de seguimiento y medición. Asimismo serán considerados como aspectos ambientales significativos prioritarios todos los relacionados con el incumplimiento de la legislación vigente aplicable. Anualmente se revisarán los aspectos ambientales significativos, actualizando los Objetivos, Metas y Programas Ambientales propuestos.

El Responsable de Medio Ambiente dejará constancia de la identificación y evaluación de los aspectos ambientales en el Registro **REG-01 (“Identificación de aspectos ambientales”)**. Además, este Responsable registrará anualmente los

aspectos ambientales identificados en el inventario establecido para tal fin (Registro **REG-02 “Inventario de aspectos ambientales”**)

Los resultados de los estudios de evaluación de los diferentes aspectos ambientales que se hayan analizado se documentarán en el Registro **REG-03 (“Evaluación de aspectos ambientales”)**, indicando en el mismo el nivel de Significancia de cada aspecto. El Responsable de Medio Ambiente es el responsable de mantener actualizado dicho registro.

La frecuencia de revisión, evaluación y registro de los aspectos ambientales es como mínimo anual, a menos que existan cambios importantes en los servicios, las materias primas o las actividades desarrolladas. Cuando se evalúe un nuevo proyecto de reforma o actividad de exposición, de actividad interactiva, etc. deberá realizarse previamente un informe completo de todos los impactos ambientales que puedan originar efectos adversos en el entorno.

A partir de los aspectos ambientales significativos identificados, el Responsable de Medio Ambiente, en coordinación con los Responsables de Departamento y el Comité de Medio Ambiente planificará las acciones necesarias para asegurar que los procesos asociados a estos se desarrollan bajo condiciones controladas. Con objeto de asegurar que eso es así se hace necesario cuantificar los aspectos considerados y para ello es imprescindible definir Indicadores Ambientales, apropiados a las características intrínsecas del Aquarium Finisterrae de acuerdo con el Procedimiento **PRO-10 (“Seguimiento y Medición de aspectos ambientales”)**. Éste tiene su fundamento en la Recomendación de la Comisión de 10 de julio de 2003 sobre las orientaciones para la aplicación del Reglamento (CE) nº 761/2001 en lo que respecta a la selección y el uso de indicadores del comportamiento medioambiental (D.O.C.E. nº L 184, de 23 de julio de 2001).

### 6.3.2.- REQUISITOS LEGALES Y OTROS REQUISITOS

Uno de los pilares básicos de todo Sistema de Gestión Ambiental es el compromiso por parte de la Organización de cumplir con los requisitos legales aplicables a su actividad en materia de Medio Ambiente. Para ello debe identificar,

conocer y velar por el cumplimiento de los requerimientos legales, normativos o de cualquier otra naturaleza (convenios internacionales, códigos éticos, etc.) aplicables a los aspectos medioambientales relacionados con sus actividades y servicios. La sistemática se ha establecido mediante el Procedimiento **PRO-02 (“Identificación, acceso y evaluación del grado de cumplimiento de los requisitos legales y otros requisitos”)**. El objeto de este Procedimiento es asegurar que el Aquarium Finisterrae está al corriente de toda la legislación, reglamentación y obligaciones ambientales que pueden influir o afectar a sus actividades y asegurar la actualización y el cumplimiento correcto y continuo de estos requisitos. En el Capítulo 5 y en el Anexo 1 de esta Memoria se presenta un exhaustivo estudio de este punto y aquí no se reitera en este aspecto.

La Política Medioambiental del Aquarium establece como uno de sus compromisos el cumplimiento con la legislación vigente en los ámbitos comunitario, estatal, autonómico y local. Para poder asegurar este cumplimiento es necesario conocer detalladamente las actividades y servicios a llevar a cabo y relacionarlos con los requisitos legales existentes (Anexo 1 de esta Memoria). El Aquarium Finisterrae también puede asumir compromisos voluntarios con clientes, asociaciones industriales u otro tipo de entidades. El tratamiento documental, evaluación, grado de cumplimiento, etc. de dichos compromisos es el mismo que el realizado para la legislación.

La recopilación de la legislación y reglamentación ambiental aplicable a los aspectos medioambientales generados se llevará a cabo en el Registro **REG-04 (“Registro de la legislación vigente aplicable”)**.

La publicación de nuevas legislaciones ambientales se conoce mediante:

1. Asesoramiento de expertos externos.
2. Suscripción a recopilaciones de normativa.
3. Contactos con autoridades locales.
4. Informaciones de proveedores y clientes.
5. Acceso trimestral a páginas de Internet referentes a legislación ambiental, como por ejemplo:

- a. <http://www.europa.eu.int/eur-lex/es/search.html>
- b. <http://www.internatura.uji.es/legal.html>
- c. <http://www.cde.ua.es/boe>
- d. <http://www.insht.es>

La legislación aplicable será recogida por el Responsable de Medio Ambiente, en el Registro REG-04 ("Registro de la legislación vigente aplicable"), distinguiendo áreas de incidencia y ámbito de aplicación. Dicho registro contendrá la información más relevante de la legislación que afecte a nivel ambiental al Aquarium Finisterrae. El Responsable de Medio Ambiente, también editará un registro de compromisos adquiridos, si los hubiere, mediante el Registro **REG-06 ("Registro de compromisos ambientales aplicables")**. Además, el Responsable de Medio Ambiente creará una carpeta ("Carpeta de Requisitos legales y otros requisitos") en la que se guardarán los siguientes Registros:

1. Registro REG-04 ("Registro de la legislación vigente aplicable").
2. Registro REG-05 ("Registro de autorizaciones y licencias administrativas").
3. Registro REG-06 ("Registro de compromisos ambientales aplicables").
4. Registro REG-07 ("Registro de evaluación del cumplimiento de los requisitos ambientales aplicables").

En dicha carpeta se guardarán, asimismo, copias íntegras de toda la legislación en vigor que afecte al Aquarium Finisterrae, así como de los convenios o acuerdos voluntarios a los que se adhiera.

La sistemática establecida en este Procedimiento permite asegurar que los requisitos ambientales aplicables a las actividades y servicios realizados por Aquarium Finisterrae son permanentemente satisfechos.

### 6.3.3.- OBJETIVOS, METAS Y PROGRAMAS AMBIENTALES

El artículo 2 del Reglamento (CE) nº 761/2001 define como **Objetivo medioambiental** "*el fin medioambiental de carácter general, que tiene su origen en la Política medioambiental que una Organización se marca a sí misma y que, en la medida de lo posible, está cuantificado*"; **Meta medioambiental** será "*la exigencia de*

*comportamiento detallada, en la medida de lo posible cuantificada, aplicable a la Organización o a una parte de la misma, que se deriva de los objetivos medioambientales y que es preciso establecer y cumplir para alcanzar dichos objetivos”. Programa medioambiental será: “la descripción de las medidas (responsabilidades y medios) adoptadas o previstas para lograr los objetivos y metas medioambientales y los plazos para alcanzarlos”.*

La Organización debe por tanto (una vez realizado el estudio de la legislación y el análisis de los aspectos ambientales significativos) establecer, implementar y mantener Objetivos y Metas ambientales documentados asociado a los niveles y funciones pertinentes dentro de la Organización. En este sentido, el Aquarium Finisterrae se ha propuesto Metas que le ayuden a mejorar día a día el respeto al Medio Ambiente y que están orientadas al cumplimiento de los Objetivos y Metas ambientales propuestos anualmente.

Tras la realización de la **Revisión Medioambiental Inicial (Elemento nº 9 del Sistema de Gestión Ambiental)** y escuchar la opinión de los todos los agentes participantes en el desarrollo de la actividad, la Organización definió Objetivos ambientales destinados a:

1. Cumplir con los principios de la política de medioambiente
2. Aumentar el grado de satisfacción de los clientes
3. Reducir el número de incidencias.
4. Desarrollar sus actividades previniendo la contaminación
5. Formar al personal para que tome conciencia de las implicaciones que tiene su trabajo diario sobre la calidad y el respeto al Medio Ambiente de las actividades y para que sean plenamente responsables de ellas

Los Objetivos anuales se fijarán según el Procedimiento **PRO-03 (“Establecimiento de Objetivos, Metas y Programas Ambientales”)**, se revisarán según los Procedimientos **PRO-10 (“Seguimiento y Medición de aspectos ambientales”)**, **PRO-13 (“Auditorías Ambientales internas”)** y **PRO-14 (“Revisión por la Dirección del Sistema de Gestión Ambiental”)**.

De acuerdo con el Procedimiento PRO-03 (“Establecimiento de Objetivos, Metas y Programas Ambientales”), a la hora de establecer anualmente los objetivos ambientales el Responsable de Medio Ambiente, deberá tener en cuenta el Procedimiento PRO-01 (“Identificación y evaluación de aspectos ambientales”), el Registro REG-03 (“Evaluación de aspectos ambientales”), los resultados de las auditorías internas (según la información existente en el Registro **REG-34 (“Informe de Auditoría Ambiental Interna”)**), la revisión del sistema por la Dirección (recogida en el Registro **REG-35 (“Revisión por la Dirección del Sistema de Gestión Ambiental”)**) así como otras fuentes de información adicionales para elaborar una propuesta de objetivos ambientales para su análisis y evaluación.

Para establecer los objetivos ambientales se considerarán siempre en primer lugar los aspectos ambientales significativos, según queda definido en el Procedimiento PRO-01 (“Identificación y evaluación de aspectos ambientales”). La viabilidad de las soluciones propuestas para abordar los aspectos ambientales significativos se analizará y evaluará posteriormente según los criterios:

1. Cumplimiento legal
2. Opciones tecnológicas
3. Posibilidades económicas de inversión y/ o posibles beneficios económicos derivados
4. Otros (especificar en cada caso)

La valoración de los criterios responde al sistema “ABC”, el cual, como se detalló en el Capítulo 5 (apartado 5.1) de esta Memoria consiste en asignar un nivel A, B o C relativo a la importancia de un criterio en particular, con respecto a cada objetivo concreto (GRANERO 2007; IHOBE, 2000):

A = alto / muy importante / de alta prioridad

B = medio / importante / prioridad media.

C = bajo / no tan importante o sin importancia / no prioritario

Atendiendo al conjunto de las calificaciones particulares asignado a los diferentes criterios para un mismo objetivo ambiental se establece una calificación

cuantitativa o valoración global del mismo, empleado también el sistema “ABC”, reflejado en la **Tabla 3**

**Tabla 3: Calificación de la viabilidad de los objetivos ambientales**

<b>Criterio</b>	<b>Poco importante (C)</b>	<b>Importante (B)</b>	<b>Muy Importante (A)</b>
<b>Cumplimiento legal</b>	-	-	Se incumple la legislación vigente en la materia.
<b>Tecnologías opcionales en el mercado</b>	No existe alternativa o está en fase experimental	Existen técnicas o metodologías alternativas de baja implantación y riesgos técnicos probables.	Existen técnicas o metodologías alternativas altamente implantadas, contrastadas y riesgos técnicos casi nulos
<b>Posibilidad económica de inversión y brevedad de período de retorno o beneficios económicos derivados</b>	Muy caro. Inabordable, período de retorno muy largo y beneficios económicos nulos.	Económicamente aceptable o abordable, período de retorno asumible y/o ciertos beneficios económicos	Económicamente aceptable y abordable, período de retorno corto y beneficios económicos interesantes

Además de establecer objetivos sobre los aspectos ambientales significativos puede establecer otros objetivos de mejora sobre aspectos ambientales no significativos. Para ello, además de considerar los criterios anteriores, se han definido otros criterios adicionales a tener en cuenta, junto con sus respectivas escalas de valoración:

1. Opinión de las partes interesadas
2. Requisitos legales de futura aplicación

Los criterios establecidos, aparecen resumidos en la **Tabla 4**

**Tabla 4: Criterios adicionales para los aspectos ambientales no significativos**

<b>Criterio</b>	<b>Poco importante (C)</b>	<b>Importante (B)</b>	<b>Muy Importante (A)</b>
<b>Opinión de las partes interesadas</b>	No existe ninguna queja, reclamación o denuncia al respecto	Existe una queja, reclamación o denuncia al respecto	Existe más de una queja, reclamación o denuncia al respecto
<b>Requisitos legales de futura aplicación</b>	No se prevé ningún requisito aplicable al respecto.	Se prevé la entrada en vigor en breve de nuevos requisitos aplicables al respecto y la adecuación a los mismos supone poco tiempo o esfuerzo	Se prevé la entrada en vigor en breve de nuevos requisitos aplicables al respecto y la adecuación a los mismos supone mucho tiempo y/o esfuerzo

Anualmente y tras su aprobación por la Dirección se redactarán los Programas Ambientales para abordar los objetivos prioritarios, en los que se contemplen las Metas, los responsables de su ejecución, los recursos económicos y tecnológicos, así como la frecuencia de su seguimiento y revisión. El responsable del cumplimiento de los Programas Ambientales será el Responsable de Medio Ambiente.

Los Programas Ambientales tendrán que estar revisados y aprobados por la Dirección y se registrarán anualmente en el Registro **REG-09 (“Programas ambientales”)**.

El Responsable de Medio Ambiente, en base al Registro REG-03 (“Evaluación de aspectos ambientales”) y a los resultados de las auditorías internas (según la información obtenida en el Registro REG-34 “Informe de Auditoría Ambiental Interna”), a la revisión del sistema por la Dirección Registro REG-35 (“Revisión por la Dirección del Sistema de Gestión Ambiental”) y otras fuentes de información adicionales, puede considerar en cualquier momento, de acuerdo con la Dirección del Aquarium Finisterrae, una revisión de los Objetivos y Programas Ambientales propuestos.

Algunos de los criterios a considerar para la revisión de los Objetivos y Programas Ambientales propuestos, se recogen en la **Tabla 5**:



**Tabla 5: Criterios a considerar para la revisión de los objetivos y programas ambientales**

<b>Tema</b>	<b>Valoración</b>
<b>Política Ambiental</b>	Aplicación en el Aquarium Finisterrae, ¿cumplimiento?
<b>Resultados de las auditorías ambientales</b>	Evaluación de los informes de las auditorías (comprobar desviaciones e introducir acciones correctoras)
<b>Informe anual sobre la gestión de los flujos de materias</b>	Evaluación del informe de auditoría (comprobar el cumplimiento de los objetivos fijados y decidir sobre medidas y nuevos objetivos)
<b>Aspectos ambientales significativos</b>	Comprobar si se han producido variaciones en la significación de los mismos desde la última revisión
<b>Repercusión de modificaciones de los requisitos legales, permisos y autorizaciones y otros requisitos aplicables</b>	Comprobar si son adecuadas las medidas adoptadas
<b>Comprobar las medidas y los objetivos ya fijados en materia ambiental</b>	¿Se han cumplido los objetivos o aplicado las medidas?
<b>Medidas correctoras documentadas</b>	Evaluar la idoneidad y su correcta aplicación
<b>Punto de vista de partes interesadas</b>	¿Cuál es su opinión sobre los aspectos significativos del Aquarium Finisterrae? ¿Existen quejas, reclamaciones, etc.?
<b>Opciones tecnológicas, financieras, operacionales y de negocio</b>	Considerar limitaciones que pueden surgir por consideraciones de este tipo
<b>Otros</b>	Valoración individual justificada

Los Objetivos anuales propuestos se registrarán en el Registro **REG-08** (“**Priorización de Objetivos Ambientales**”).

#### 6.3.4.- IMPLEMENTACIÓN Y OPERACIÓN

##### 6.3.4.1.- Recursos, funciones, responsabilidad y autoridad

La Dirección es la responsable de desarrollar e implantar el Sistema de Gestión Ambiental, de acuerdo a las pautas anteriores y de que éste sea conocido, entendido, aceptado y aplicado por todo el personal, además de velar porque sea renovado y mantenido al día.

La Dirección del Aquarium Finisterrae, designa como representante de la Dirección al Responsable de Medio Ambiente y le confiere la autoridad y responsabilidad para gestionar y controlar el Sistema de Gestión Ambiental de acuerdo al Procedimiento **PRO-04 (“Recursos, funciones, responsabilidad y autoridad”)**. Las responsabilidades de todo el personal del Aquarium Finisterrae en lo que hace referencia al cuidado y protección del Medio Ambiente, se encuentran definidas en dicho Procedimiento.

### **Responsabilidad de la Dirección**

Es responsabilidad de la Dirección:

1. Fijar las directrices del Sistema de Gestión Ambiental y definir la Política Medioambiental.
2. Nombrar un Responsable de Medio Ambiente
3. Revisar anualmente el Sistema de Gestión Ambiental para verificar su funcionamiento, de acuerdo con el Procedimiento PRO-14 (“Revisión por la Dirección del Sistema de gestión Ambiental”). La revisión por la Dirección y las auditorías ambientales tienen como objetivo la mejora continua del sistema. Las auditorías ambientales internas se realizarán anualmente y las auditorías ambientales externas se realizarán cada tres años. Basándose en la revisión del Sistema de Gestión Ambiental, la Dirección deberá establecer y aprobar programas medioambientales de aplicación vinculante y obligatoria para el cumplimiento de los objetivos y metas medioambientales. Los resultados de la revisión del Sistema de Gestión Ambiental se resumen y documentan en un informe (Registro **REG-35 “Revisión por la Dirección del Sistema de Gestión Ambiental”**). El informe se discute con el Responsable de Medio Ambiente y los responsables de las áreas afectadas.
4. Establecer y aprobar Objetivos, Metas y Programas Ambientales coherentes con los compromisos de mejora continua y de prevención de la contaminación

recogidos en la Política de acuerdo con el Procedimiento PRO-03 (“Establecimiento de Objetivos, Metas y Programas Ambientales”) y que consideren:

- a. Los aspectos ambientales, significativos o no.
- b. Las tecnologías opcionales al alcance del Aquarium.
- c. Los requisitos financieros y operacionales.
- d. Los requisitos legales aplicables.
- e. Las reclamaciones de las partes interesadas.

Sobre la base de la revisión anual del Sistema de Gestión Ambiental por la Dirección y la información adicional a considerar se elaboran o actualizan los Objetivos y Programas Ambientales de acuerdo con el Procedimiento PRO-03 (“Establecimiento de Objetivos, Metas y Programas Ambientales”) y se cumplimentan los Registros REG-08 (“Priorización de Objetivos Ambientales”) y REG-09 (“Programas Ambientales”).

5. Facilitar, además, los recursos suficientes para mantener y mejorar el Sistema de Gestión Ambiental. Por recursos se entiende el personal necesario (con las cualidades y/o cualificaciones adecuadas), las tecnologías necesarias (por ejemplo, la mejor técnica disponible y económicamente viable) y un presupuesto suficiente (para personal, auditorías, formación continua, etc.). Un listado de los recursos financieros y tecnológicos disponibles para la implantación del Sistema de Gestión Ambiental y su mejora se recoge en los Registros **REG-10 (“Recursos humanos asignados al Sistema de Gestión Ambiental”)** y **REG-11 (“Recursos financieros y tecnológicos asignados al Sistema de Gestión Ambiental”)**.
6. La Dirección tendrá que llevar a cabo la sensibilización de los trabajadores en materia de Medio Ambiente y potenciar su implicación en el desarrollo del Sistema de Gestión Ambiental. Para ello se llevarán a cabo y se facilitará la asistencia de los trabajadores a jornadas, cursos, seminarios, etc. de acuerdo con el Procedimiento **PRO-05 (“Sensibilización, formación y competencia profesional”)**.

7. Garantizar la formación de los trabajadores en los aspectos ambientales relacionados con sus puestos de trabajo, así como en cualquier otro aspecto ambiental que sea comunicado formalmente a la Dirección por parte de los trabajadores y se considere oportuno por ésta, de acuerdo con el Procedimiento PRO-05 (“Sensibilización, formación y competencia profesional”). Se mantendrán registros actualizados de la formación ambiental recibida por cada trabajador, independientemente del nivel que ocupe en la escala jerárquica conforme al Registro **REG-16 (“Ficha de Formación Personal”)**.
  
8. Identificar las expectativas ambientales de las partes interesadas, garantizando el cumplimiento de las mismas, siempre que sea técnica y económicamente posible. Para ello suministrará, siempre que así se solicite, copia actualizada del Manual del Sistema de Gestión Ambiental, así como los datos ambientales más relevantes del Aquarium Finisterrae. Asimismo hará pública la existencia del Sistema de Gestión Ambiental y su Política Ambiental, de acuerdo con el Procedimiento **PRO-06 (“Comunicación Interna y Externa”)** para que sus clientes puedan verificar el compromiso del Aquarium Finisterrae con la protección del Medio Ambiente. De acuerdo con los requisitos del Reglamento (CE) nº 761/2001- EMAS II y el Reglamento (CE) nº 196/2006 por el que se modifica el anexo I del Reglamento (CE) nº 761/2001- EMAS II, el Aquarium Finisterrae, hará pública en su página Web una Declaración Ambiental en la que se recojan los aspectos más importantes de su actividad en relación con el Medio Ambiente.
  
9. Determinar la actuación ambiental de sus proveedores mediante consultas sobre su sistema productivo y los impactos ambientales asociados. Se elegirá como proveedor, siempre que sea posible, aquel cuyo sistema productivo tenga una menor incidencia sobre el entorno. Para la determinación de la actuación ambiental de los proveedores y subcontratistas se empleará el Registro **REG-37 (“Requisitos ambientales aplicables a proveedores y subcontratistas”)**.

### **Responsabilidad general de los Superiores**

Todo superior puede delegar sus tareas en sus subordinados, sin que ello le exima de la obligación de supervisar todas las funciones que haya delegado. El responsable último de las tareas y funciones delegadas sigue siendo siempre el superior.

### **Cargo de Responsable de Medio Ambiente**

El Responsable de Medio Ambiente, independientemente de otras responsabilidades, será el representante directo de la Dirección del Aquarium Finisterrae y el responsable que asegure el cumplimiento y la observación constante de todas las exigencias derivadas de los requisitos legales, de obtener y custodiar los permisos y autorizaciones administrativas y de otros requisitos vinculantes (asumidos voluntariamente). Es además, responsable de asegurar que los requisitos del Sistema de Gestión Ambiental estén establecidos, implantados y mantenidos al día así como de informar anualmente por escrito del funcionamiento del Sistema de Gestión Ambiental a la Dirección del Aquarium Finisterrae para su revisión para la mejora continua del Sistema de Gestión Ambiental.

### **Comité de Medio Ambiente**

El Comité de Medio Ambiente del Aquarium Finisterrae, estará formado por las siguientes personas:

1. Director del Aquarium Finisterrae.
2. Responsable del Departamento de Biología.
3. Responsable del Departamento de Producción y Mantenimiento.
4. Responsable del Departamento de Educación y atención al público.
5. Responsable del Área de laboratorio y cultivos auxiliares.
6. Responsable de Medio Ambiente.

Asimismo podrán participar en el Comité de Medio Ambiente, a título informativo, los asesores externos que la Dirección del Aquarium Finisterrae crea

convenientes. El Comité de Medio Ambiente, se reunirá cada dos semanas convocado por la Dirección y el Responsable de Medio Ambiente para evaluar y hacer el seguimiento del Sistema de Gestión Ambiental implantado y la evolución de los objetivos y metas propuestos.

El Comité de Medio Ambiente servirá como reunión interdepartamental para el intercambio de información sobre los aspectos ambientales de cada Departamento, evaluar el comportamiento ambiental del Aquarium y proponer acciones de mejora, correctivas y preventivas. Entre las funciones específicas del Comité de Medio Ambiente, están:

1. Colaborar en la definición y revisión de la Política ambiental.
2. Colaborar en la implantación y revisión del Sistema de Gestión Ambiental. Colaborar en la elaboración del Informe de Revisión Medio Ambiental Inicial.
3. Colaborar en el establecimiento, aprobación y actualización de los Programas, Metas y Objetivos medioambientales.
4. Colaborar en la sensibilización de los trabajadores de cada Departamento en Medio Ambiente.
5. Colaborar en la formación de los trabajadores de cada Departamento en materia de Medio Ambiente.
6. Garantizar el cumplimiento de los requisitos legales ambientales y otros requisitos en cada Departamento.

Las actas de las reuniones del Comité de Medio Ambiente se formalizarán de acuerdo con el Registro **REG-50** (“**Actas de reunión del Comité de Medio Ambiente**”).

#### 6.3.4.2.- Competencia, formación y toma de conciencia

De acuerdo con la política de Medio Ambiente asumida en el Aquarium Finisterrae, la Dirección fomentará permanentemente la formación en el seno de la Organización mediante el acceso a cursos específicos sobre materias relacionadas con su actividad. Para ello se ha desarrollado el Procedimiento PRO-05 (“Sensibilización,

formación y competencia profesional”), a través del cual se identifican y satisfacen las necesidades de formación de acuerdo con el nivel de experiencia y de competencia profesional adecuados para asegurar la capacidad del personal implicado en garantizar la eficacia del Sistema de Gestión Ambiental, una mejor calidad de los servicios de la Organización y una operación ambientalmente sostenible. Los objetivos perseguidos son los siguientes:

1. Informar o recordar a todos los empleados la Política, los Objetivos y las líneas estratégicas generales.
2. Motivar a los empleados para su participación en el proceso de desarrollo del Sistema de Gestión Ambiental.
3. Modificar el comportamiento, la actitud y el enfoque de empleados por lo que respecta a la sostenibilidad ambiental de los servicios prestados.
4. Consolidar una cultura en la Organización de mejora continua y protección del Medio Ambiente.

El alcance del Procedimiento PRO-05 (“Sensibilización, formación y competencia profesional”) atañe a todo el personal del Aquarium Finisterrae, incluyendo:

1. Nuevo personal incorporado.
2. Personal ya integrado en todos los niveles.
3. Personal trasladado de puesto.
4. Contratistas y subcontratistas.

#### **Descripción de funciones.**

El Responsable de Medio Ambiente junto con los responsables de cada uno de los Departamentos define para cada uno de los diferentes puestos de trabajo, los perfiles de competencias según el Registro **REG-14 (“Perfil del puesto”)**, donde además se describe de forma exhaustiva los requisitos y funciones a ejercer en ese puesto en el ámbito del Medio Ambiente. Una vez definido el perfil del puesto es necesario darlo a conocer a los trabajadores afectados para su conocimiento y cumplimiento, lo cual deberá quedar registrado con su firma en el Registro REG-14 (“Perfil del puesto”).

Como es lógico, los perfiles de puesto se tendrán que ir actualizando adaptándolos a cambios tecnológicos o de organización que sufra el Aquarium Finisterrae. Esto se realizará aprovechando la revisión anual del Sistema de Gestión Ambiental por parte de la Dirección.

Cuando haya necesidad de incorporar nuevo personal en el Aquarium Finisterrae, la Dirección y el Responsable de Medio Ambiente (en caso de ser necesaria formación específica para el puesto) consultan el perfil del puesto correspondiente para comprobar que los candidatos reúnen los requisitos adecuados (competencia) o se pueden formar y/ o adiestrar para cumplirlos.

### **Necesidades de formación**

Las necesidades de formación variarán de la misma forma que evoluciona el Sistema de Gestión Ambiental, además de verse influenciadas por los cambios tanto organizativos como productivos. El Responsable de Medio Ambiente y los responsables de todos los Departamentos analizarán anualmente las necesidades formativas y el personal afectado por las mismas. Este análisis se realizará de acuerdo a los siguientes criterios:

1. Información de toda la oferta de formación existente en el mercado. Resultados de las revisiones del Sistema de Gestión Ambiental por la Dirección, donde se pueden detectar necesidades de formación tanto específicas como generales.
2. Solicitudes por parte de los responsables de departamento que han identificado carencias de formación.
3. Solicitudes por parte de los mismos trabajadores, conscientes de sus carencias.

Realizado este análisis, los responsables citados realizarán una petición de formación al Responsable de Medio Ambiente indicando los motivos que originan la necesidad de formación, la propuesta de acción formativa y el personal afectado siguiendo el formato **REG-18 (“Solicitud de formación”)**. La Dirección analizará las necesidades formativas demandadas y aprobará aquellas que se consideren más



convenientes, firmando el impreso REG-18 (“Solicitud de formación”).

### **Planificación de las acciones formativas**

A comienzos de cada año el Responsable de Medio Ambiente realizará la Planificación de las acciones formativas del personal del Aquarium Finisterrae. Esta planificación se realiza de acuerdo con:

1. Las necesidades formativas demandadas por los distintos departamentos.
2. Las actividades aprobadas por Dirección.

Las acciones formativas planificadas se registran en el Registro **REG-15 (“Programa de formación”)**. Esta planificación se realizará dentro del primer trimestre del año, lo cual no cierra la posibilidad de incorporar nuevas necesidades de formación al plan durante el transcurso del año. El Responsable de Medio Ambiente comunicará a todos los Departamentos afectados la planificación de las acciones formativas para que éstos lo tengan en cuenta en sus planificaciones.

A grandes rasgos, los contenidos generales del programa de formación deberán recoger los siguientes conceptos, según se hace constar en el Registro REG-15 (“Programa de formación”):

1. Formación como recordatorio de ideas y conceptos generales de gestión medioambiental

Tiene como finalidad que la formación sea continua. La información proporcionada será muy similar a la que se aportó cuando se implantó el Sistema de Gestión Ambiental, pero incluyendo matices nuevos.

2. Formación dirigida a mejorar la competencia profesional del personal

Este tipo de formación es necesaria para incrementar continuamente la competencia profesional del personal. Además, continuamente se producen cambios tecnológicos y organizativos en toda Organización, a los que deben adaptarse. El trabajador requiere ser formado no sólo con conocimientos teóricos sino también con habilidades y experiencia. Es necesario que tengan formación sobre los métodos y la

capacitación necesaria para realizar sus tareas de forma eficaz. En concreto, se tendrá que proporcionar formación sobre los impactos potenciales que genere cada actividad sobre el Medio Ambiente, en caso de que ésta no se realice correctamente.

3. Formación del personal de nuevo ingreso

Cuando hay necesidad de incorporar nuevo personal, la Dirección y el Responsable de Medio Ambiente (en caso de ser necesaria formación específica para el puesto) consultan el perfil del puesto correspondiente para comprobar que los candidatos reúnen los requisitos adecuados (competencia) o se pueden formar y/o adiestrar para cumplirlos.

4. Formación específica de cada puesto de trabajo

El empleado tendrá que conocer los Procedimientos, las instrucciones técnicas, las normas, etc. del Sistema de Gestión Ambiental aplicables a su puesto de trabajo. Esta formación teórica se tendrá que completar con sesiones prácticas de aprendizaje. Se realizará un seguimiento del plan de formación mediante reuniones periódicas del Comité de Medio Ambiente, con la finalidad de analizar el grado de ejecución y, en caso necesario, incluir mejoras. En las reuniones de seguimiento tendrán que participar, al menos, el Responsable de Medio Ambiente y los responsables de cada uno de los departamentos afectados.

**Realización de las acciones formativas planificadas**

La puesta en marcha del Programa de Formación puede realizarse a través de dos instrumentos de formación claramente diferenciados:

*Formación externa*

La realizan agentes externos al Aquarium Finisterrae, como por ejemplo, organizaciones de consultoría, universidades, fundaciones, organismos públicos, asociaciones, cámaras de comercio, etc. Los métodos más comúnmente utilizados son:

1. Realización de cursos, ya sea de forma presencial, ya sea a distancia o virtual.
2. Seminarios y jornadas con carácter general o específico, como por ejemplo

sobre legislación en materia medioambiental, gestión de residuos, evaluación de riesgos medioambientales, prevención de riesgos laborales, etc.

#### *Formación interna*

La formación la realiza el propio Aquarium Finisterrae, con los medios existentes tanto económicos, como técnicos y humanos. En este tipo de formación se tendrá que tener en cuenta:

1. Las posibilidades de dedicación.
2. El grado de formación sobre sistemas de gestión, cuestiones técnicas y legislación aplicable.
3. La capacidad para adquirir la formación necesaria en un plazo razonable.
4. Las capacidades generales de la plantilla (aspiraciones y motivaciones, cualificaciones, habilidades y conocimientos, tipos de contrato, comprensión de los sistemas de gestión, etc.).
5. Que las necesidades de dedicación de los recursos humanos internos tenderán a aumentar a medida que avance el proceso de desarrollo del Sistema de Gestión Ambiental.

Cuando se opta por una formación basada en cursos impartidos por personal del Aquarium es imprescindible la capacitación de sus formadores para un desarrollo efectivo de su función. Estos formadores han de tener tres habilidades básicas:

1. Claridad de los contenidos teóricos. Exige la formación en técnicas de expresión, comunicación verbal y no verbal y técnicas de presentación.
2. Distensión, con el objetivo de poder conseguir un buen clima en el grupo. Son necesarias técnicas para animar a la participación y saber tratar adecuadamente las interrupciones y los silencios del grupo.
3. Control con la finalidad de conseguir la eficacia respecto a la asimilación de los contenidos. En este sentido es importante potenciar el aprendizaje con ejercicios prácticos, entre otras opciones.

#### **Gestión de las acciones formativas**

El Responsable de Medio Ambiente gestionará las acciones formativas planificadas, realizando las contrataciones externas necesarias, adecuando la participación del personal en base a las cargas de trabajo, buscando subvenciones externas, realizando pagos, etc.

Confirmadas las actividades según la planificación establecida, comunicará a los departamentos afectados las fechas y personal asistente a través del circuito de comunicación interno. En las fechas establecidas y acordadas se realizarán las actividades de formación planificadas tanto interna como externamente. El Responsable de Medio Ambiente, anota la fecha definitiva de la recepción de la formación en el registro REG-16 (“Ficha de formación personal”). El Responsable de cada Departamento evaluará la eficacia de las acciones formativas realizadas para el personal a su cargo.

### **Sensibilización en Medio Ambiente**

Se incluye la formación que recibe el personal para obtener una fuerte concienciación en materia de Medio Ambiente. De esta forma, se crearán actitudes favorables y la adhesión del personal y los colectivos participantes en el compromiso de mejora continua de la Organización. Los procesos de sensibilización adquieren especial relevancia en la primera etapa del proceso de desarrollo e implantación del Sistema de Gestión Ambiental. Es en ese momento cuando el Aquarium deberá esforzarse en establecer un entorno adecuado que propicie el cambio de cultura requerido para la aplicación de la Política adoptada.

Uno de los métodos más eficaces es el desarrollo de una acción formativa e informativa dirigida a todos los niveles del personal. Se iniciará en el máximo nivel directivo y se irá extendiendo por el resto de la estructura jerárquica. Entre sus objetivos fundamentales está presente la divulgación de los valores que configuren la nueva cultura del Aquarium Finisterrae y los beneficios que esto representa.

Los responsables de Departamento y/o el responsable de Medio Ambiente identificarán la necesidad de llevar a cabo campañas de sensibilización. Una vez

presentadas, revisadas y aprobadas por la Dirección, los responsables anteriormente citados llevarán a cabo una planificación de las actividades de sensibilización, las cuales, una vez realizadas, serán evaluadas para determinar su eficacia. Para ello se analizará la mejora del comportamiento y los beneficios obtenidos de las mismas mediante el análisis de los Indicadores Ambientales asociados según el Procedimiento PRO-10 (“Seguimiento y Medición de aspectos ambientales”). Los resultados obtenidos de estas campañas podrán conducir al desarrollo de acciones de comunicación al personal implicado de acuerdo con el Procedimiento PRO-06 (“Comunicación Interna y Externa”).

Una vez desarrollado e implantado el Sistema, este tipo de actividades se han de mantener. Por ello puede ser necesario realizar actuaciones de sensibilización general sobre cuestiones concretas, como campañas de ahorro de agua o de segregación de residuos. Además, es conveniente prever mecanismos que faciliten la sensibilización a todo el personal de nuevo ingreso.

Por último, es importante remarcar la conveniencia de incluir en las actuaciones de sensibilización al personal de las organizaciones subcontratadas que desarrollen su actividad en el interior de las instalaciones del Aquarium Finisterrae y, en todo caso, dicho personal deberá manifestar por escrito el conocimiento y compromiso del cumplimiento de los Objetivos y Metas propuestos al igual que el resto del personal del Aquarium Finisterrae. Para ello se empleará el Registro REG-52 “Sensibilización de trabajadores subcontratados”.

### **Competencia profesional**

La competencia profesional pretende asegurar que las diferentes tareas y actividades con incidencia potencial en el Sistema de Gestión Ambiental, siempre y en todas las situaciones, sean ejecutadas adecuadamente por el personal, por lo que se exige:

1. Identificar y definir los conocimientos (teóricos y prácticos) y las aptitudes para desarrollar las tareas y actividades.

Esta tarea se plasmará en el perfil del puesto, donde se incluye una definición

de las responsabilidades y los requisitos del tipo de competencia profesional para cada puesto según el Procedimiento **PRO-04 (“Recursos, funciones, responsabilidad y autoridad”)**. Este perfil debe ser revisado periódicamente, a medida que van cambiando los procesos, las actividades, las instalaciones o las actividades del puesto de trabajo. En este apartado tienen especial relevancia los trabajadores que pertenecen a organizaciones externas, ya que es habitual que muchas tareas no relacionadas con el proceso productivo principal, pero con repercusiones potenciales significativas en el Medio Ambiente sean desarrolladas por organizaciones subcontratadas (mantenimiento, limpieza general, etc.).

2. Acreditación de la formación de los empleados

Para cumplir las diferentes tareas y actividades los empleados deberán acreditar sus conocimientos mediante certificados, pruebas de aptitud u otras pruebas de conformidad con los requisitos establecidos.

3. Evaluar periódicamente la competencia del personal

Con ello se pretende valorar el grado de ejecución de las tareas críticas respecto a los objetivos acordados, la actualización periódica de los objetivos de trabajo relevantes para el Medio Ambiente y las necesidades de desarrollo y formación personal de cara al cambio de actividad y tecnologías. Esto se hará siguiendo el protocolo descrito en el Procedimiento PRO-04 (“Recursos, funciones, responsabilidad y autoridad”).

### **Nuevas contrataciones**

Todos los nuevos empleados, aunque lo sean con carácter eventual, recibirán una formación de entrada coordinada por el Responsable de Medio Ambiente, la cual incluirá los siguientes conceptos, conforme al Registro **REG-17 (“Iniciación de nuevos empleados”)**:

1. Presentación del Aquarium Finisterrae. Política y Objetivos.
2. Funciones a desarrollar.
3. Breve descripción del Sistema de Gestión Ambiental y su participación en el mismo.

4. Departamento al que va destinado, escala jerárquica, relación con otros departamentos y compañeros.
5. Información sobre gestión ambiental, prevención de riesgos laborales, calidad, etc.

Estas actividades serán realizadas por el Responsable de Departamento como paso previo a la incorporación al puesto de trabajo.

### **Registros y archivo**

El Responsable de Medio Ambiente dispondrá de una Ficha de Formación Personal, donde figurarán las actividades de formación realizadas para cada trabajador. Esta ficha se define según el Registro REG-16 (“Ficha de formación Personal”). También está encargado de su actualización, control y archivo. La validación de las actividades formativas se realiza con el Vº Bº del responsable del Departamento al cual pertenece la persona afectada. En la Ficha Personal se define la polivalencia de la persona para desarrollar otras actividades en el Aquarium Finisterrae.

#### 6.3.4.3.- Comunicación

Se ha elaborado una metodología (Procedimiento PRO-06 “Comunicación Interna y Externa”), para que exista una correcta comunicación interna entre los diferentes niveles y funciones de la Organización, así como para recibir, documentar y responder a las comunicaciones relevantes de partes externas interesadas (clientes, organismos oficiales, etc.), manteniendo los Registros que evidencian la decisión adoptada. El Procedimiento PRO-06 (“Comunicación Interna y Externa”) es aplicable a la información generada por las actividades del Sistema de Gestión Ambiental y a toda aquella información relevante que afecte o pueda afectar al Sistema de Gestión Ambiental y a la sistemática utilizada para la difusión de esta información entre los diversos niveles y funciones dentro del Aquarium Finisterrae y a la información relevante solicitada / difundida por partes interesadas externas.

Según el Reglamento (CE) nº 761/2001 por el que se permite que las Organizaciones se adhieran con carácter voluntario a un sistema comunitario de gestión y auditoría medioambientales (EMAS) y el Reglamento (CE) nº 196/2006 por el que se modifica el anexo I del Reglamento (CE) nº 761/2001- EMAS II, se considera **parte interesada** a un individuo o un grupo, incluidas las autoridades, interesados o afectados por el comportamiento medio ambiental de una Organización.

### **Tipo de comunicaciones**

El Aquarium diferencia entre comunicaciones formales e informales.

**Comunicación formal:** Aquella que hace referencia explícita a la documentación y/o actividades del Sistema de Gestión Ambiental y es registrada mediante la "Hoja de Transmisión" (cuando es entregada en mano a personal de la Organización), o mediante el Registro **REG-20 ("Relación de comunicaciones Internas y Externas")** cuando se trata de consultas o respuestas a partes externas interesadas.

**Comunicación informal:** Se entiende por comunicación informal las consultas, informaciones o cualquier otro tipo de cuestiones que surgen en el día a día y de las cuales no existe evidencia escrita.

### **Comunicación interna**

Se entiende como comunicación interna:

1. Cualquier información de carácter formal o informal facilitada al personal de Aquarium ya sea originada internamente (como Procedimientos, Instrucciones, Objetivos e Indicadores Ambientales, etc.) o procedente de partes externas (como comunicaciones de tipo legal, o cualquier otra información relacionada con el sistema de gestión ambiental que se considere interesante o la Declaración Medioambiental anual del Aquarium).
2. Las consultas y sugerencias realizadas por el personal del Aquarium Finisterrae relacionadas con el Sistema de Gestión Ambiental



Para la distribución de procedimientos, instrucciones y manuales, el Responsable de Medio Ambiente dispone del Registro **REG-22 ("Lista de Distribución de Documentos del Sistema de Gestión Ambiental")** que detalla los documentos y personas que deben tener copia de la documentación controlada del Sistema de Gestión Ambiental.

#### *Comunicación descendente*

Los canales de comunicación y responsabilidades para la difusión de la información desde el Responsable de Medio Ambiente al resto de empleados se detallan en la **Tabla 6**:

**Tabla 6: Canales de comunicación y responsabilidades para la difusión de la información en el Aquarium Finisterrae**

<b>Tipo o contenido de la información</b>	<b>Responsabilidad</b>	<b>Destinatarios</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Canal de distribución</b>
<b>Política de Medio Ambiente</b>	Dirección General	Todo el personal	A su aprobación y actualización	Tablero informativo
<b>Declaración Medioambiental anual</b>	Dirección General	Todo el personal	A su aprobación y actualización	Tablero informativo
<b>Programa de Objetivos Ambientales</b>	Dirección General	Comité de Medio Ambiente	A su aprobación y actualización	Reuniones del Comité de Medio Ambiente (Actas de reuniones)
<b>Objetivos Ambientales (aprobación y seguimiento)</b>	Responsable de Medio Ambiente	Todo el personal Comité de Medio Ambiente	Mensualmente	Reuniones del comité de Medio Ambiente (Actas de reuniones) Tablero informativo
<b>Indicadores Ambientales (aprobación y seguimiento)</b>	Responsable de Medio Ambiente	Todo el personal Comité de Medio Ambiente	Mensualmente	Reuniones del comité de Medio Ambiente (Actas de reuniones) Tablero informativo
<b>Procedimientos e instrucciones ambientales</b>	Responsable de Medio Ambiente	Todo el personal implicado	A su aprobación y actualización	Formato papel entrega en mano
<b>Aspectos ambientales significativos</b>	Responsable de Medio Ambiente	Todo el personal	A su aprobación y actualización	Tablero informativo Formato papel entrega en mano

**Tabla 6: Canales de comunicación y responsabilidades para la difusión de la información en el Aquarium Finisterrae (continuación)**

<b>Tipo o contenido de la información</b>	<b>Responsabilidad</b>	<b>Destinatarios</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Canal de distribución</b>
<b>Resultado y análisis de informes de auditoría</b>	Responsable de Medio Ambiente	Comité de Medio Ambiente Responsables de Departamento	Según programas de auditorías	Reuniones del comité de Medio Ambiente Formato papel entrega en mano
<b>Informes de análisis y seguimiento de No Conformidades</b>	Responsable de Medio Ambiente	Comité de Medio Ambiente Responsable afectado	Según seguimiento definido	Reuniones del comité de Medio Ambiente Formato papel entrega en mano
<b>Quejas y reclamaciones ambientales</b>	Responsable de Medio Ambiente	Comité de Medio Ambiente	Según aparición	Reuniones del comité de Medio Ambiente
<b>Actas del comité de Medio Ambiente (Revisión del Sistema)</b>	Responsable de Medio Ambiente	Comité de Medio Ambiente	Reuniones periódicas	Formato papel entrega en mano
<b>Requisitos legales</b>	Responsable de Medio Ambiente	Responsables de Departamento afectados	A su aprobación y actualización	Formato papel entrega en mano
<b>Manual de Buenas Prácticas</b>	Responsable de Medio Ambiente	Todo el personal	A su actualización	Formato papel entrega en mano
<b>Actuaciones en situaciones de emergencia Medio Ambiental</b>	Responsable de Medio Ambiente	Todo el personal	A su actualización	Formato papel entrega en mano
<b>Información externa relevante</b>	Responsable de Medio Ambiente	Personal afectado	A su recepción	Formato papel entrega en mano

### *Comunicación ascendente*

Para potenciar la comunicación ascendente se ha desarrollado una sistemática que permite a los empleados proponer iniciativas de mejora o solicitar información concreta sobre temas medioambientales. Para ello los empleados deben cumplimentar el Registro **REG-21** ("**Solicitud de Información y Sugerencias**") y depositarlo en los buzones de sugerencias habilitados o entregándolo directamente al Responsable de Medio Ambiente.

La información solicitada y la viabilidad de las propuestas de mejora son analizadas por el Comité de Medio Ambiente y aprobadas por la Dirección. La decisión se comunica por escrito, siempre y cuando el empleado que solicita la información o aporta la idea así lo indique.

### **Comunicación externa**

Se entiende por comunicación externa:

1. La **Declaración Medioambiental Anual** del Aquarium Finisterrae, que constituye el **Elemento 11** del Sistema de Gestión Ambiental.
2. Comunicaciones voluntarias sobre temas medioambientales referentes a las actividades de la Organización (Política, aspectos ambientales significativos, Manuales, etc.).
3. Respuestas a demandas de información por parte de la Administración.
4. Respuestas a demandas de información por parte de medios de comunicación.
5. Respuestas a demandas de información por parte de otras partes interesadas externas (asociaciones, administración, clientes, proveedores o subcontratistas, público en general, etc.).
6. Comunicación en situaciones de emergencia ambiental.

### *Declaración Medioambiental anual del Aquarium Finisterrae*

Es un documento mediante el cual el Aquarium Finisterrae da a conocer al público y a todas las partes las parte interesadas información medioambiental de la Organización. Los datos que deben facilitarse son:

1. Impacto medioambiental causado.
2. Comportamiento medioambiental.
3. Mejora continúa del comportamiento al respecto del Medio Ambiente.

La información mínima que debe incluir es:

1. Breve descripción del Aquarium Finisterrae y explicación clara de sus actividades, productos y servicios.
2. La Política medioambiental y una breve descripción del Sistema de Gestión Medioambiental.
3. Descripción de todos los aspectos medioambientales directos e indirectos significativos.
4. Descripción de los Objetivos y Metas Medioambientales planteados en relación con los aspectos e impactos medioambientales significativos.
5. Resumen de la información disponible sobre la evolución del comportamiento medioambiental.
6. Cumplimiento con la legislación medioambiental.
7. Nombre, número de acreditación del verificador medioambiental y fecha de validación.

El Responsable de Medio Ambiente será el encargado de redactar anualmente la Declaración Medioambiental que posteriormente será aprobada por el Comité de Medio Ambiente y la Dirección. Tras su aprobación el Responsable de Medio Ambiente contactará con un verificador ambiental acreditado para la validación de la Declaración Medioambiental anual. La Declaración Medioambiental, convenientemente validada, se publicará en la página Web del Aquarium Finisterrae para su consulta pública. Igualmente cualquier persona u entidad interesada podrá tener acceso a la misma en formato papel si así lo solicita expresamente. Las Declaraciones Medioambientales de años anteriores serán guardadas por el Responsable de Medio Ambiente en la Carpeta de Comunicación por un tiempo mínimo de cuatro años.

#### *Vías de comunicación externa*

Cualquier petición externa de información relacionada con el Sistema de Gestión Ambiental puede ser recibida de forma escrita, mediante comunicación telefónica, vía fax o correo electrónico. Al recibirse el correspondiente comunicado se fecha su entrada y se entrega al Responsable de Medio Ambiente quién se encarga, si procede, a dar respuesta y archivarla. El Aquarium Finisterrae dará respuesta a todas las peticiones que tengan relación con la actividad desarrollada o con el Sistema de

Gestión Ambiental implantado mediante una carta o correo electrónico de respuesta teniendo siempre prioridad las recibidas de entes públicos o las relacionadas con quejas, reclamaciones o sugerencias. En el caso de las quejas o reclamaciones las respuestas son aprobadas por la Dirección tras un estudio detallado.

El Responsable de Medio Ambiente deja constancia de las comunicaciones externas realizadas en el Registro REG-20 (“Relación de comunicaciones Internas y Externas”). Las reclamaciones ambientales, tanto de clientes como de partes externas, son tratadas según lo detallado en el Procedimiento **PRO-11 (“No Conformidades, Acciones Correctivas y Preventivas”)**.

*Comunicación a Subcontratistas*

En el ámbito de la comunicación y difusión de información ambiental el Aquarium no limita sus acciones comunicativas a contestar peticiones de información sino que, además, informa anualmente a sus subcontratistas de los aspectos recogidos en la **Tabla 7**:

**Tabla 7: Información anual remitida a los subcontratistas.**

Tipo o contenido de la información	Responsabilidad	Destinatarios	Frecuencia	Canal de distribución
Política de Medio Ambiente	Dirección General	Subcontratistas	A su aprobación y actualización	Correo o entrega en mano
Declaración Medioambiental anual				
Aspectos ambientales significativos	Responsable de Medio Ambiente			
Requisitos legales				
Actuaciones en situaciones de emergencia Medio Ambiental				

#### 6.3.4.4.- Documentación

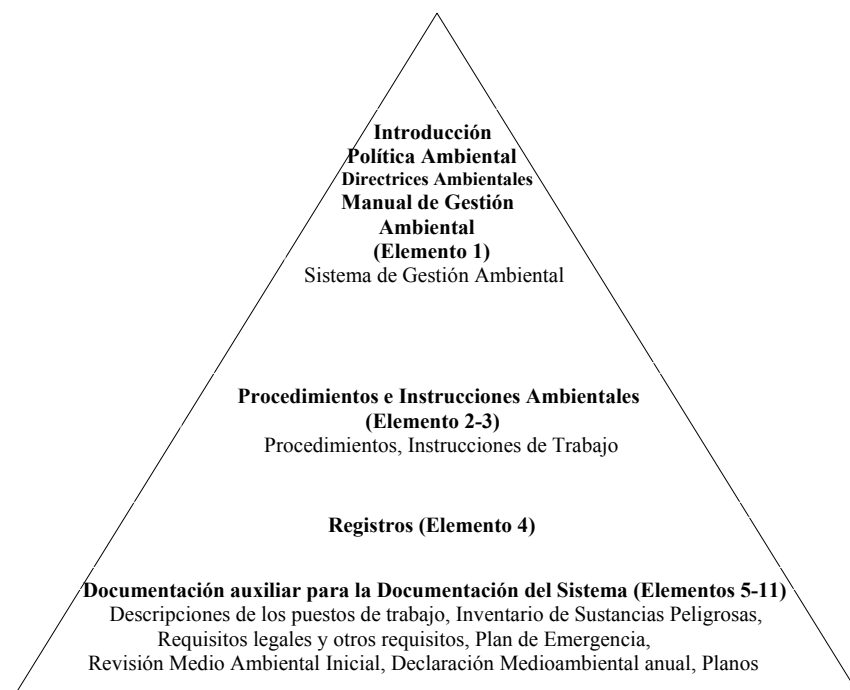
El Aquarium Finisterrae ha definido, establecido y mantiene permanentemente actualizado, un Sistema de Gestión Ambiental, de acuerdo con el Reglamento (CE) nº 761/2001- EMAS II y el Reglamento (CE) nº 196/2006 por el que se modifica el anexo I del Reglamento (CE) nº 761/2001- EMAS II y la Norma Internacional ISO 14001, como medio para asegurar el cumplimiento de la Política de Medio Ambiente.

La forma en que se desarrolla la Documentación del Sistema de Gestión Ambiental aparece recogida en el Procedimiento **PRO-07 (“Documentación del Sistema de Gestión Ambiental”)**. Toda la Documentación del Sistema de Gestión Ambiental en vigor aparece enumerada en el Registro **REG-22 (“Listado de la Documentación vigente del Sistema de Gestión Ambiental”)**. El Sistema de Gestión Ambiental se estructura de forma piramidal, de tal manera que se establece una jerarquía clara entre los distintos documentos. La Documentación se estructura en cuatro Niveles:

1. Nivel I: Se corresponde con el manual del Sistema de Gestión Ambiental. En este documento se describe la Política Ambiental y sirve como guía para documentar las funciones y responsabilidades principales, describir las interacciones del Sistema, los objetivos generales y proporcionar orientación sobre la documentación de referencia. En este Documento aparecen relacionados todos los documentos que conformarán el sistema y sirve de base para el desarrollo de los Procedimientos (generales y específicos) e Instrucciones.
2. Nivel II: En este segundo nivel del Sistema se encuentran los Procedimientos e Instrucciones Técnicas. Se trata de documentos en los que se indican los métodos a aplicar y los criterios a seguir para cumplir con los requisitos necesarios a fin de implementar correctamente el Sistema de Gestión Ambiental según el Reglamento (CE) nº 761/2001- EMAS II y el Reglamento (CE) nº 196/2006 por el que se modifica el anexo I del Reglamento (CE) nº 761/2001-EMAS II. Cada capítulo del Manual está desarrollado por uno o varios Procedimientos y, además, en cada capítulo del Manual se hace referencia a los Procedimientos e Instrucciones que desarrolla.

3. **Nivel III:** En el tercer nivel se encuentran los Registros del Sistema. Sirven para obtener y organizar la información que contribuye a la gestión eficaz de las actividades desarrolladas.
4. **Nivel IV:** En este cuarto nivel encontramos toda aquella documentación que debe formar parte del Sistema de Gestión Ambiental y que no se incluye en ninguno de los niveles superiores. En este nivel se encuentran la Descripción de Puestos de Trabajo, el Inventario de Sustancias Peligrosas, la Lista de Requisitos legales y otros requisitos, el Plan de Emergencia, la Revisión Medioambiental Inicial, la Declaración Medioambiental anual y los Planos necesarios para la correcta comprensión e implantación del Sistema de Gestión Ambiental.

Gráficamente el Sistema de Gestión Ambiental, tiene la siguiente estructura (**Figura 1**):



**Figura 1: Estructura de la documentación del Sistema de Gestión Ambiental**

## **Manual del Sistema de Gestión Ambiental**

El Manual de Gestión Ambiental es el documento básico de referencia del Sistema. En este documento se define la estructura jerárquica y responsabilidades que se encuentran en vigor. Está compuesto por diferentes capítulos que se estructuran de acuerdo con el Reglamento (CE) nº 761/2001-EMAS II, el Reglamento (CE) nº 196/2006 y la Norma Internacional UNE-EN-ISO 14001, que sirven de referencia. En cada uno de los capítulos se hace referencia a los procedimientos correspondientes, si existen, cuando la sistemática de actuación se desarrolle en ellos.

El Manual de Gestión Ambiental es realizado por el Responsable de Medio Ambiente. La aprobación del Manual es en su conjunto, es decir, el Manual es un Documento único que es sometido a revisión y aprobación en su totalidad por parte de la Dirección.

Todas las páginas del Manual y Documentos del Sistema de Gestión Ambiental, contendrán un encabezado en el que se incluirá el logotipo y el nombre del Aquarium Finisterrae, el número de la edición, la fecha, la paginación y la expresión “Manual de Gestión Ambiental” de acuerdo con la Instrucción Técnica **IT-01 (“Elaboración de los encabezados de los documentos del Sistema”)**. Se elaborará una Lista de Distribución del Manual de Gestión Ambiental, que recoge las personas/cargos en posesión de copias controladas del Manual.

## **Procedimientos del Sistema de Gestión Ambiental**

Son Documentos que complementan el Manual de Gestión Ambiental, desarrollando los requisitos necesarios para actividades concretas. Se elaboran siempre que haya que aclarar con más detalle las actuaciones realizadas en el marco del Manual de Gestión Ambiental o contengan información reservada que no debe salir al exterior (información confidencial). Los puestos de trabajo afectados deberán poseer la versión más actualizada de todos aquellos Procedimientos que sean necesarios para desarrollar correctamente sus tareas. En ellos, se describen los detalles concretos de cómo llevar a cabo un proceso determinado y su verificación cuando proceda y quién es el responsable de su realización. Todos los Procedimientos constan de un



encabezado en el que se incluirá la siguiente información, de acuerdo con la Instrucción Técnica IT-01 (“Elaboración de los encabezados de los documentos del Sistema”):

1. Logotipo y nombre del Aquarium Finisterrae
2. Título del Procedimiento
3. Codificación
4. Paginación (nº de página y nº total de páginas)
5. Revisión

Los procedimientos se encontrarán codificados de acuerdo con la siguiente estructura:

PRO-XX-YY

PRO = Procedimiento de Medio Ambiente  
XX = Número correlativo del procedimiento  
YY =Nombre del procedimiento.

Los Procedimientos se redactarán, siempre que sea posible, de acuerdo con los siguientes apartados (en caso de que algún apartado no tenga contenido o no sea aplicable, se pondrá "no procede" o "no aplicable"):

1. Objeto: Explica de forma clara y breve el propósito del Procedimiento.
2. Alcance: Delimita el asunto, las actividades o personas a las que será aplicable el Procedimiento.
3. Realización: Describe la forma de realizar las actividades propuestas en el Procedimiento, especificando todo lo necesario. Podrá estar formado por un número variable de apartados en cada caso, pero siempre deberá quedar clara la operativa a aplicar, no dejando lugar a ambigüedades o imprecisiones en la forma de proceder.
4. Matriz de responsabilidades: Indica las principales responsabilidades en el Procedimiento.

5. Desarrollo: Incluiría un Diagrama de flujo (siempre que sea necesario) que facilite la comprensión y el seguimiento del proceso.
6. Registros: Indica el nombre de los registros, código, responsable, función, periodo y forma de archivo.
7. Documentación relacionada: Se describe la documentación del Sistema de Gestión Ambiental o documentación externa que tienen relación directa con el Procedimiento.

### **Instrucciones Técnicas del Sistema de Gestión Ambiental**

Las Instrucciones son elaboradas del mismo modo que los Procedimientos y se redactarán, siempre que sea posible, con la misma estructura. En este apartado se incluye toda la documentación de tipo técnico que puede ser manejada en el Aquarium Finisterrae y que tiene influencia en el Sistema de Gestión Ambiental, tales como manuales de utilización o mantenimiento de equipos, instrucciones de uso u operatividad, planos, especificación o fichas de seguridad de productos, etc.

Cada área debe contar con la Documentación que es necesaria para la realización de las actividades que tengan influencia sobre el Medio Ambiente. El control de la documentación de carácter técnico que se maneje en las instalaciones será realizado por cada responsable de área junto con el Responsable de Medio Ambiente,

### **Registros**

El Aquarium Finisterrae realiza un seguimiento periódico de las características clave de sus actividades y operaciones a través de la realización de medidas específicas. Medir es esencial ya que “sólo lo que puede medirse es susceptible de mejorar”. Por ello los Registros son una parte esencial del Sistema de Gestión Ambiental dado que permiten avanzar en la mejora continua. Se ha desarrollado un Procedimiento específico para la redacción y control de los Registros, el Procedimiento **PRO-12 (“Registros ambientales”)** y un registro específico para el control de la distribución de los mismos, el Registro **REG-31 (“Listado de Registros del Sistema de Gestión Ambiental”)**. El uso, formato, condiciones y tiempo de

conservación y archivo, etc. de los Registros del Sistema de Gestión Ambiental se detallan en el Procedimiento PRO-12 (“Registros ambientales”).

#### 6.3.4.5.- Control de documentos

El Sistema de Gestión Ambiental está sometido a constantes actualizaciones. Éstas son originadas en el hecho de que los documentos del Sistema de Gestión Ambiental deben considerarse como elementos “vivos” y, por ello, deben modificarse siempre que sea necesario para incluir todos los cambios que surjan en el Aquarium Finisterrae. Se dispone de un Procedimiento (**PRO-08 “Control de la Documentación del Sistema de Gestión Ambiental”**), para el control de la documentación y de los datos que permiten la actualización, identificación y distribución de la documentación y de los datos que definen y generan el Sistema de Gestión Ambiental. Además, se ha establecido una sistemática para la revisión y aprobación de documentos y datos antes de su distribución y para asegurar que se dispone de ellos en los lugares adecuados y en la edición vigente. La distribución de los documentos del Sistema de Gestión Ambiental, se refleja en el Registro **REG-23 (“Listado de Distribución de Documentos del Sistema de Gestión Ambiental”)**. El objetivo del Procedimiento PRO-08 (“Control de la Documentación del Sistema de Gestión Ambiental”) es definir y establecer un sistema para el control de:

1. La documentación y los datos que afecten al Sistema de Gestión Ambiental para asegurar de este modo el circuito o flujo que debe seguir la documentación, su cumplimentación, puesta al día, realización, revisión, aprobación, así como la unificación de los documentos e impresos utilizados para un mismo fin.
2. La identificación, realización, revisión, archivo y control de los Registros de Medio Ambiente generados.

Los documentos del Sistema pueden ser clasificados en internos o externos, en función de que sean generados por el Aquarium Finisterrae o procedan de fuentes externas (clientes, normas y reglamentos aplicables a nuestra actividad, etc.).

La documentación interna del Sistema de Gestión Ambiental tiene como objetivos:

1. Definir el Sistema de Gestión Ambiental y explicitar las formas de trabajo en todos aquellos aspectos que pueden afectar al medio ambiente.
2. Definir y asignar responsabilidades en las actividades relacionadas directa o indirectamente con la actividad y que puedan generar un impacto ambiental.
3. Indicar al personal involucrado en los diferentes puestos de trabajo las repercusiones ambientales del mismo y las medidas a tener en cuenta para disminuir las mismas. Generar vías de comunicación, motivación y formación.

El control de la documentación del Sistema de Gestión Ambiental se efectúa mediante el Registro REG-23 (“Listado de distribución de Documentos del Sistema de Gestión Ambiental”), emitido y custodiado por el Responsable de Medio Ambiente. En el REG-23 se indican los documentos implicados en el SGMA, su código, última revisión, y departamentos a los que se ha distribuido o de los que se ha recogido la documentación.

### **Elaboración/ Emisión**

La documentación se revisa y actualiza en función de los cambios que se produzcan en el Aquarium Finisterrae, en el sistema, en el alcance del mismo o por otros motivos que lo justifiquen. Cualquier modificación de los procedimientos genera una nueva revisión. Es responsabilidad de quien elabore un documento determinar el contenido del mismo:

1. En el momento de su emisión debe elegir el formato, codificación y, si el documento lo requiere, prever apartado de firmas. Para ello contará con la ayuda del Responsable de Medio Ambiente.
2. En el momento de su distribución debe asegurarse que los destinatarios a quienes va dirigido el documento lo reciben.

### **Revisión/ Aprobación**

Es responsabilidad de quien revise un documento comprobar que el texto satisface el propósito u objetivo declarado, considerando si el contenido del mismo es adecuado para el uso que se ha previsto y que no está en contradicción con los

requisitos del Sistema implantado. Deberá también responder de su idoneidad antes de su distribución y la oportunidad de su publicación. La firma del responsable de la aprobación (en general, el Responsable de Medio Ambiente) supone el permiso para su divulgación. Es responsabilidad del receptor:

1. El archivo y control de la Documentación recibida.
2. Realizar las actividades de acuerdo a lo indicado en la documentación a partir de su entrada en vigor (aprobación).

### Codificación

Los documentos deben estar identificados mediante un código u otra identificación que permita una búsqueda ágil, facilite su gestión y el control. Los documentos se codifican según el método descrito en la **Tabla 8**:

**Tabla 8: Codificación de la documentación del Sistema de Gestión Ambiental**

TIPO DE DOCUMENTO	CÓDIGO DE IDENTIFICACIÓN
<b>Plan</b>	PLN
<b>Procedimiento</b>	PRO
<b>Registro</b>	REG
<b>Instrucción Técnica</b>	IT
<b>Descripción de puestos de trabajo</b>	DPT
<b>Revisión Medioambiental Inicial</b>	RMI
<b>Declaración Medioambiental anual</b>	DMA
<b>Plano</b>	PLA
<b>Capítulo del Reglamento (CE) n° 761/2001-EMAS II y Reglamento (CE) n° 196/2006 por el que se modifica el anexo I del Reglamento (CE) n° 761/2001- EMAS II</b>	Código correspondiente
<b>Capítulo de la Norma UNE-EN-ISO ISO 14001 que aplica</b>	Código correspondiente

### Presentación de la Documentación interna del Sistema de Gestión Ambiental

Los documentos internos del Sistema de Gestión Ambiental deberán incluir datos tales como: tipo de documento, código, título, revisión, página y total de páginas y la evidencia (firmas y fechas) de su realización, revisión y aprobación.

### **Actualización**

La actualización del Manual del Sistema de Gestión Ambiental, Procedimientos y otros Documentos se realiza siempre que se produzcan cambios en el desarrollo de las actividades, o en la gestión ambiental. La fecha de entrada en vigor es la fecha de aprobación de la revisión correspondiente.

Cuando el volumen ó el alcance de las modificaciones así lo justifiquen, se publicará una nueva revisión completa del Documento. Si no es necesario, será suficiente con editar la hoja afectada, donde se hará constar el número de revisión.

Es responsabilidad del Responsable de Medio Ambiente la redacción y distribución de esta documentación, así como la recogida y destrucción de la Documentación obsoleta. Para ello el Responsable de Medio Ambiente procederá a destruir la copia obsoleta en presencia del destinatario y se actualizará el Registro REG-23 (“Listado de Distribución de Documentos del Sistema de Gestión Ambiental”) con la firma del receptor. El Responsable de Medio Ambiente destruirá todas las copias obsoletas, excepto una que se conservará durante 4 años en la carpeta de Documentación del Sistema, pasando a ser un Registro del Sistema al describir como se ha realizado alguna actividad mientras estuvo en vigor.

### **Copias controladas**

El Responsable de Medio Ambiente es responsable de:

1. Divulgar el contenido, importancia y obligatoriedad de cumplimiento de la documentación al personal.
2. Efectuar y guardar el registro de las copias existentes en soporte papel en su oficina. Debe incluir la información de en posesión de quién están las copias.

### **Copias Informativas**

Son aquellas que son facilitadas a personas, pero que no forman parte del sistema; se aportan al interesado previa autorización de algún miembro del Comité de Medio Ambiente. Con las copias informativas no existe la obligación de facilitar las sucesivas modificaciones que vaya sufriendo la documentación.

### **Control de la distribución Interna**

El Responsable de Medio Ambiente mantiene actualizadas las revisiones del Manual, Procedimientos, Registros y documentos relacionados, anotando su fecha y revisión en vigor. Se considerará como válida solo aquella documentación en "soporte papel" identificada por el Responsable de Medio Ambiente como "controlada". Ésta se reconocerá visualmente por su edición en color, por las firmas originales en los Documentos (en color azul) y por disponer de un sello identificativo del Aquarium Finisterrae (en color azul). La distribución de la documentación se realizará según las directrices del Procedimiento PRO-06 ("Comunicación interna y externa").

Se pueden editar copias no sujetas a control con otros fines (auditorías, requisitos contractuales, evaluación por proveedor, etc.). En dichas copias no controladas, se destacará su condición y no está obligada su sustitución.

Los párrafos objeto de modificación efectuados en la Documentación del Sistema de Gestión Ambiental (Manual del Sistema de Gestión Ambiental, Procedimientos, Instrucciones Técnicas u otros documentos del Sistema de Gestión Ambiental) se identifican en la primera página de cada Documento con el fin de evidenciarlos, donde se hará constar la fecha de la modificación y un breve comentario de las modificaciones efectuadas.

Cualquier modificación de documentos implica, además, un número de revisión correlativo del documento en su totalidad, anexos inclusive, quedando una copia del mismo en el archivo del departamento de Medio Ambiente como copia obsoleta, para su consulta si procede, durante un periodo mínimo de 4 años.

### **Control de la Documentación Externa**

La Documentación externa recibida que sea de interés o que deba utilizarse como referencia para la realización de actividades contempladas en el Sistema de Gestión Ambiental es registrada a través del Registro REG-20 ("Relación de Comunicaciones Internas y Externas") y distribuida a través de los canales definidos en el Procedimiento PRO-06 ("Comunicación interna y externa").

Solicitud externa de información: Cualquier petición externa de información relacionada con la documentación del Sistema de Gestión Ambiental (solicitud de la Política, objetivos, Manual de Calidad, etc.) debe registrarse en el registro "Comunicaciones Externas" y tratarse según las especificaciones del Procedimiento PRO-06 ("Comunicación interna y externa").

### **Control, conservación y accesibilidad de los Registros**

En el Aquarium Finisterrae los Registros se realizan en soporte papel. Los datos imprescindibles que deben figurar en un Registro son: identificación, fecha de realización y firma/s de la persona que cumplimenta/n el registro (cuando sea necesario). En cuanto a la conservación, los Registros deben efectuarse y mantenerse de forma que sean legibles e identificables cuando se precise de ellos.

La utilización de los Registros por personal externo al Aquarium Finisterrae tales como inspectores acreditados, clientes, etc., se debe efectuar únicamente en relación a los pedidos que les afecten y mediante copias no controladas a título meramente informativo. Los Registros del Sistema de Gestión Ambiental se deben archivar de forma que:

1. Se mantengan las condiciones adecuadas de orden, limpieza y conservación.
2. Su localización sea de fácil y rápido acceso.

El Responsable de Medio Ambiente emitirá una lista de registros según el Registro REG-23 ("Listado de Registros del Sistema de Gestión Ambiental") en la que identificará para cada tipo de registro: dónde se archiva, en qué soporte, cómo se



identifica y período de mantenimiento. Se establece como norma genérica la conservación y archivo un mínimo de 4 años en soporte papel, excepto aquellos que explícitamente están sometidos a requisitos legales con periodos diferentes.

#### 6.3.4.6.- Control operacional

El Aquarium Finisterrae tiene identificadas todas las operaciones y actividades que están asociadas con los aspectos ambientales significativos conforme a su Política, Objetivos y Metas. Para asegurar que los aspectos ambientales significativos, se gestionan correctamente, minimizando los impactos ambientales asociados, el Aquarium Finisterrae ha desarrollado una serie de procedimientos, que se enumeran a continuación:

1. Procedimiento **PRO-15 “Gestión de los Flujos de Materia, Agua y Energía”**
2. Procedimiento **PRO-16 “Gestión de Residuos Peligrosos (RP)”**
3. Procedimiento **PRO-17 “Gestión de Residuos Urbanos (RU) y Residuos Asimilables a Urbanos (RAU)”**
4. Procedimiento **PRO-18 “Gestión de Residuos Sanitarios (RS)”**
5. Procedimiento **PRO-19 “Gestión de Subproductos Animales No Destinados Al Consumo Humano”**
6. Procedimiento **PRO-20 “Gestión de Residuos de aparatos Eléctricos y Electrónicos (REE)”**
7. Procedimiento **PRO-21 “Gestión de Residuos de la Construcción y Demolición (RCD)”**
8. Procedimiento **PRO-22 “Gestión de Residuos No Peligrosos (RNP)”**
9. Procedimiento **PRO-23 “Gestión de Residuos de pilas y acumuladores”**
10. Procedimiento **PRO-24 “Control del agua de vertido”**

Estos procedimientos describen las actividades que nos permiten determinar cuáles son los flujos de materias especialmente críticos en el Aquarium Finisterrae. Sirve además, para realizar el seguimiento de determinados aspectos ambientales y para documentar la mejora continua de la protección ambiental de la Organización.

Asimismo, para asegurar una correcta gestión ambiental de las operaciones desarrolladas se han desarrollado una serie de Instrucciones Técnicas, que se detallan a continuación:

1. Instrucción Técnica **IT-02 “Envasado de Residuos peligrosos”**
2. Instrucción Técnica **IT-03 “Etiquetado de Residuos peligrosos”**
3. Instrucción Técnica **IT-04 “Control de retirada y cesión de Residuos Peligrosos”**

#### **Toma de datos**

Mensualmente el Responsable de Medio Ambiente anotará en el Registro **REG-37 “Tablas de Entradas y Salidas (Inputs / Outputs)”** el tipo y la cantidad de:

1. Las materias primas y auxiliares usadas en el Aquarium, que se contabilizarán examinando los documentos de compra y las facturas correspondientes.
2. El agua dulce y la energía, que se contabilizarán mediante la lectura de los respectivos contadores.
3. El consumo de agua salada o agua de mar mantiene un flujo de entrada-constante. Si por algún tipo de operación o incidente este flujo variase, también se haría constar.
4. Los residuos generados, mediante el examen de los Documentos de Control y Seguimiento de los mismos o de los albaranes facilitados por el Gestor autorizado. En el caso de aparición de nuevas tipologías de residuos se procederá a actualizar el Registro REG-38 (“Inventario general de residuos”).
5. Los vertidos generados. El volumen de agua de vertido permanecerá constante. Si por algún tipo de operación o incidente este caudal se viese incrementado o reducido también se haría constar. Asimismo se hará constar la carga contaminante del vertido.

Para el control de la carga contaminante del vertido se procederá conforme a lo estipulado en el Procedimiento **PRO-24 (“Control del agua de vertido”)**. Para ello se deberá tomar una muestra trimestral tanto del agua de entrada como de salida de la

instalación (en cada uno de los puntos de vertido). Para ello el Responsable de Medio Ambiente contactará (con una antelación mínima de 15 días, previos a la fecha límite establecida para el envío de los resultados a Aguas de Galicia), con un laboratorio de análisis homologado tanto para la realización de las tomas de muestras como para la realización de los análisis. La toma de muestras y los análisis se realizarán siguiendo la metodologías analíticas establecidas en las normas UNE correspondientes. Las metodologías de análisis deberán estar indicadas en el informe de análisis remitido por el laboratorio homologado. Asimismo se indicará la incertidumbre las de las medidas realizadas. En los análisis se harán constar los parámetros exigidos en la autorización de vertido emitida por Aguas de Galicia y serán como mínimo, los siguientes:

1. Sólidos en suspensión (mg/l).
2. Nitritos (mg/l).
3. Fosfatos (mg/l).
4. Carbono Orgánico Total (mg/l).

Los resultados analíticos serán remitidos por el laboratorio homologado al Responsable de Medio Ambiente el cual elaborará un informe del control del agua de vertido y lo remitirá a Aguas de Galicia. Los resultados analíticos remitidos por el laboratorio de análisis serán conservados en la “Carpeta de aguas” durante un período mínimo de cuatro años para su eventual presentación a las autoridades competentes.

En el caso de que durante un año los valores obtenidos para los parámetros arriba indicados no superen el 30 % de los incrementos permitidos en todas las muestras analizadas trimestralmente, el Responsable de Medio Ambiente solicitará expresamente por escrito a Aguas de Galicia la modificación de la frecuencia de la medición a una frecuencia semestral.

Para la toma de muestras de las aguas receptoras, se seleccionarán los siguientes puntos:

1. Uno en la salida directa, en la superficie de las aguas.
2. Uno situado en la zona marisquera más próxima (si existe a menos de 100 metros del punto de vertido)

3. Uno de no afección, que será considerado como valor de fondo para la valoración de los resultados.

El control del medio receptor se realizará con una frecuencia anual a partir de una muestra integrada por otras dos submuestras tomadas en media bajamar y media pleamar y coincidiendo en la misma fecha que los controles de vertido. Para ello el Responsable de Medio Ambiente seguirá el mismo proceso que se acaba de describir en los párrafos anteriores. El informe analítico será remitido a Aguas de Galicia antes del 1 de abril del año posterior al de estudio.

El Responsable de Medio Ambiente elaborará un Libro de Registro según el modelo **REG-49 (“Análisis de las aguas de vertido”)** donde se incluirán los resultados de las pruebas analíticas realizadas. Este Libro estará a disposición de la Administración y, como mínimo, se anotarán:

1. Resultados analíticos de la toma de muestras.
2. Incidencias.

El Registro REG-49 (“Análisis de las aguas de vertido”), la autorización de vertido, los resultados analíticos remitidos por el laboratorio homologado, así como una copia completa del informe anual enviado a Aguas de Galicia serán archivados por el Responsable de Medio Ambiente en la “Carpeta de aguas” durante un período mínimo de cuatro años para su eventual presentación a las autoridades competentes.

En el caso de que los resultados analíticos obtenidos excedan los límites de vertido impuestos por Aguas de Galicia en la autorización de vertido, el Responsable de Medio Ambiente comunicará la no conformidad detectada (de acuerdo con el Procedimiento PRO-11 (“No Conformidades, Acciones Correctivas y Preventivas”) a la Dirección del Aquarium Finisterrae, para el establecimiento de las acciones correctivas oportunas.

### **Evaluación de los datos**

Los datos registrados son evaluados por el Responsable de Medio Ambiente como mínimo mensualmente según los criterios enunciados a continuación para elaborar un informe (REG-19 “Comunicado interno del Sistema de Gestión Ambiental”) que permita comparar el comportamiento ambiental del Aquarium año tras año:

1. El descenso o aumento de los consumos de materias primas principales y auxiliares, energía, agua, embalajes, etc.
2. La variación en el consumo de productos químicos.
3. Las variaciones en las cantidades de residuos, las emisiones y los vertidos generados.
4. La aplicación del programa ambiental y el cumplimiento de las metas y los objetivos ambientales asociados.

### **Laboratorios de análisis homologados por el Sistema de Gestión Ambiental**

El Responsable de Medio Ambiente elaborará el primer mes de cada año un listado de los laboratorios de análisis homologados por el Sistema de Gestión Ambiental, cumplimentando para ello el Registro **REG-50 (“Laboratorios de análisis homologados por el Sistema de Gestión Ambiental”)**. Tendrán la consideración de laboratorios de análisis homologados por el Sistema de Gestión Ambiental aquellos que al menos cumplan alguno de los siguientes criterios:

1. Sean acreditadas por ENAC o entidad similar.
2. Sean autorizados por la Xunta de Galicia o alguna de sus Consellerías, debiendo estar en todo caso inscritos en el Registro Gallego de Laboratorios.
3. Sean reconocidos como OCAS (Organismos Colaboradores de la Administración).

### **Registros**

A continuación se indican los registros relativos al control operacional, como herramienta básica para la mejora ambiental continúa.

1. Registro **REG-37 “Tablas de Entrada y Salida (Inputs/ Outputs)”**
2. Registro **REG-38 “Inventario General de Residuos”**
3. Registro **REG-39 “Registro de Residuos Peligrosos (RP)”**
4. Registro **REG-40 “Envasado y almacenamiento de Residuos Peligrosos (RP)”**
5. Registro **REG-41 “Gestores, Transportistas y Recicladores de Residuos Homologados por el Sistema de Gestión Ambiental”**
6. Registro **REG-42 “Registro de Residuos Urbanos (RU) y Residuos Asimilables a Urbanos (RAU)”**
7. Registro **REG-43 “Registro de Residuos Sanitarios (RS)”**
8. Registro **REG-44 “Registro de Subproductos Animales No Destinados al Consumo Humano”**
9. Registro **REG-45 “Registro de Residuos de aparatos Eléctricos y Electrónicos (REE)”**
10. Registro **REG-46 “Registro de Residuos de la Construcción y Demolición (RCD)”**
11. Registro **REG-47 “Registro de Residuos No Peligrosos (RNP)”**
12. Registro **REG-48 “Registro de Residuos de pilas y acumuladores”**
13. Registro **REG-49 “Análisis de las aguas de vertido”**
14. Registro **REG-50 “Laboratorios de análisis homologados por el Sistema de Gestión Ambiental”.**

#### 6.3.4.7.- Preparación y respuesta ante emergencias

El **Plan de Emergencia** constituye el **Elemento 8** del Sistema de Gestión Ambiental del Aquarium Finisterrae. El Plan de Emergencia nos dice qué hacer, cómo y cuándo hacerlo en los casos de operación fuera de especificación, minimizando sus riesgos y sus consecuencias, Por ello es imprescindible que se dé a conocer a todo el personal mediante la formación oportuna, siguiendo los requisitos marcados por el procedimiento de formación, y que se hayan realizado simulaciones y se haya comprobado y aplicado en los casos en que se deba hacer.

Para la elaboración del Plan de Emergencia se han tenido en cuenta la identificación y valoración de riesgos ambientales y los accidentes/incidentes ocurridos en el pasado en las instalaciones y los potenciales que pudiesen seguir en el futuro. Esta información aparece recogida en los Registros **REG-24 (“Identificación de Riesgos Ambientales”)**, **REG-25 (“Valoración de Riesgos Ambientales)”** y **REG-26 (“Accidentes/Incidentes Ambientales”)**. El Plan de Emergencia garantizará la continuidad en operación del Aquarium Finisterrae en condiciones no normales consecuencia de incidentes, accidentes y desastres, casuales o provocados; además de minimizar los efectos medioambientales y los relativos a la seguridad personal en la operación en condiciones anormales de la instalación. Este Plan no elimina la planificación y la prevención en las actividades y servicios que presta el Aquarium Finisterrae sino que lo complementa.

Después de un accidente o incidente se cumplimentará el Registro REG-26 (“Incidentes/ Accidentes Ambientales”) con la finalidad de poder evaluar sus causas, consecuencias y el funcionamiento de las medidas preventivas y correctivas aplicadas. Este registro servirá para revisar y mejorar el Elemento 8 del Sistema de Gestión Ambiental (“Plan de Emergencia”).

Se ha desarrollado el Procedimiento **PRO-09 (“Evaluación de Riesgos Ambientales y elaboración de Planes de Emergencia”)** para identificar y asegurar una correcta respuesta en caso de que se produzca un accidente y/o incidente inesperado. Esto es, para responder a accidentes potenciales y situaciones de emergencia, así como para prevenir y reducir los impactos medioambientales que puedan estar asociados con ellos. Entre los objetivos específicos del PRO-09 se encuentran los siguientes:

1. Definir los requisitos necesarios para asegurar que todas las actividades referentes a la gestión ambiental disponen de procedimientos operacionales bajo condiciones de actuación no controladas y que permiten: Cumplir la Política de Medio Ambiente aprobada, así como cumplir los requisitos legales y normativos.
2. Establecer y mantener procedimientos para:
  - a. Identificar los impactos ambientales potenciales que puedan

- producirse bajo funcionamiento del sistema fuera de control y minimizarlos.
- b. Atender a situaciones derivadas de dicho funcionamiento.
  - c. Comunicar dicho funcionamiento, sus efectos y consecuencias a los agentes sociales y a las autoridades.
3. Restablecer la operación del Sistema de Gestión Ambiental a las condiciones normales.
  4. Efectuar pruebas periódicas del Plan de Emergencia.

### **Identificación de Riesgos Ambientales**

El Plan de Emergencia se diseña y modifica de acuerdo con los riesgos ambientales identificados, actualizándose anualmente. Esta identificación de riesgos queda reflejada documentalmente y constantemente actualizada en el Registro REG-24 (“Identificación de Riesgos Ambientales”).

Los riesgos ambientales del Aquarium Finisterrae están relacionados tanto con las actividades, procesos y sustancias utilizadas en ellos como con las características del entorno. En general, la identificación de riesgos ambientales se llevará a cabo mediante inspección visual de las instalaciones y vehículos. Dada la naturaleza de las instalaciones y servicios, la identificación de los riesgos y su valoración requiere por parte del Aquarium una revisión periódica, como mínimo bianual.

Siempre que vaya a introducirse una modificación en las actividades o servicios actuales, o se planifique o suceda cualquier otro fenómeno que pueda influir en el correcto funcionamiento del Sistema de Gestión Ambiental, se llevará a cabo una nueva identificación de los riesgos ambientales que conlleve. La identificación de los riesgos ambientales se basará en la inspección de:

1. Las fuentes de riesgos ambientales.
2. Los sucesos iniciadores del accidente.
3. Las medidas de prevención/ mitigación.
4. El entorno donde se produce el accidente.
5. Las consecuencias derivadas del suceso que produzca la situación de



emergencia.

6. Incidentes/accidentes ocurridos previamente.

Las fuentes de riesgos ambientales pueden proceder de:

1. Riesgos relacionados con las materias primas, auxiliares y productos.
2. Riesgos en almacenamientos de sustancias.
3. Riesgos inherentes a las actividades desarrolladas (riesgo eléctrico, riesgo de inundación, etc.).
4. Riesgos relacionados con la gestión de las instalaciones y equipos.
5. Riesgos relacionados con la gestión de elementos residuales.
6. Riesgos derivados de instalaciones e infraestructuras auxiliares.

Tras el análisis de todos los riesgos identificados, el Responsable de Medio Ambiente elaborará un listado de los sucesos iniciadores de accidentes según el Registro REG-24 (“Identificación de Riesgos Ambientales”). Para cada suceso iniciador, describirá la relación de medidas preventivas con las que cuenta para evitar o atenuar la posibilidad de ocurrencia y el efecto de un posible accidente. Asimismo, también se describirán las medidas de mitigación existentes en caso de que el accidente ocurra y no existan, o fallen de modo parcial o total, las medidas de prevención previstas. Este Documento constituirá el Elemento 8 del Sistema de Gestión Ambiental (“Plan de Emergencia”).

### **Valoración de los Riesgos Ambientales**

La metodología para llevar a cabo la evaluación de los riesgos ambientales identificados según lo indicado en el apartado anterior se basa en cuatro pasos fundamentales, a saber: la detección de una situación anómala que pueda afectar al Medio Ambiente; la identificación del riesgo y su forma de accidente; la valoración del riesgo que provoca sobre el entorno y la recomendación de mejora propuesta para minimizar o eliminar este riesgo. La evaluación se refleja documentalmente en el Registro REG-25 (“Valoración de Riesgos Ambientales”).

Se evaluará el riesgo ambiental global en función de las consecuencias provocadas sobre el receptor del daño potencial, ya sea este el entorno humano, ya el entorno natural o el entorno socioeconómico.

La evaluación de los riesgos ambientales se llevará a cabo, pues, utilizando dos criterios de valoración: la estimación de la probabilidad o frecuencia de que se produzca un determinado riesgo y la estimación de sus consecuencias. En cuenta a la primera, se asignará una frecuencia de probabilidad de ocurrencia en función de los criterios expuestos en la **Tabla 9** (ya que necesitan un estudio cuidadoso de los datos históricos de los que se disponga y del saber del Responsable y del Comité de Medio Ambiente):

**Tabla 9. Criterios para la valoración de la frecuencia de los riesgos ambientales potenciales**

<b>MUY PROBABLE</b>	Si la ocasión de riesgo ambiental se da más de una vez al mes	<b>5</b>
<b>ALTAMENTE PROBABLE</b>	Si la ocasión de riesgo ambiental se da más de una vez al año	<b>4</b>
<b>PROBABLE</b>	Si la ocasión de riesgo ambiental se da más de una vez cada 5 años	<b>3</b>
<b>POSIBLE</b>	Si la ocasión de riesgo ambiental se da más de una vez cada 10 años	<b>2</b>
<b>IMPROBABLE</b>	Si la ocasión de riesgo ambiental se da menos de una vez cada 50 años	<b>1</b>

En lo que se refiere a la estimación de las consecuencias, se realiza siguiendo las indicaciones y baremos definidos en la **Tabla 10** y las ecuaciones siguientes (GRANERO 2007; IHOBE, 2000):

1. Sobre el entorno natural:

$$\text{Gravedad} = \text{cantidad} + (2 \times \text{peligrosidad}) + \text{extensión} + \text{calidad del medio}$$

2. Sobre el entorno humano:

$$\text{Gravedad} = \text{cantidad} + (2 \times \text{peligrosidad}) + \text{extensión} + \text{población}$$

**afectada**

3. Sobre el entorno socioeconómico:

$$\text{Gravedad} = \text{cantidad} + (2 \times \text{peligrosidad}) + \text{extensión} + \text{patrimonio}$$

**Tabla 10: Baremos para la estimación de las consecuencias de los riesgos ambientales**

INTERPRETACIÓN	PUNTOS
Cantidad muy alta	4
Muy peligrosa	
Muy extenso	
Calidad muy elevada	
Población muy elevada	
Valor del patrimonio muy alto	
Cantidad alta	3
Peligrosa	
Extenso	
Calidad elevada	
Población elevada	
Valor del patrimonio alto	
Poca cantidad	2
Poco peligrosa	
Poco extenso	
Calidad media	
Población media	
Valor del patrimonio bajo	
Muy poca cantidad	1
No peligrosa	
Extensión puntual	
Baja calidad	
Baja población	
Valor del patrimonio muy bajo	

Una vez estimadas las posibilidades/frecuencias de los posibles riesgos ambientales y las consecuencias derivadas se procederá a la evaluación final del riesgo. La estimación global se obtiene tras multiplicar la probabilidad asociada a cada uno de los tres ítems por la gravedad de sus consecuencias correspondientes. De esta forma, a cada riesgo le corresponden tres valores diferentes en función del entorno natural, humano y socioeconómico. El valor de riesgo global se obtendrá promediando los tres valores. La interpretación final de la evaluación de los riesgos ambientales se realizará siguiendo los criterios expuestos en la **Tabla 11**:

**Tabla 11: Interpretación global de los riesgos ambientales**

VALOR	INTERPRETACIÓN
De 61 a 75	Riesgo muy alto
De 46 a 60	Riesgo alto
De 31 a 45	Riesgo medio
De 16 a 30	Riesgo moderado
De 1 a 15	Riesgo bajo

A continuación se priorizarán las acciones de mejora siguiendo los criterios expuestos en la **Tabla 12**:

**Tabla 12: Acciones de mejora para solventar los riesgos ambientales**

RIESGO	PRIORIDAD	ACTIVIDADES Y PLAZOS
Bajo	Baja	No requiere acciones específicas
Moderado	Moderada	Mejoras que no supongan un coste económico importante. Comprobaciones periódicas de las medidas de control.
Medio	Media	Acciones para reducir el riesgo en un plazo determinado
Alto	Alta	Acciones inmediatas para reducir el riesgo
Muy alto	Muy alta	No se debe comenzar/continuar hasta que se reduzca el riesgo.

Una vez definidas las acciones de mejora a tomar para reducir el Riesgo Ambiental el Responsable de Medio Ambiente determinará los plazos de inicio y finalización de las medidas preventivas a adoptar que se recogerán en el Plan de Emergencia.

### 6.3.5.- VERIFICACIÓN

#### 6.3.5.1.- Seguimiento y medición

Para analizar el comportamiento medioambiental se procede al seguimiento y medición de los aspectos ambientales significativos, entre los que se encuentran los relacionados con la generación de residuos, el consumo de recursos y los vertidos efectuados al mar. La metodología aplicada para el seguimiento y medición de los aspectos ambientales significativos se encuentra recogida en el Procedimiento **PRO-10 (“Seguimiento y Medición de aspectos ambientales”)**, cuyo objetivo es describir la metodología empleada para llevar a cabo el Seguimiento y Medición del comportamiento ambiental a través de los Indicadores Ambientales.

Asimismo, según lo indicado en el apartado 6.3.1 (“Aspectos ambientales”) del presente Capítulo de la Memoria se seleccionarán una serie de indicadores ambientales que proporcionen una información clara y comprensible de la situación ambiental actual, tanto a los empleados como a las partes interesadas.

#### **Indicadores ambientales**

El uso de indicadores de comportamiento ambiental mejorará la notificación y el estudio del comportamiento ambiental al convertir los datos obtenidos en medidas fácilmente comprensibles para el público destinatario y los trabajadores. Los indicadores de comportamiento ambiental sintetizan una información ambiental muy amplia en un número limitado de grupos de datos clave significativos, lo que ayuda a cuantificar y notificar el comportamiento ambiental, aunque su función principal sea ayudar a gestionar los efectos medioambientales de sus actividades.

De acuerdo con la Recomendación de la Comisión de 10 de Julio de 2003 sobre las orientaciones para la aplicación del Reglamento (CE) nº 761/2001, en lo que respecta a la selección y el uso de Indicadores medioambientales se presentan unos principios básicos:

1. Comparabilidad: Los indicadores deben prestarse a comparación en el tiempo y reflejar la evolución del comportamiento ambiental.
2. Equilibrio: Entre los aspectos problemáticos (malos) y prometedores (buenos).
3. Continuidad: Deben basarse en los mismos criterios y referirse a periodos o unidades comparables.
4. Actualidad: Los indicadores deben actualizarse con la suficiente frecuencia como para poder tomar las medidas oportunas.
5. Claridad: Los indicadores deben ser claros y comprensibles.

A partir de los aspectos ambientales significativos identificados en el Registro REG-01 (“Identificación de aspectos ambientales”) el Responsable de Medio Ambiente, junto con los Responsables de cada Departamento, planificarán las acciones necesarias para asegurar que los procesos asociados a esos aspectos ambientales significativos se desarrollan bajo condiciones controladas.

Además, para evaluar el comportamiento ambiental de las actividades desarrolladas, se han definido tres categorías de Indicadores de acuerdo con la Recomendación de la Comisión de 10 de Julio de 2003:

1. Indicadores del comportamiento operacional (ICO)
2. Indicadores del comportamiento de la gestión (ICG).
3. Indicadores de estado medioambiental (IEM).

#### Indicadores del comportamiento operacional (ICO)

Se centran en los aspectos asociados con las actividades, los productos o los servicios desarrollados por Aquarium Finisterrae y pueden cubrir temas tales como el consumo de recursos naturales, el reciclado de residuos, etc. Los Indicadores de Comportamiento Operacional pueden dividirse en dos tipos: indicadores de consumos de materiales, agua y energía e indicadores de producción de residuos y vertidos. Estos indicadores se centran en la planificación, control y seguimiento del impacto ambiental.

Los Indicadores de Comportamiento Operacional constituyen también un instrumento relevante para comunicar datos medioambientales mediante informes sobre el comportamiento medioambiental o Declaraciones Ambientales, de conformidad con el Reglamento EMAS.

#### Indicadores del comportamiento de la gestión (ICG)

Se refieren a los esfuerzos de gestión dirigidos a facilitar la infraestructura necesaria para una gestión ambiental de éxito. Pueden cubrir, por ejemplo, la formación, la frecuencia de las auditorías, las no conformidades de índole medioambiental, etc. Estos indicadores sirven para resumir y evaluar la información y para el control interno pero, por sí solos, no proporcionan información suficiente como para reflejar exactamente el comportamiento medioambiental.

#### Indicadores de estado medioambiental (IEM)

Informan sobre la calidad del Medio Ambiente del entorno del Aquarium. Si bien pueden tener un alcance muy amplio, pueden servir para que la atención se centre en la gestión de los aspectos ambientales asociados a impactos medioambientales significativos. Como el estado del medio natural (atmósfera, agua, suelo) y los problemas ambientales derivados (por ejemplo, agotamiento de la capa de ozono, contaminación del suelo, efecto invernadero) dependen de factores muy variados (por ejemplo, las emisiones de otras organizaciones, los hogares privados o el tráfico), esos datos ambientales los miden y registran en general las Instituciones Públicas. Esta información sirve para obtener sistemas de Indicadores de comportamiento ambiental específicos relativos a los principales problemas del Medio Ambiente.

Respecto a los objetivos de la Política Ambiental, los indicadores de comportamiento ambiental, que son de carácter público, pueden orientar a la hora de fijar prioridades respecto a la determinación de los indicadores y objetivos, especialmente cuando el Aquarium sea uno de los principales focos de un problema de Medio Ambiente.

Las tres categorías de indicadores de comportamiento ambiental citados deben ser consensuados dentro de la propia Organización y el Responsable de Medio Ambiente debe combinarlos para poder demostrar las afirmaciones siguientes:

1. El Aquarium comprende las consecuencias para el Medio Ambiente de sus actividades, productos y servicios (IEM).
2. El Aquarium está tomando las medidas oportunas para garantizar la gestión de los aspectos ambientales asociados a sus impactos medioambientales (ICG).
3. El Aquarium entiende que resultado de la gestión de los aspectos ambientales es un mejor comportamiento medioambiental de las operaciones (ICO).

### **Selección de Indicadores Ambientales**

Los indicadores del comportamiento ambiental deben tomar como punto de partida, como mínimo, los aspectos ambientales significativos. El Comité de Medio Ambiente analizará los aspectos y efectos medioambientales y seleccionará anualmente los indicadores oportunos. Deberá asegurarse la definición de indicadores ambientales para cada uno de los aspectos ambientales significativos. Para ello deberán considerarse las siguientes cuestiones:

1. Principales aspectos ambientales de interés.
2. Valoración exacta del comportamiento ambiental.
3. Ser comprensibles e inequívocos.
4. Se posibilitará la comparación año por año con objeto de evaluar la evolución del comportamiento medioambiental.
5. Se posibilitará la comparación a escala sectorial, nacional o regional.
6. Se posibilitará la comparación adecuada con los requisitos legales.
7. Se evaluará la obtención de mejoras medioambientales significativas.
8. Se evaluará la reducción de costes.

Dado que la selección de indicadores tiene como objetivo prioritario la mejora de la gestión ambiental aquellos que no contribuyan a la mejora de la gestión ambiental no se incorporarán al final a la gestión cotidiana y surtirán por tanto escaso efecto en la mejora del comportamiento. En suma, los indicadores que permitan tanto a los empleados como a la Dirección desempeñar mejor sus tareas serán los más ajustados a las necesidades del Aquarium.



Para cada uno de los indicadores del comportamiento ambiental seleccionados se definirán:

1. El tipo de Indicador (ICO, ICG, IEM)
2. El aspecto ambiental asociado.
3. El objetivo/criterio de aceptación asociado (en el caso de que exista).
4. Forma de medición y persona/entidad responsable de la misma.
5. La frecuencia de seguimiento.
6. Otros.

Con todos estos datos se cumplimentará el Registro **REG-27** (“Indicadores ambientales”).

### Indicadores recomendados

De acuerdo con la Recomendación de la Comisión de 10 de Julio de 2003 sobre las orientaciones para la aplicación del Reglamento (CE) nº 761/2001 en lo que respecta a la selección y el uso de indicadores medioambientales, se citan a continuación (**Tabla 13**) algunos de los indicadores ambientales que pueden ser utilizados, entendiendo que el Comité de Medio Ambiente podrá seleccionar otros distintos a los especificados en caso de que se juzguen más convenientes.

**Tabla 13: Propuesta de indicadores ambientales para la evaluación del comportamiento ambiental**

INDICADORES DE COMPORTAMIENTO OPERACIONAL (ICO)		
INDICADORES DE ENTRADA		
Categoría del Indicador	Ejemplos de indicadores	Ejemplos de unidades de medida
Materiales	Materias primas y auxiliares	kg/año
Energía	Energía eléctrica	kwh/año
Agua	Agua de mar consumida	m <sup>3</sup> /año
	Agua dulce consumida	m <sup>3</sup> /visitante/año

**Tabla 13: Propuesta de indicadores ambientales para la evaluación del comportamiento ambiental (continuación)**

<b>INDICADORES DE COMPORTAMIENTO OPERACIONAL (ICO)</b>		
<b>INDICADORES DE SALIDA</b>		
<b>Categoría del Indicador</b>	<b>Ejemplos de indicadores</b>	<b>Ejemplos de unidades de medida</b>
<b>Vertidos</b>	Nitritos	kg/año mg/l
	Carbono Orgánico Total	kg/año mg/l
	Sólidos en Suspensión	kg/año mg/l
	Fosfatos	kg/año mg/l
<b>Residuos</b>	Residuos Peligrosos (RP) producidos	kg/año
	Residuos Urbanos (RU) producidos	kg/año
	Residuos Asimilable a Urbanos (RAU) producidos	kg/año
	Residuos Sanitarios (RS) producidos	kg/año
	Subproductos animales producidos	kg/año
	Residuos Eléctricos y Electrónicos (REE) producidos	kg/año
	Residuos de la Construcción y Demolición (RCD) producidos	kg/año
	Residuos No Peligrosos (RNP) producidos	kg/año
<b>INDICADORES DEL COMPORTAMIENTO DEL GESTIÓN (ICG)</b>		
<b>INDICADORES DE SISTEMA</b>		
<b>Categoría del Indicador</b>	<b>Ejemplos de indicadores</b>	<b>Ejemplos de unidades de medida</b>
<b>Aplicación de Políticas y Programas</b>	Objetivos y Metas ambientales	Porcentaje de Objetivos alcanzados por año
	<b>Conformidad</b>	No Conformidades
Número de acciones correctivas /acciones preventivas implantadas por año		
	Auditoría Ambiental	Numero de auditorías realizadas por año

**Tabla 13: Propuesta de Indicadores ambientales para la evaluación del comportamiento ambiental (continuación)**

<b>INDICADORES DEL COMPORTAMIENTO DEL GESTIÓN (ICG)</b>		
<b>INDICADORES DE SISTEMA</b>		
<b>Categoría del Indicador</b>	<b>Ejemplos de indicadores</b>	<b>Ejemplos de unidades de medida</b>
<b>Comportamiento financiero</b>	Ahorro de recursos por la aplicación de Buenas Prácticas	Euros/año
<b>Participación de los empleados</b>	Formación ambiental	Cursos realizados por año
		Días de formación por empleado y año
	Consultas y/o sugerencias de los empleados	Número de consultas y/o sugerencias realizadas por año
		Número de consultas y/o sugerencias aplicadas por año
<b>INDICADORES DE ÁREA FUNCIONAL</b>		
<b>Categoría del Indicador</b>	<b>Ejemplos de indicadores</b>	<b>Ejemplos de unidades de medida</b>
<b>Compras e inversiones</b>	Comportamiento medioambiental de proveedores y subcontratistas	Número/porcentaje de proveedores y/o subcontratistas con Políticas o Sistemas de Gestión Ambiental
<b>Relaciones comunitarias</b>	Conversaciones con grupos de partes interesadas	Número de días de conversaciones por persona y año
		Número de peticiones externa de información por año
<b>INDICADORES DE ESTADO MEDIOAMBIENTAL (IEM)</b>		
<b>INDICADORES DE COMPORTAMIENTO MEDIOAMBIENTAL</b>		
<b>Categoría del Indicador</b>	<b>Ejemplos de indicadores</b>	<b>Ejemplos de unidades de medida</b>
<b>Aguas</b>	Nitritos en la zona de vertido	mg/l
	Carbono Orgánico Total en la zona de vertido	mg/l
	Sólidos en Suspensión en la zona de vertido	mg/l
	Fosfatos en la zona de vertido	mg/l

### **Análisis y seguimiento de la evolución de los Indicadores Ambientales**

Semestralmente el Responsable de Medio Ambiente analizará la evolución de los indicadores ambientales seleccionados. De este análisis se dejará constancia documental en el Registro **REG-28 (“Seguimiento de los Indicadores Ambientales”)**. En el caso de que la evolución de algunos de los indicadores definidos sobrepase puntualmente alguno de los parámetros normales de control se abrirá una no conformidad siguiendo la metodología descrita en el Procedimiento PRO-11 (“No Conformidades, Acciones correctivas y Preventivas”). También deberán abrirse no conformidades derivadas del incumplimiento de los objetivos que hayan sido medidos a través de indicadores ambientales.

El Comité de Medio Ambiente, junto con los responsables de los Departamentos afectados, determinará las acciones correctivas necesarias para subsanar las posibles desviaciones detectadas en los indicadores ambientales seleccionados, de lo que se dejará constancia en el Registro REG-28 (“Seguimiento de los Indicadores ambientales”). El Responsable de Medio Ambiente se encargará de ejecutar las acciones correctivas propuestas.

Una vez analizada la evolución de los indicadores ambientales por parte del Comité de Medio Ambiente, la Dirección comunicará esta información al personal afectado, tal y como está definido en el Procedimiento PRO-06 (“Comunicación Interna y Externa”). Esta información también se utilizará para la actualización de la Declaración Medioambiental.

Los indicadores ambientales seleccionados aparecen recogidos en el Registro REG-27 (“Indicadores Ambientales”) y su seguimiento queda asimismo reflejado en el Registro REG-28 (“Seguimiento de Indicadores Ambientales”).

#### 6.3.5.2.- Evaluación del cumplimiento legal

Para la evaluación del cumplimiento de los requisitos legales y voluntarios se partirá de la legislación recogida en el **Elemento 7** del Sistema de Gestión Ambiental

**“Requisitos legales y otros requisitos”**. Se examinará detenidamente por parte del Responsable de Medio Ambiente y se determinará:

1. Requisitos legales de carácter obligatorio (de acuerdo con el Procedimiento (PRO-02 “Identificación, acceso y evaluación del grado de cumplimiento de los requisitos legales y otros requisitos”) y voluntarios que afectan al Aquarium Finisterrae.
2. Establecimiento de los valores de aceptación necesarios: tanto para los requisitos legales (obligatorios) como para los acuerdos voluntarios, en caso de que no viniesen indicados.

Se emplearán para esta tarea los Registros:

1. Registro **REG-04** (“**Registro de la legislación vigente aplicable**”).
2. Registro **REG-05** (“**Registro de autorizaciones y licencias administrativas**”).
3. Registro **REG-06** (“**Registro de compromisos ambientales aplicables**”).

El resultado de las evaluaciones del cumplimiento con los requisitos realizadas se recoge en el Registro **REG-07** (“**Evaluación del cumplimiento de los requisitos legales aplicables**”) en donde se indicará la siguiente información:

1. Aspecto medioambiental: emisiones a la atmósfera, residuos, ruidos, otros.
2. Categoría del requisito: europeo, nacional, autonómica o local.
3. Alcance del requisito: Objeto del requisito.
4. Obligaciones/ prohibiciones / límites impuestos por el requisito, así como su grado de cumplimiento en el Aquarium. En el caso de que la evaluación sea positiva, el Responsable de Medio Ambiente anotará la clave “OK” en la columna correspondiente. Si la evaluación resulta negativa pondrá la clave “NO OK” y se actuará de acuerdo con el Procedimiento PRO-11 (“No

Conformidades, Acciones Correctivas y Preventivas”).

5. Autoridad reguladora

6. Observaciones.

Tomando como documentación base la "Lista de Requisitos " identificados y de aplicación para el Aquarium Finisterrae en su versión más actualizada (Elemento 7 del Sistema de Gestión Ambiental “Requisitos legales y otros requisitos”), se elaborarán o en su caso se re-elaborarán las fichas de evaluación del cumplimiento de la legislación (según el REG-07 “Evaluación del cumplimiento de los requisitos legales aplicables”). Éstas se actualizarán ante modificaciones o nuevos requisitos legales o derivados de permisos y autorizaciones.

Cada vez que se reciba nueva legislación, el Responsable de Medio Ambiente comprobará los requisitos contenidos en ella y sus diferencias frente al Sistema actualmente implantado. A continuación rellenará el Registro REG-07 (“Registro de evaluación del cumplimiento de los requisitos ambientales aplicables”), donde se recogerán los nuevos requisitos legales a cumplir y su grado de cumplimiento, con el objetivo de facilitar la comprensión de los mismos a las personas relacionadas con su ejecución. El Responsable de Medio Ambiente informará de los cambios acaecidos en la legislación a cada uno de los Departamentos afectados y a la Dirección, de acuerdo con el Procedimiento PRO-06 (“Comunicación Interna y Externa”).

La legislación recibida será archivada cuando tenga alguna relación con las actividades desarrolladas por Aquarium Finisterrae y, aún cuando no sea aplicable, siempre que el Responsable de Medio Ambiente lo estime conveniente. Esto implicará que sea editado un nuevo listado de legislación vigente según el Registro (REG-04 “Registro de la legislación vigente aplicable”).

La existencia de legislación o requisitos nuevos puede suponer la necesidad de introducir nuevas exigencias de control en el Sistema de Gestión implantado según el Procedimiento PRO-14 (“Revisión por la Dirección del Sistema de Gestión Ambiental”).

### 6.3.5.3.- No conformidades, acciones correctivas y acciones preventivas

Durante el transcurso de las actividades de las organizaciones siempre aparecen problemas imprevistos. Por lo tanto es preciso decidir la manera en que estos son tratados. Para la mejora continua del servicio de una organización de las características del Aquarium Finisterrae es necesario contabilizar las incidencias y reclamaciones ocurridas y clasificarlas por tipo y por frecuencia de aparición. Para ello se dispone del Procedimiento **PRO-11 (“No Conformidades, Acciones Correctivas y Preventivas”)** el cual controla los aspectos de las actividades que puedan tener un impacto significativo sobre el Medio Ambiente, identificando las mediciones que se deben realizar y estableciendo una sistemática para garantizar que los servicios y actividades se llevan a cabo en condiciones controladas. Las diversas anomalías que se suceden en los servicios y actividades son debidamente tratadas y registradas con el fin de poner en práctica soluciones definitivas a problemas repetitivos o graves que se puedan producir.

Con esta información, en las reuniones periódicas de seguimiento del Sistema de Gestión Ambiental, se discuten las posibles causas de los problemas y se trata de buscar una solución de acuerdo con el Procedimiento PRO-11 (“No Conformidades, Acciones Correctivas y Preventivas”). Su objetivo, por tanto, es establecer el sistema de actuación, criterios, guías y acciones generales a efectuar como respuesta a no conformidades, ya estén relacionadas con el servicio ya con los procesos de prestación del servicio.

#### **Definiciones**

Acción Correctiva: Conjunto de actividades que tienen por objeto investigar, analizar, prevenir la repetición, controlar y actuar para eliminar las causas de actuaciones no conformes a los procedimientos operativos o cualquier situación no deseable existente y, así, evitar que se repitan. Las reclamaciones son tratadas siempre como no conformidades, por tanto son susceptibles de aplicar acciones correctivas.

Acción Preventiva: Acción que se emprende con el fin de eliminar una no conformidad potencial ó cualquier situación no deseable y así prevenir que se produzcan.

### **Origen de las acciones**

Una acción correctiva se genera, en términos generales, como consecuencia de:

1. Incidencias, quejas y reclamaciones medioambientales.
2. No conformidades detectadas en auditorías.
3. Insatisfacción de los clientes o partes interesadas.
4. Incidencias con proveedores o subcontratistas.
5. Accidentes medioambientales.
6. Incumplimientos legales.
7. Informes de revisión del Sistema de Gestión Ambiental.
8. La evolución de indicadores y objetivos ambientales

Una acción preventiva puede derivar de:

1. Análisis de datos internos o externos o conclusiones generales de auditorías.
2. Estudio de propuestas de mejora del Sistema presentadas por cualquier trabajador.

### **Definición de las acciones**

Cualquier Departamento o trabajador puede proponer el estudio de una acción correctiva o preventiva al Comité de Medio Ambiente, el cual la analizará siguiendo el método establecido en el Procedimiento PRO- 11 y, si procede, a su apertura formal.

El Comité de Medio Ambiente puede delegar la responsabilidad de ejecutar la acción propuesta al responsable del Departamento que considere más adecuado, siendo responsable éste último de la ejecución de la acción correctiva o preventiva. Es responsabilidad del Responsable de Medio Ambiente llevar el registro y control de las



Acciones Correctivas y Preventivas según el Registro **REG-30** (“**Acciones correctivas/ Acciones preventivas**”).

El responsable de su ejecución, en colaboración con el Responsable de Medio Ambiente, realizará el seguimiento de las Acciones Correctivas y Preventivas según el Registro REG-30.

### **Tratamiento de las No Conformidades**

El Comité de Medio Ambiente tiene la facultad de reunirse periódicamente ó inmediatamente, según la importancia de los temas a tratar. Uno de los temas que tratará en sus reuniones es la apertura, el seguimiento y cierre de acciones correctivas y preventivas que subsanen las no conformidades detectadas. Como orientación se sugieren algunos pasos a seguir para la correcta gestión de las acciones:

1. Si se sabe la causa que ha originado la no conformidad objeto de la acción, se deja constancia en el propio modelo, según el Registro REG-29 (“Registro de No Conformidades”). En caso contrario, el Comité puede solicitar la colaboración de otro/s responsable/s de departamento/s y una vez averiguada la causa se deja constancia en este mismo Registro.
2. En ningún caso se puede proceder al cierre de una acción correctiva si no se ha averiguado la causa que motivó la no conformidad.
3. El Comité de Medio Ambiente procede a la apertura de la acción correctiva según el formato previsto en el Registro REG-30 (“Acciones correctivas/ Acciones preventivas”).
4. En el caso en que deba emprenderse una acción correctiva y no haya prevista una reunión próxima del Comité de Medio Ambiente, el Responsable de Medio Ambiente procederá a emprender la acción lo antes posible y cuando se reúna el Comité se le informará de ello formalmente.
5. Las soluciones se detallan en el Registro REG-30 ("Acciones Correctivas / Acciones Preventivas"), designando al responsable de realizarla y el plazo de ejecución previsto.
6. El responsable de llevar a cabo la acción procede a aplicarla manteniendo informado al Responsable de Medio Ambiente.

7. El seguimiento lo realiza el Responsable de Medio Ambiente para comprobar si la acción emprendida ha sido eficaz o no.
8. Si se consideran aceptables los resultados de los seguimientos, se deja constancia de ello en el Registro REG-30 y se informa al Comité del resultado satisfactorio y de la eficacia de la misma.

Las acciones correctivas y/o preventivas iniciadas se siguen hasta su total implantación para asegurar la ejecución y la comprobación de que sean eficaces. El cierre formal de las acciones se efectúa en las reuniones del Comité de Medio Ambiente. En el documento referenciado en el Registro REG-30 se deja constancia de:

1. Día de la reunión en que se efectúa el cierre formal.
2. Si los resultados obtenidos con una acción correctiva no resultan satisfactorios se procederá a una nueva evaluación y proposición de soluciones.

La Dirección y el Responsable de Medio Ambiente validan el cierre de las acciones mediante su firma en los apartados correspondientes en el Registro REG-30

#### **Posibles Acciones Preventivas**

Como consecuencia de quejas, reclamaciones, sugerencias y/o auditorías se plantea la introducción de acciones preventivas. Algunas de las posibles se enumeran a modo de ejemplo en la **Tabla 14**:

**Tabla 14: Propuesta de Acciones Preventivas a incluir en el Sistema de Gestión Ambiental**

Acciones de carácter organizativo	Acciones de carácter técnico
Crear grupos de mejora por áreas Reubicación de equipos para reducir riesgos por transporte interno de sustancias peligrosas. Mejorar la gestión del almacén para evitar productos obsoletos peligrosos.	Modificaciones de mejora de procedimientos o procesos. Sustituir materia primas empleadas por materiales menos agresivos para el Medio Ambiente.

#### 6.3.5.4.- Control de los registros

Para el control de los Registros del Sistema de Gestión Ambiental se ha elaborado el Procedimiento **PRO-12 (“Registros Ambientales”)**. En él se fijan las responsabilidades y los pasos a seguir en relación a la redacción y utilización de los diferentes registros que se generan en el Sistema de Gestión Ambiental. Al definir claramente el lugar y el período de archivo o conservación se pretende garantizar la posibilidad de acreditar, si procediera, el cumplimiento de las exigencias en materia de protección ambiental.

Existen registros que sirven para acreditar el cumplimiento de la legislación y reglamentación vigente en materia de protección ambiental y también para documentar el impacto ambiental de las actividades del Aquarium Finisterrae. Por medio de los registros también se acredita el cumplimiento de los requerimientos de diversos apartados del Reglamento (CE) nº 761/2001- EMAS II y el Reglamento (CE) nº 196/2006 y de la Norma UNE-EN-ISO 14001, como son los relativos a formación, control de procesos, auditorías, revisiones, etc.

#### **Definiciones**

**Registro:** Según la Norma UNE-EN-ISO 14001 “Sistemas de Gestión Ambiental: Requisitos con orientaciones para su uso” un registro es un documento que presenta resultados obtenidos o proporciona evidencia de las actividades desempeñadas. La Norma UNE-EN ISO 14004 “Sistemas de Gestión Ambiental: Directrices generales sobre principios, sistemas y técnicas de apoyo” define a su vez los registros como documentos del Sistema de Gestión Ambiental que proporcionan evidencia de la operación en curso y los resultados del Sistema de Gestión Ambiental.

El Aquarium tiene como prioridad en su trabajo diario realizar el seguimiento periódico de las características clave de sus actividades y operaciones en base a efectuar medidas. Medir es esencial ya que “sólo lo que puede medirse es susceptible de mejorar”. Por ello los registros, son una parte esencial del Sistema de Gestión Ambiental los cuales permiten avanzar en la mejora continua.

### **Control, conservación y accesibilidad de los registros**

En la actualidad los registros se realizan en soporte papel. Algunos de los datos imprescindibles que deben figurar en un Registro son: identificación, fecha de realización y firma/s de la persona que cumplimenta el registro (cuando sea necesario). En cuanto a la conservación, los Registros deben efectuarse y mantenerse de forma que sean legibles e identificables cuando se precise de ellos. Los Registros del Sistema de Gestión Ambiental se deben archivar de forma que:

1. Se mantengan las condiciones adecuadas de orden, limpieza y conservación.
2. Sea de fácil acceso su localización.

La utilización de los registros por personal externo al Aquarium Finisterrae, tales como inspectores acreditados, clientes, etc., se debe efectuar únicamente en relación a los pedidos que les afecten y mediante copias no controladas a título meramente informativo. Todos los registros generados en el Sistema de Gestión Ambiental deben estar incluidos en el Registro **REG-31 (“Listado de Registros del Sistema de Gestión Ambiental”)**, cuya elaboración y actualización recae sobre el Responsable de Medio Ambiente. En dicho registro se identificará para cada tipo de registro: dónde se archiva, cómo se identifica y período de mantenimiento. Los registros del Sistema de Gestión Ambiental, que constituyen el **Elemento 4** del Sistema de Gestión Ambiental del Aquarium Finisterrae **“Registros”**, se guardarán por el Responsable de Medio Ambiente en la “Carpeta de Registros Ambientales”. La Dirección del Aquarium Finisterrae dispondrá de una copia de los registros por motivos de seguridad en una Carpeta denominada asimismo “Carpeta de Registros Ambientales”. Se establece como norma genérica la conservación y archivo de los registros del Sistema de Gestión Ambiental un mínimo de 4 años en soporte papel, excepto aquellos que explícitamente están sometidos a requisitos legales con periodos diferentes.

#### 6.3.5.5.- Auditoría interna

Las auditorías sirven para confirmar que las actividades se llevan a cabo de forma apropiada. Las Auditorías Ambientales Internas realizadas en el Aquarium se

desarrollan de acuerdo a la metodología reflejada en el Procedimiento **PRO-13** (“**Auditorías ambientales internas**”) y permiten conocer, de forma sistemática y periódica, el grado de implantación, desarrollo y adecuación del Sistema de Gestión Ambiental. Este Procedimiento describe el modo en que se llevan a cabo las auditorías internas (auditoría del SGMA). En concreto, establece los criterios y responsabilidades relacionados con la planificación, preparación, ejecución, información y seguimiento de las auditorías internas del SGMA, así como los requisitos de los auditores que las lleven a cabo. La auditoría se lleva a cabo en siguiendo la guía UNE-EN ISO 19011:2002 “Directrices para la auditorías de los sistemas de gestión de la calidad y/o ambiental” y sus objetivos son:

1. El Sistema de Gestión Ambiental existente.
2. La aplicación de la Política ambiental existente.
3. La consideración de las propuestas de mejora provenientes de los empleados.
4. La consideración de las propuestas de mejora provenientes de las partes externas interesadas.
5. La consideración de todas las reclamaciones recibidas.

### **Definiciones**

Auditor: Persona, interna o externa al Aquarium Finisterrae, cualificada para realizar Auditorías.

Auditoría interna: Proceso sistemático, independiente y documentado para obtener evidencias de la auditoría y evaluarlas de manera objetiva con el fin de determinar la extensión en que se cumplen los criterios de auditoría del Sistema de fijados por el Aquarium Finisterrae. Se llevará a cabo por personal del Aquarium o empresa homologada para dicha actividad.

### **Selección de los auditores**

Las auditorías internas deberán ser realizadas por personas que no tengan una responsabilidad directa en las áreas objeto de la auditoría y que dispongan de conocimientos suficientes sobre el Reglamento (CE) nº 761/2001-EMAS II y

Reglamento (CE) nº 196/2006 así como la Norma UNE-EN-ISO 14001, además de conocer detalladamente los fundamentos del Sistema de Gestión Ambiental y las técnicas de auditoría. El auditor debe cumplir los requisitos siguientes:

1. Conocimiento de las normas ambientales y la legislación aplicable.
2. Formación específica en auditorías ambientales.

Estos requisitos deben estar respaldados por documentos acreditativos de la cualificación (formación, experiencia, etc.). Un auditor no podrá auditar su área de trabajo. El Responsable de Medio Ambiente será el encargado de auditar todas las áreas del Aquarium, excepto la Medio Ambiente, para la cual la Dirección designará a uno o varios responsables de otras áreas o, incluso, a personas o empresas ajenas a la organización en caso de considerarse necesario.

### **Planificación de las auditorías ambientales internas**

El Plan de Auditorías elaborado por el Responsable de Medio Ambiente podrá modificarse a lo largo del año para atender a los cambios que puedan surgir o para programar nuevas auditorías no planificadas, que pueden añadirse al plan cuando sea necesario.

El Responsable de Medio Ambiente revisará y aprobará el Plan de Auditorías conforme al Registro **REG-32 ("Plan de Auditorías Ambientales")**. La auditoría ambiental interna del Sistema de Gestión Ambiental, se realizará con una periodicidad mínima de un año.

### **Preparación de la auditoría**

Se debe comunicar y acordar con el auditado la fecha para llevar a cabo la auditoría, así como la programación general de la misma. Dicha programación se plasmará en un plan de trabajo, el cual contendrá al menos:

1. La identificación del auditor o equipo.
2. El listado de las actividades y áreas a auditar.

3. La identificación de los documentos de referencia y criterios de auditoría.
4. La programación temporal de la auditoría.

La comunicación se realizará como mínimo con dos semanas de antelación a la fecha prevista de inicio de la auditoría, solicitando al mismo tiempo que el auditado confirme por escrito su disponibilidad.

### **Realización de la auditoría**

La realización de la auditoría consiste en muestrear varios aspectos del proceso o actividad desarrollada en la zona o área visitada, estableciendo la conformidad o no de las prácticas llevadas a cabo con respecto a los requisitos aplicables (documentos, procedimientos, instrucciones, Manual de Medio Ambiente, normas, etc.).

Se realizará un seguimiento de las no conformidades detectadas en auditorías anteriores. La auditoría se desarrolla según el plan de trabajo establecido, empleando el Registro **REG-33** (“**Lista de comprobación de la Auditoría Ambiental Interna**”). En él se harán constar las cuestiones relativas al Sistema de Gestión Ambiental recogidas en la Lista de Comprobación de la auditoría, las cuales deben ser puntuadas, en función de la situación observada, del siguiente modo:

1. **2** si el cumplimiento del requisito es razonablemente completo.
2. **1** si el cumplimiento es parcial.
3. **0** si el cumplimiento es totalmente nulo.
4. **N** si la cuestión no es aplicable al Departamento objeto de estudio.

La suma de las puntuaciones de cada subapartado se traslada a la Hoja-resumen de resultados recogida al final del cuestionario para poder construir un histograma y comparar las puntuaciones obtenidas con las máximas posibles (situación ideal de cumplimiento de los requisitos de la norma = 100). Esto permitirá cuantificar el diagnóstico de la situación del Aquarium Finisterrae respecto a los requisitos del Reglamento (CE) nº 761/2001, el Reglamento (CE) nº 196/2006 y la Norma UNE-EN-ISO 14001.

Dado que algunas de las cuestiones pueden resultar de no aplicación al departamento o sección objeto de auditoría la puntuación del subapartado deberá obtenerse en porcentaje, dividiendo la puntuación por el número total de cuestiones aplicables es decir:

$$\text{Puntuación subapartado (\%)} = 100 \times \frac{\text{suma puntos subapartado}}{(\text{2} \times \text{número cuestiones aplicables})}$$

Las desviaciones detectadas en el cumplimiento del cuestionario así como las posibles medidas correctoras serán recogidas en la Hoja- Resumen de las desviaciones detectadas.

### **Informe de Auditoría**

Una vez finalizada la auditoría, el auditor redacta el informe de auditoría, conforme al Registro **REG-34** (“**Informe de Auditoría Ambiental Interna**”) que contendrá un resumen de las incidencias y no conformidades encontradas durante la auditoría.

### **Tratamiento de las no conformidades**

Las no conformidades detectadas durante la auditoría seguirán la sistemática explicada en el Procedimiento PRO-11 (“No Conformidades, Acciones Correctivas y Preventivas”).

La auditoría se considera finalizada cuando existe evidencia del cumplimiento y satisfacción de todas las acciones implantadas, incluyendo la corrección de las no conformidades, archivando la documentación y comunicando los resultados a las partes interesadas.

Las auditorías ambientales internas y externas se planifican con antelación mediante el cumplimiento del Registro **REG-32** (“**Plan de Auditorías**”).



**Ambientales”**). La periodicidad para la realización de cada tipo de auditorías es la siguiente:

1. Auditorías ambientales internas: Una vez al año.
2. Auditorías ambientales externas: Una vez cada tres años de acuerdo a los requerimientos del Reglamento (CE) n° 761/2001 y el Reglamento (CE) n° 196/2006.

#### 6.3.6 REVISIÓN POR LA DIRECCIÓN

Para comprobar la correcta y eficaz implantación y desarrollo del Sistema de Gestión Ambiental, la Dirección del Aquarium llevará a cabo la revisión del mismo anualmente, promoviendo las acciones de mejora que estime oportunas. La sistemática está documentada en los Procedimientos PRO-13 (“Auditorías Ambientales internas”) y PRO-14 (“Revisión por la Dirección del Sistema de Gestión Ambiental”). A consecuencia de esta revisión se realizan los cambios que sean oportunos en la Política, Objetivos y otros elementos del Sistema de Gestión Ambiental.

El Procedimiento PRO-14 tiene por objeto describir la metodología empleada por la Dirección para la Revisión del SGMA, para asegurar que sigue siendo apropiada a los Objetivos y Metas propuestos así como acorde con la Política ambiental del Aquarium.

Para la realización de la revisión por parte de la Dirección, ésta deberá recibir previamente del Responsable de Medio Ambiente la siguiente documentación:

1. Resultados de las auditorías ambientales internas y/o externas (la más reciente si la hubiera).
2. Evaluaciones del cumplimiento de los requisitos legales y otros requisitos que el Aquarium suscriba.
3. Las comunicaciones de las partes interesadas externas, incluidas las quejas.
4. Resultados ambientales.
5. El grado de cumplimiento de los objetivos y metas propuestos.

6. El estado de las acciones correctivas y preventivas adoptadas.
7. El seguimiento de las acciones resultantes de las revisiones previas llevadas a cabo por la Dirección.
8. Los cambios en las circunstancias, incluyendo la evolución de los requisitos legales y otros requisitos relacionados con los aspectos ambientales.
9. Recomendaciones para la mejora efectuadas por los empleados.

Tras la revisión de esta documentación, la Dirección podrá proponer líneas de mejora del SGMA. Dichas propuestas abordarán los siguientes puntos:

1. Acciones de mejora a emprender.
2. Responsables de ejecutar dichas acciones de mejora.
3. Plazos previstos para la ejecución de las acciones de mejora propuestas.
4. Asignación de medios materiales y humanos necesarios para la realización de las acciones de mejora.

Tras la realización de la revisión del Sistema de Gestión Ambiental, la Dirección, en caso de de estimarlo oportuno, podrá efectuar los siguientes cambios en el mismo:

1. Política ambiental.
2. Objetivos y Metas.

Los resultados de la revisión por la Dirección del SGMA se documentarán en el Registro **REG-35 (“Revisión por la Dirección del Sistema de Gestión Ambiental”)**.

#### **6.4 BIBLIOGRAFÍA**

GRANERO CASTRO, JAVIER, 2007. Como implantar un Sistema de Gestión Ambiental según la Norma ISO 14001.2004. *Fundación Confemetal*.

IHOBE, 2000 Manual IHOBE ISO 14001: Operativa de implantación. *Sociedad Pública de Gestión IHOBE. Gobierno Vasco*



## *Capítulo 7*

---

*Propuesta de Objetivos, Metas y Programa Ambiental*

# Objetivo:

---

*En este capítulo se ha procedido a realizar una propuesta de Objetivos, Metas y Programa ambiental a desarrollar en el Aquarium para disminuir el impacto ambiental de sus actividades sobre el medio natural. Esta propuesta es coherente con la sistemática descrita en los capítulos anteriores.*

# Índice:

---

*7.1.- Introducción*

*7.2- Propuesta de objetivos, metas y programa ambiental a desarrollar en materia de aguas*

*7.3.- Propuesta de objetivos, metas y programa ambiental a desarrollar en materia de residuos*

*7.4.- Bibliografía*

## **CAPÍTULO 7.- PROPUESTA DE OBJETIVOS, METAS Y PROGRAMA AMBIENTAL**

### **7.1.- INTRODUCCIÓN**

En el presente Capítulo se describen los Objetivos, las Metas y los Programas ambientales que se proponen para su ejecución en el Aquarium Finisterrae.

De acuerdo con el anexo I del Reglamento (CE) nº 196/2006 de la comisión de 3 de febrero de 2006 por el que se modifica el anexo I del Reglamento (CE) nº 761/2001 del Parlamento Europeo y del Consejo para tener en cuenta la norma europea EN ISO 14001:2004, y se deroga la Decisión 97/265/CE (DOCE nº 32, 4 de febrero de 2006), las Organizaciones participantes en el sistema comunitario de gestión y auditoría medioambientales (EMAS) deberán establecer, implementar y mantener Objetivos y Metas Ambientales documentados, en los niveles y funciones pertinentes dentro de la Organización.

El artículo 2 del Reglamento (CE) nº 761/2001 define como Objetivo medioambiental *“el fin medioambiental de carácter general, que tiene su origen en la política medioambiental que una Organización se marca a sí misma y que, en la medida de lo posible, está cuantificado”*; Meta medioambiental será *“la exigencia de comportamiento detallada, en la medida de lo posible cuantificada, aplicable a la Organización o a una parte de la misma, que se deriva de los objetivos medioambientales y que es preciso establecer y cumplir para alcanzar dichos objetivos”* y Programa medioambiental será: *“la descripción de las medidas (responsabilidades y medios) adoptadas o previstas para lograr los objetivos y metas medioambientales y los plazos para alcanzarlos”*.

La Organización, por tanto, debe establecer, implementar y mantener Objetivos y Metas ambientales documentados, en los diferentes niveles y funciones que sean pertinentes dentro ella.

Los Objetivos y Metas deben ser medibles, al menos cuando sea factible, y deben ser coherentes con la Política ambiental (incluidos los compromisos de

prevención de la contaminación, el cumplimiento con los requisitos legales aplicables y otros requisitos que la organización haya suscrito) y con la mejora continua. Sin duda los objetivos y metas, deben tener en cuenta los aspectos ambientales identificados como significativos. Además, deben considerarse las diferentes opciones tecnológicas (con sus requisitos financieros y operacionales), así como las opiniones de las partes interesadas.

La organización debe establecer, implementar y mantener un Programa Medioambiental para alcanzar sus objetivos y metas en el cual debe hacerse constar;

1. La asignación de responsabilidades para lograr los objetivos y metas en las diferentes funciones y niveles.
2. Los medios y plazos para lograrlos.

Los Objetivos anuales en el Aquarium, se fijarán según el Procedimiento PRO-03 (“Establecimiento de Objetivos, Metas y Programas Ambientales”) y se revisarán según los Procedimientos PRO-10 (“Seguimiento y Medición de Aspectos Ambientales”), PRO-13 (“Auditorías ambientales internas”) y PRO-14 (“Revisión por la Dirección del Sistema de Gestión Ambiental”). Para el establecimiento de los objetivos ambientales se considerarán siempre en primer lugar los aspectos ambientales significativos establecidos según el Procedimiento PRO-01 (“Identificación y evaluación de aspectos ambientales”) y la viabilidad de las soluciones propuestas para abordar los aspectos ambientales significativos, que se analizarán y evaluarán posteriormente según los criterios establecidos en el Procedimiento PRO-03 (“Establecimiento de Objetivos, Metas y Programas Ambientales”) comentados en el Capítulo 6 de la presente Memoria de Tesis Doctoral.

De forma adicional y complementaria a los requisitos del Reglamento (CE) n° 196/2006-EMAS II el Aquarium tiene como objetivo, a medio plazo, cumplir los requisitos del Reglamento (CE) n° 834/2007 del Consejo de 28 de junio de 2007, sobre producción y etiquetado de los productos ecológicos, y por el que se deroga el Reglamento (CEE) n° 2092/91. Este Reglamento proporciona la base para el desarrollo sostenible mediante métodos ecológicos de la producción de la agricultura y la ganadería en el marco de la Unión Europea, incluyendo la acuicultura. El

Reglamento establece en su artículo 3 que los objetivos básicos de la producción ecológica consistirán en asegurar un sistema viable de gestión que:

1. Respete los sistemas y los ciclos naturales y preserve y mejore la salud del suelo, el agua, las plantas y los animales y el equilibrio entre ellos.
2. Contribuya a alcanzar un alto grado de biodiversidad.
3. Haga un uso responsable de la energía y de los recursos naturales como el agua, el suelo, las materias orgánicas y el aire.
4. Cumpla rigurosas normas de bienestar animal y responda a las necesidades de comportamiento propias de cada especie.

En el artículo 38 del Reglamento (CE) nº 834/2007 se cita que *“la Comisión establecerá, de conformidad con el procedimiento indicado en el artículo 37, apartado 2, y respetando los objetivos y principios establecidos en el Título II, las disposiciones de aplicación del presente Reglamento”*. Por ello se adoptó el Reglamento (CE) nº 889/2008 de la Comisión de 5 de septiembre de 2008 por el que se establecen disposiciones de aplicación del Reglamento (CE) nº 834/2007 del Consejo con respecto a la producción ecológica, su etiquetado y su control. Sin embargo, el Reglamento (CE) nº 889/2008, en su artículo 2, excluye del ámbito de aplicación del citado Reglamento a los productos originarios de la acuicultura. Actualmente la Comisión está trabajando en la elaboración de un Reglamento específico para la regulación de los productos de la acuicultura ecológica, estando prevista su presentación a lo largo del año 2009.

Es de destacar que tampoco existe normativa estatal ni autonómica sobre acuicultura marina (en Galicia existe reglamentación referida al cultivo ecológico de la trucha pero es una especie de agua dulce). Por el contrario, la Comunidad Autónoma de Andalucía ha publicado la Orden de 15 de octubre de 2007, por la que se establecen las normas técnicas de producción acuícola marina ecológica (BOJA nº 215, de 31 de octubre de 2007), modificada parcialmente por la Orden de 5 de septiembre de 2008 (BOJA nº 184, de 16 de septiembre de 2008). En el artículo 2 de esta Orden se define la acuicultura marina como el conjunto de actividades dirigidas a la reproducción controlada, preengorde y engorde de las especies de la fauna y flora marina, realizado en instalaciones vinculadas a aguas marino-salobres y que sean susceptibles de explotación con fin comercial o recreativo.



La Dirección del Aquarium Finisterrae ha entendido que uno de los objetivos prioritarios del mismo es adecuar los métodos de trabajo a las disposiciones del Reglamento (CE) nº 834/2007 en coherencia con la política de respeto al medio natural. Se ha consultado al Consejo Regulador de la Agricultura Ecológica de Galicia (CRAEG) y a la asociación CAAE (Comité Andaluz de Agriculturas Ecológica), la mayor empresa certificadora de producción ecológica de España, sobre la posibilidad de obtener la certificación de acuicultura marina ecológica y en ambos casos la respuesta ha sido positiva. Es de destacar que el Aquarium Finisterrae sería el primer acuario europeo que asumiría como objetivo el adecuar sus sistemas de producción y engorde a los criterios de la acuicultura ecológica. Por ello los Programas, Objetivos y Metas que se comentan a continuación tendrán en cuenta en todo momento lo estipulado en el Reglamento (CE) nº 834/2007 del Consejo y en la normativa andaluza (hasta la publicación del Reglamento que regule la acuicultura ecológica a nivel europeo).

## **7.2.- PROPUESTA DE OBJETIVOS, METAS Y PROGRAMA AMBIENTAL A DESARROLLAR EN MATERIA DE AGUAS**

### **7.2.1.- OBJETIVO: CUMPLIMIENTO DE LA LEGISLACIÓN**

Tras la revisión de los requisitos legales y reglamentarios a los que está sometido el Aquarium Finisterrae, expuestos en el Capítulo 5 de la presente Memoria, se han constatado las siguientes irregularidades:

1. Se carece de autorización de vertido de aguas residuales.
2. Las analíticas del agua vertida se realizan con la frecuencia requerida pero los resultados no son remitidos a Aguas de Galicia.
3. No se realiza un Plan de vigilancia y control del medio receptor.
4. No se dispone de instalaciones para el tratamiento de vertidos.

De acuerdo con el Procedimiento PRO-01 (“Identificación y evaluación de aspectos ambientales”) del Sistema de Gestión Ambiental serán considerados como aspectos ambientales significativos prioritarios todos los relacionados con el incumplimiento de la legislación vigente aplicable. Asimismo, según el mismo

Procedimiento, se indicó que los aspectos ambientales que obtengan un nivel de significancia superior a 125 serán los significativos y serán prioritarios a la hora de establecer Objetivos, Metas y Programas Ambientales y serán objeto de seguimiento y medición. La **Tabla 1** presenta las Metas asociadas al Objetivo “cumplimiento de la legislación”, las cuales se describen a continuación brevemente.

**Tabla 1: Metas asociadas al objetivo “cumplimiento de la legislación”**

Objetivo ambiental	Metas ambientales	Cumplimiento legal	Tecnologías opcionales en el mercado	Posibilidad económica de inversión y brevedad de periodo de retorno o beneficios	TOTAL
Cumplimiento de la legislación vigente en materia de vertidos de aguas residuales.	Construir instalaciones para el tratamiento de los vertidos.	Se incumple la legislación vigente en la materia.	Existen técnicas o metodologías alternativas altamente implantadas, contrastadas y riesgos técnicos casi nulos	Económicamente aceptable o abordable, periodo de retorno asumible y/o ciertos beneficios económicos	Muy importante
	Solicitar autorización de vertido de aguas residuales	Se incumple la legislación vigente en la materia.	-	-	Muy importante
	Realizar medidas analíticas con la periodicidad requerida para el control del agua de vertido y establecer un Plan de vigilancia y control del medio receptor. Remitir el resultado de las analíticas a Aguas de Galicia	Se incumple la legislación vigente en la materia.	-	-	Muy importante

Para la formulación de las metas que conduzcan al objetivo propuesto se ha tenido en cuenta la Orden de 15 de octubre de 2007 de la Junta de Andalucía la cual establece (artículo 6.5) que el suministro de agua debe ser suficiente, tanto en calidad como en cantidad, para asegurar el bienestar de los peces en su crianza. De forma genérica se prohíbe calentar las aguas artificialmente y la utilización de agua caliente procedente de sistemas de refrigeración de industrias, de centros urbanos o de centrales de generación de electricidad. Análogamente las instalaciones deberán situarse en espacios acuáticos con bajo riesgo de contaminación, debiendo comprobarse que el agua posee calidad suficiente, según la normativa vigente, mediante pruebas analíticas de los parámetros sólidos en suspensión, mercurio, plomo, cobre, zinc y cianuros, con periodicidad trimestral. Además, deberá comprobarse la ausencia de hidrocarburos en el agua de abastecimiento de la instalación, comprobando la ausencia de olor y que no existe película en la superficie.

No obstante lo anterior, siempre que la instalación cuente con un reservorio o un sistema de recirculación, donde se almacene el agua de entrada suficiente para servirse de ella en los períodos en que el agua del entorno supere los límites de contaminación permitidos, dicha instalación podrá acogerse al método de producción ecológica.

En lo referente a los vertidos, deberá asegurarse que la actividad no ocasiona contaminación superior a la capacidad de autodepuración del espacio acuático periférico, debiendo cumplir lo establecido al respecto en la correspondiente Autorización de Vertidos, según establece la normativa ambiental en vigor. Los resultados analíticos, y en su caso el informe anual de seguimiento ambiental, deberán ser archivados y permanecer a disposición de la autoridad competente y de los organismos de control al menos cinco años.

Dado que el Aquarium a día de hoy incumple los límites de vertido establecidos por Aguas de Galicia para piscifactorías de agua salada (como se expuso en el Capítulo 5 de la presente Memoria) y que dicho incumplimiento es el mayor condicionante para obtener la preceptiva licencia de vertido, se ha decidido plantear dos metas:

1. La minimización de la contaminación presente en el agua de vertido mediante la modificación de algunos parámetros operacionales, adoptando un “Plan de Minimización”.
2. La construcción de una depuradora de aguas residuales para la consecución del objetivo “cumplimiento de la legislación”.

#### 7.2.1.1.- Meta: Minimización de la contaminación del agua

En el objetivo de minimizar el impacto ambiental y así favorecer el cumplimiento de la legislación se plantea la meta de minimizar la contaminación provocada por los efluentes del Aquarium Finisterrae.

Se entiende por minimización de los residuos y vertidos de un proceso productivo la adopción de medidas organizativas y operativas que permitan disminuir, hasta niveles económica y técnicamente factibles, la cantidad y peligrosidad de los subproductos y contaminantes generados. Esto se consigue por medio de su reducción en origen y, cuando ésta no es posible, el reciclaje de los subproductos, en el mismo proceso o en otros, o la recuperación de determinados componentes o recursos que contienen (INSTITUTO CERDÁ, 2001a). Existe unanimidad en que la Minimización constituye la opción ambientalmente prioritaria para resolver el problema de los residuos y emisiones.

La clasificación de las técnicas de minimización de residuos y emisiones se puede realizar en atención a diversos criterios (EOI, 1993; FREEMAN, 1998; INSTITUTO CERDÁ, 2001a; INSTITUTO CERDÁ, 2001b). Por un lado, la percepción de los llamados aspectos “duro” y “blando” de la minimización, nos lleva a considerar técnicas de tipo “duro”, relacionadas con alternativas tecnológicas, y técnicas de tipo “blando”, relacionadas con la organización del trabajo y la gestión de la producción o de la actividad. Estas últimas son las denominadas Buenas Prácticas. El objetivo de las Buenas Prácticas a nivel ambiental es reducir las pérdidas sistemáticas o accidentales de materiales, en forma de contaminantes (residuos y emisiones) y de esta manera, aumentar la productividad sin acudir a cambios en tecnologías, materias primas o productos, sino centrándose principalmente en los factores humanos y organizativos de la producción. Las medidas citadas no requieren

apenas cambios técnicos en los equipos sino solamente cambios en la actitud de las personas y la organización de las operaciones tras una revisión de los procedimientos existentes. Por ello, las Buenas Prácticas pueden implantarse rápidamente, con una baja inversión, con lo que su rentabilidad suele ser muy alta y tienen un riesgo muy bajo; y, al no afectar a los procesos, suelen ser bien aceptadas.

En general las medidas de modificación de procesos son más difíciles de implantar por su complejidad y la necesidad de inversiones medias o altas así como capacitación técnica adecuada. Entre ellas se incluyen la sustitución de materias primas o su tratamiento, la modificación de equipos o la modificación del proceso productivo.

El cambio a procesos más eficientes representa normalmente: consumir menos materias primas y energía, reducir los residuos y emisiones generados, incrementar la capacidad de producción, mejorar la calidad del producto o servicio o reducir los costes operativos.

Gran parte de los efectos sobre el medio ambiente de las instalaciones de acuicultura se pueden minimizar y/o corregir mediante la correcta gestión operacional. Así, la carga de individuos por unidad de volumen influye en el estado sanitario y el grado de aprovechamiento del alimento. La dimensión de las unidades de cultivo condiciona las densidades óptimas de individuos, que se determinarán para cada unidad productiva en función de las características físico-químicas del agua, la especie cultivada y los tamaños de los individuos.

En la **Tabla 2** se exponen medidas para minimizar la contaminación producida tanto sobre el agua dulce como sobre el agua de mar usadas en el Aquarium. Distinguiremos dentro de las medidas propuestas, las Buenas Prácticas fáciles de implantar y sin apenas coste alguno y las modificaciones de proceso como cambios en equipos y materia primas que llevan aparejadas un coste variable de implantación.

**Tabla 2: Metas propuestas para disminuir la contaminación del agua en el Aquarium**

Meta	Descripción	Comentarios
Implantar Buenas Prácticas	Retirar los excesos de alimentos no ingeridos y especies muertas en el menor tiempo posible	La descomposición de especies muertas, comida y heces son una fuente importante de amoníaco en el acuario, metabolito altamente tóxico.
	Sifonar el acuario regularmente.	Los cúmulos de suciedad en la arena o tras las rocas son una fuente importante de nitratos
	Observar estrictamente los requisitos de conservación de las materias primas y alimentos.	Algunas de las fuentes de contaminación en acuarios provienen de una mala conservación del alimento o de su mala administración. Así por ejemplo, las proteínas, aminoácidos y fosfatos tienen parte de su origen en la administración de alimentos congelados sin escurrir y los nitritos pueden provenir de comida congelada en mal estado
	Correcta elección y administración de los piensos	Se evita la proporción de alimento no ingerido cuya descomposición da lugar a la aparición de metabolitos tóxicos para las especies
	Establecer planes preventivos que disminuyan la posibilidad de aparición de patologías en las especies presentes	Se evita el consumo de productos químicos terapéuticos
	Establecer planes de actuación para el correcto tratamiento de patologías	Se evita el consumo de productos químicos terapéuticos
	Correcta administración de productos terapéuticos	La técnica de administración influye en la cantidad de residuos que pasan al medio
Modificación de procesos	Empleo del aceite de clavo ( <i>Syzygium aromaticum</i> ) como anestésico rutinario	El aceite de clavo es un producto más económico y no deja residuos en el agua

Las medidas que se analizarán con más detalle son las siguientes:

1. Correcta elección y administración de los alimentos.
2. Establecer planes preventivos para la prevención y el diagnóstico precoz de patologías en el Aquarium Finisterrae.

3. Establecer planes de actuación para el correcto tratamiento de patologías
4. Correcta administración de productos terapéuticos.
5. Empleo del aceite de clavo (*Syzygium aromaticum*) como anestésico rutinario.

*7.2.1.1.1.- Meta: Correcta elección y administración de los alimentos*

La Orden de 15 de octubre de 2007, de la Junta de Andalucía, dictamina respecto a la alimentación de las especies (artículo 8) que, con carácter general, queda prohibida la utilización de productos químicos de síntesis, tratamientos alopáticos de síntesis y hormonas y reguladores del crecimiento, excepto aquellos autorizados en la Orden y sólo para la finalidad establecida. Los acuicultores utilizarán pautas correctas de alimentación de los peces reduciendo los vertidos. Asegurando la mejor calidad del agua, la buena salud de los peces y el rendimiento de la instalación. Queda prohibido el uso de productos genéticamente modificados o sus derivados en la alimentación de especies cultivadas según esta norma. En la medida de lo posible, la fracción de alimentos de origen acuático debe proceder de fuentes sostenibles. El alimento de origen terrestre que forme parte de la dieta será producido de acuerdo con las normas de producción ecológica contempladas en los Reglamentos Europeos 2091/1991 y 834/2007. En la medida de lo posible, la fracción de alimentos de origen acuático que forme parte de la dieta debe proceder de sistemas de producción ecológica o de pesca sostenible, siendo el porcentaje mínimo de las fracciones proteínicas y lipídicas (harinas y aceites) de origen acuático del 50% para el caso del cultivo de la dorada y la lubina. El alimento de origen terrestre que forme parte de la dieta será producido bajo normas de producción ecológica. La alimentación de los peces se hará con organismos animales y vegetales propios del ecosistema en el que se desarrolle el cultivo y con pienso, que deberá ser ecológico. Éste deberá contener al menos el 30% en peso de ingredientes de origen vegetal. El alimento de origen no acuático que forme parte de la dieta deberá estar certificado como de producción ecológica, según lo dispuesto en el Reglamento Europeo 834/2007.

Para la alimentación en las fases de criadero y preengorde de juveniles se podrán utilizar rotíferos y artemia. Queda prohibido de forma genérica en la alimentación de los animales

1. La utilización de harinas procedentes de animales terrestres.
2. El empleo de aditivos para los piensos distintos de los listados en el anexo II de la Orden, lo que será de aplicación igualmente para las materias primas usadas en la composición de los piensos, incluidas las harinas y aceites de pescado.

La lista de productos autorizados como materia prima o alimentos simples y aditivos nutricionales susceptibles de ser utilizados en acuicultura marina ecológica (anexo II de la Orden de 5 de septiembre de 2008) son los siguientes:

Lista de productos autorizados como materia prima o alimentos simples y aditivos susceptibles de ser utilizados para alimentación en acuicultura marina ecológica, según categorización establecida en el Reglamento 1831/2003 sobre los aditivos en la alimentación animal.

#### 1.-Parte A: Materias primas o elementos simples.

##### *1.1.-Materias primas o alimentos simples:*

- Vegetales procedentes de la agricultura ecológica y sus derivados.
- Sodio (sal de mar no refinada, sal gema bruta de mina).
- Calcio (carbonato cálcico mineral).
- Polvo de carbón de madera.
- Polvos de extractos de plantas, especias, sustancias aromáticas y pigmentos naturales.
- Algas.
- Huesos y conchas de organismos acuáticos.
- Aceite de hígado de bacalao y de fletán.
- Levaduras muertas.
- Concentrados proteicos de alfalfa procedente de la agricultura ecológica.
- Productos de la pesca extractiva.



- Aceites de pescado.
- Harinas de pescado.
- Rotíferos.
- Artemia.

## 2.- Parte B: Aditivos.

### *2.1.- Aditivos tecnológicos*

*2.1.1.- Antioxidantes (el total de los antioxidantes no podrá sobrepasar el 0.15 % del alimento:*

- Extractos de origen natural ricos en tocoferoles (Vitamina E).
- Etoxiquina a una dosis máxima de 0.15% de alimento.
- BHA: butihidroxianisol (E320) y BHT: butihidroxitolueno (E321) a una dosis máxima de 0.02% de su valor en grasa de los alimentos.

*2.1.2.-Ligantes para el pienso:*

- Goma guar.
- Carboximetilcelulosa.

### *2.2-Aditivos nutricionales*

*2.2.1.-Oligoelementos:*

- Hierro (carbonato de hierro, sulfato de hierro, óxido de hierro).
- Yodo (yodato de cobalto, yoduro de potasio).
- Cobalto (sulfato de cobalto, carbonato básico de cobalto).
- Cobre (óxido de cobre, carbonato básico de cobre, sulfato cúprico).
- Manganeso (carbonato de manganeso, óxido manganoso y manganésico, sulfato de manganeso).
- Zinc (carbonato de zinc, óxido de zinc, sulfato de zinc).
- Selenio (seleniato de sodio, selenito de sodio).

*2.2.2.-Aminoácidos:*

- Metionina.
- Lisina.
- Glicina.

*2.2.3.- Vitaminas liposolubles:*

- Vitamina A o sus precursores (beta-caroteno).

- Vitamina D3.
- Vitamina E.
- Vitamina K.

*2.2.4.-Vitaminas hidrosolubles:*

- Vitamina B1-Tiamina.
- Vitamina B2-Riboflavina.
- Vitamina B6-Piridoxina.
- Vitamina B12.
- Vitamina PP-Nicotinamida.
- Vitamina C.

*2.2.5.- Sustancias de efectos análogos a las vitaminas:*

- Cloruro de colina.
- Betaína.
- Inositol.

*2.3.- Aditivos zootécnicos.*

*2.3.1.-Digestivos:*

- Enzimas.

*2.3.2.-Estabilizadores de la flora intestinal:*

- Microorganismos, probióticos y prebióticos autorizados, con excepción de organismos genéticamente modificados.

*2.3.3.- Otros aditivos zootécnicos:*

- Fósforo (fosfato monocálcico sin flúor, fosfato bicálcico sin flúor).
- Magnesio (magnesio anhidro, cloruro de magnesio).
- Azufre (sulfato de sodio, azufre flor).
- Gluconato de calcio.
- Lactato de calcio.
- Estearato de calcio.
- Carbonato de sodio.

En lo referente a los piensos, la Orden de 15 de octubre de 2007 establece un porcentaje máximo de grasa del 18 % en los piensos utilizados. Las materias primas de origen acuático procederán de sistemas de una explotación pesquera sostenible. No obstante, durante un período transitorio que expirará el 31 de diciembre de 2011, con

la autorización de la autoridad competente, y siempre que se cumpla lo establecido en la legislación de seguridad alimentaria, se podrán utilizar otros productos de la pesca en los piensos, cuando sea comprobada la necesidad por el organismo de control. Para las especies carnívoras (en el Aquarium existen numerosos ejemplos, como las morenas) se podrá establecer por la autoridad competente un porcentaje mínimo de las fracciones proteínicas y lipídicas (harinas y aceites) de origen acuático. En las materias primas de los piensos de origen acuático no se permitirá la presencia de contaminantes químicos sintéticos, ni metales pesados en concentraciones superiores a los valores indicados a continuación, referidos a una tasa de humedad del 12%:

1. Plomo: 10.0 mg/kg.
2. Cadmio: 2.0 mg/kg.
3. Mercurio: 0.1 mg/kg.
4. Dioxinas: en aceite de pescado: 6 ng/kg y en harinas de pescado: 1.25 ng/kg.

En la actualidad están disponibles en el mercado los denominados piensos granulados y piensos extruidos (MAPA, 2002; FAO, 2003). Los piensos extruidos altamente energéticos de baja densidad, tienen las siguientes características:

1. Mejor índice de conversión (menos cantidad de alimento para conseguir un kg de peces).
2. Mayor tasa de crecimiento de los peces (15-20%).
3. Menor fracción de pienso no consumido (20-30% menor).

Un pienso extruido con la misma energía que otro granulado reduce la contaminación del orden de un 10%, debido a los factores mencionados con anterioridad. El precio de los piensos extruidos es un 25 % superior al de los piensos granulados sin embargo dada su mayor eficiencia y la reducción de costes de tratamiento de aguas derivada de los menores aportes de materia en suspensión, nitrógeno y fósforo de los piensos extruidos (debido a su mayor digestibilidad) compensan positivamente ese incremento en el precio.

El pienso suministrado en la actualidad en el Aquarium Finisterrae es pienso seco granulado de mantenimiento (con un mínimo de un 80% de materia seca).

Debería generalizarse la utilización del pienso extruido. Asimismo, como medida tendente a evitar la existencia de alimento no ingerido, se debería utilizar siempre pienso de elevada calidad caracterizado esencialmente por:

1. Una composición adaptada a las necesidades nutritivas de la especie bajo cultivo y al propio sistema de cultivo.
2. Diseñado para reducir los residuos metabólicos que produce, con un elevado coeficiente de digestibilidad aparente de proteína, minimizando la diferencia entre el contenido total en fósforo y el fósforo disponible y equilibrado energéticamente para permitir un efecto de ahorro proteico.
3. Ser suficientemente estable en el medio, de manera que esté asegurada su permanencia sin deshacerse hasta el momento de ser ingerido.
4. Utilizar, si es posible, pienso seco con bajos porcentajes de humedad que garanticen su conservación.
5. Bajo porcentaje de contenido en “polvo”, “finos” o pellets defectuosos que disminuyen su eficacia y contaminan el medio.
6. Flotabilidad adecuada para permitir su ingesta gradual a lo largo de la columna de agua y simultáneamente evitar pérdidas de pienso (por rebosamiento).

Asimismo el método de distribución del pienso tiene efectos importantes en la eficacia de su utilización por los peces. Cuanto mayor sea ésta menores serán las cantidades de alimento no ingerido y disminuirá la contaminación de las aguas. Existen tres técnicas principales de administración del pienso:

1. Alimentadores automáticos: se utiliza para la alimentación de alevines en estanques. Los alimentadores automáticos liberan una cantidad determinada de pienso a intervalos regulares. La determinación de la ración a suministrar y el momento en que de realizarse se basan en el estudio de los hábitos alimenticios de cada especie en particular, la calidad del agua y la densidad de los individuos presentes en cada estanque. Existen sensores de movimiento y

actividad que permiten determinar de forma automática los momentos del día más adecuados para el suministro del alimento.

2. Alimentación manual: es la técnica empleada de forma rutinaria en el Aquarium Finisterrae. El control de la ración a suministrar se realiza de forma visual y suele ser muy efectiva.
3. Alimentadores automáticos a demanda: disponen de un sensor que es activado por los peces para suministrarles el alimento. Los alimentadores deben ser restrictivos, debiendo calcularse la ración óptima diaria a suministrar en función de la especie, la densidad, el tamaño del pez y el índice de conversión del alimento. De esta forma los peces podrán comer hasta llegar a la cantidad óptima diaria.

Pese a que el método de alimentación manual es óptimo en cuanto al control de la alimentación, se ha constatado durante la realización de la presente Memoria la existencia regular de pienso no ingerido en algunos tanques del Aquarium. Esto provoca efectos negativos como el aumento de sólidos en suspensión de las aguas, el aumento de la turbidez (efecto especialmente indeseable en un acuario ya que impide la correcta visión de los elementos expositivos) y la acumulación del pienso no ingerido en el fondo de los tanques, lo que provoca una sensación de suciedad en los visitantes. Para solucionar estos problemas se propone el control de forma más efectiva la administración del alimento y espaciar las tomas o hacerlas de forma paulatina, sin sobrecargar de pienso los estanques en poco tiempo, ya que el pienso depositado en el fondo es rechazado por los peces para su ingestión.

*7.2.1.1.2.- Meta: Establecer planes preventivos para la prevención y el diagnóstico precoz de patologías*

Los principales efectos ambientales derivados del uso de productos químicos terapéuticos en las instalaciones de acuicultura, son (BARG, 1994; BARNABÉ, 1996; BORJA, 2002; GESAMP, 1990; GESAMP, 1991; GESAMP, 1997; GESAMP, 2001; JOHNSTON y SANTILLO, 2002; MAPA, 2002, MIDLEN y REDDING, 1998):

1. Toxicidad: Casi todos los medicamentos usados en acuicultura tienen algún efecto tóxico dado que son compuestos biocidas empleados contra bacterias, virus o parásitos. Algunos productos habituales para la limpieza de tanques son altamente tóxicos, como el formol.
2. Persistencia en el medio: Algunos medicamentos son muy difíciles de degradar, por lo que permanecen en el agua largos períodos de tiempo. Los antibióticos no asimilados se incorporan a los sedimentos, habiéndose registrado persistencias de concentraciones de hasta 200 días (MAPA, 2002).

Los temas de preocupación con respecto a los impactos negativos de estos productos sobre el medio ambiente incluyen los residuos químicos en la fauna y en el sedimento, los efectos tóxicos sobre especies a los que no van dirigidos (especies no diana), así como las cepas bacterianas resistentes que pueden amenazar las actividades acuícolas y que potencialmente pueden ser transferidas a la cadena alimenticia humana. El impacto ecológico de estas sustancias químicas depende en gran medida de su tiempo de biodegradación, de los productos generados en su desintegración y de su tendencia a la acumulación en los tejidos animales.

Los brotes de enfermedades bacterianas en acuicultura aparecen principalmente cuando las instalaciones no se gestionan de forma adecuada, causando situaciones estresantes para los animales, o debido a medidas sanitarias inapropiadas. La acuicultura intensiva presenta mayor riesgo de provocar situaciones de estrés a los organismos, contribuyendo a la mayoría de problemas que aparecen en los organismos cultivados, siendo este una de las limitaciones en la producción de peces y moluscos (UICN, 2007). La minimización de los efectos de los productos químicos terapéuticos sobre el medio va a depender fundamentalmente del mantenimiento de las condiciones óptimas para la vida de los peces en la explotación, de la utilización de productos de menor toxicidad y de su empleo en adecuadas condiciones. De esta forma el Reglamento (CE) n° 834/2007 establece (artículo 15 f) que *“la prevención de enfermedades se basará en el mantenimiento de los animales en condiciones óptimas mediante una ubicación apropiada de las explotaciones, un diseño óptimo de las instalaciones, la aplicación de buenas prácticas de gestión acuícola, incluidas la limpieza y desinfección periódica de las instalaciones, piensos de alta calidad y densidad de peces adecuadas, así como en la selección de razas y estirpes. Las*

*enfermedades se tratarán inmediatamente para evitar el sufrimiento de los animales; podrán utilizarse medicamentos veterinarios alopáticos de síntesis, incluidos los antibióticos, bajo condiciones estrictas, cuando sea necesario y cuando el uso de productos fitoterapéuticos, homeopáticos y de otros tipos no resulte apropiado; en particular se establecerán restricciones respecto de los tratamientos y de los periodos de espera”.*

Asimismo en el capítulo 6 de Orden de 15 de octubre de 2007, de la Junta de Andalucía se especifica que *“el manejo de los sistemas productivos (...), permitiendo que éstos realicen sus necesidades básicas de comportamiento, especialmente en lo concerniente a la densidad de cultivo y el periodo de crecimiento, deberán estar dirigidas hacia la salud y el bienestar de los organismos y de los consumidores. En todo momento se deberán mantener las buenas condiciones del entorno donde se desarrolla el cultivo. El manejo de peces vivos deberá reducirse al mínimo y realizarse de forma que les evite el daño y estrés innecesario”.* Además en el artículo 7 de esta misma Orden se cita que *“la salud de los animales debe estar basada en las siguientes medidas de prevención: una buena gestión de cría, instalaciones en condiciones adecuadas, desinfección del material, adecuada formación del personal, mantenimiento de la calidad del agua, espacio vital acorde con las necesidades de los animales según la densidad de cultivo y que para la producción de dorada (*Sparus aurata*) y lubina (*Dicentrarchus labrax*) en tierra (estanques y esteros) es de 3 kg por metro cúbico de agua, excepto en aquellas instalaciones que cuenten con una balsa de decantación antes de la salida del efluente (en cuyo caso la densidad máxima de cultivo será de 4 kg por metro cúbico de agua) y alimentación suficiente y adecuada. En todo caso deberán prevalecer el principio de precaución y el bienestar animal. Si las medidas preventivas no fuesen suficientes y se presentara alguna enfermedad, los animales afectados deberán ser tratados o excluidos del sistema de producción.”* En el Aquarium las densidades de cultivo estimadas son de aproximadamente 1.5-2 kg/m<sup>3</sup>.

Todos los autores consultados coinciden en que los sistemas de prevención y diagnóstico precoz son la mejor manera de conseguir una reducción de las enfermedades en la acuicultura y, por lo tanto, de evitar el uso de productos químicos para tratar las patologías presentes (BARG, 1994; GESAMP 1991; GESAMP 2001;

HERNADEZ, 2005; JACUMAR, 2008; REINCHENBACH, 1982; ROBERTS y SHEPERD, 1980; ROBERTS, 1981; SPOTE, 2003; TEA CEGOS, 2005; UICN, 2007).

Existen una serie de medidas desde la perspectiva ambiental para la prevención de patologías que serían fácilmente aplicables al Aquarium y que sería recomendable quedasen recogidas en procedimientos adicionales normalizados de actuación. Éstas contribuirán igualmente de forma significativa a la reducción de los residuos generados en las instalaciones. Entre ellas, cabe destacar:

1. Establecer planes de formación del personal de las instalaciones para el diagnóstico de las principales enfermedades para lograr la comprensión de las medidas preventivas de todo el personal involucrado en las tareas de producción. Incluir conocimientos básicos que permitan identificar la aparición de los primeros síntomas de una enfermedad (como pueden ser comportamientos anómalos o lesiones cutáneas).
2. Mantenimiento de los niveles de calidad de agua en las unidades mediante utilización de caudales adecuados, oxigenación controlada y limpieza.
3. Mantenimiento de las densidades adecuadas de individuos en los tanques para evitar condiciones de estrés que posibilitan la aparición de enfermedades en los cultivos. Para ello se realizarán clasificaciones periódicas en las unidades de cultivo.
4. Aislar convenientemente las zonas de cultivo entre si y con el resto de la instalación (laboratorios, talleres, almacenes, etc.) mediante pediluvios.
5. Establecer periódicamente “vacíos sanitarios” para desinfección completa de la instalación, al menos por zonas, para disminuir el riesgo de infecciones futuras.
6. Establecer controles y análisis rutinarios (presencia de bacterias virus, parásitos y hongos) que ayuden a prever la posible ocurrencia de nuevos brotes.
7. Los huevos, cuando en las instalaciones no se desarrolla la fase de reproducción, deberán proceder de explotaciones libres de enfermedades y, a



su llegada a la explotación, deberán desinfectarse con un desinfectante iodóforo.

8. Suministro de alimento adecuado en buen estado de conservación.
9. Limpieza y desinfección del personal y de los vehículos a la entrada de las instalaciones para evitar la introducción de enfermedades. Contar con materiales de trabajo independientes para cada unidad siempre que sea posible (salabres, ropa de trabajo, sifones, termómetros, etc.).
10. Establecer medidas de desinfección sistemática de los equipos y materiales que se utilizan alternativamente en varias unidades de cultivo.
11. Aplicación de vacunas inyectables y tratamientos profilácticos con productos de baja toxicidad. Estas aplicaciones se realizan bajo vigilancia de un técnico cualificado. Aplicar los programas de vacunación disponibles de garantía probada, para prevenir enfermedades y evitar de esta manera la sistemática aplicación de fármacos que, como en el caso de los antibióticos, pueden terminar originando resistencias e impidiendo o limitando la capacidad de actuación de estos ante un nuevo brote. Las vacunas, además de reducir la dependencia a los antibióticos, tienen la habilidad de prevenir la aparición de enfermedades que no son tratables con sustancias antimicrobianas. Favorecen el estado de salud de los peces al reducir el impacto de infecciones crónicas y los peces vacunados tienden a tener una tasa de crecimiento mayor que la de los peces enfermos, lo que favorece a la producción. Finalmente, a diferencia de los antibióticos, no generan residuos en el pez ni en el medio ambiente. La aplicación de vacunas permitió a países como Noruega disminuir drásticamente los niveles de antibacterianos utilizados para el control de las enfermedades de etiología bacteriana. En el año 2001 Noruega utilizó solo el 1% de los antimicrobianos aplicados en el año 1980, situación que se le atribuye además del uso de vacunas efectivas para las enfermedades presentes en los peces de cultivo, a la selección de centros de cultivos en lugares adecuados y a la mejora de las medidas de higiene y profilaxis. Actualmente, en España, existen vacunas para las siguientes enfermedades bacterianas de peces marinos: forunculosis, vibriosis, pasteurolosis y enfermedad de invierno de la dorada (BLANCO, 2004).

12. En caso de ser necesaria la utilización de antibióticos, éstos deben ser de degradación rápida. Para evitar el desarrollo de cepas de bacterias patógenas resistentes a los antibióticos se recomienda no utilizarlos como medida profiláctica, o la utilización de antibióticos variados alternando su uso.
13. Se llevará un registro de los productos terapéuticos utilizados en el Aquarium, indicando especies tratadas, dosis y respuesta, para obtener un histórico de resultados y facilitar la transición hacia productos menos perjudiciales o que generen menos residuos y menor contaminación del agua. Los productos terapéuticos deberán ser almacenados y conservados de acuerdo con las instrucciones facilitadas por el fabricante y siempre dentro de su envase original.

Actualmente en el Aquarium el personal responsable del mantenimiento de las especies tiene una experiencia contrastada en el diagnóstico de las posibles enfermedades que puedan contraer las especies presentes en el mismo. Sin embargo, la dificultad que representa el tratar a multitud de especies diferentes, y sobre las que apenas existen referencias bibliográficas por no tratarse en la mayoría de los casos de especies comercialmente interesantes, supone un serio inconveniente a la hora de realizar un diagnóstico precoz.

*7.2.1.1.3.- Meta: Establecer planes de actuación para el correcto tratamiento de patologías*

Es recomendable establecer un plan de actuación para el caso de manifestarse cualquier patología. Sería recomendable que éste quedase plasmado en un procedimiento normalizado de trabajo y difundido entre todo el personal implicado del Aquarium. Este plan incluirá los aspectos necesarios el control y erradicación de la patología presente como:

1. En el caso de cualquier sospecha de aparición de una patología, aislar, en lo posible, a la población posiblemente infectada.
2. Deben tomarse a la mayor brevedad muestras de agua y peces y realizar los análisis pertinentes, bien en la propia instalación o enviándolos “en fresco” a

- un servicio veterinario externo capacitado legalmente para emitir diagnóstico y recetar el tratamiento.
3. Caso de que los análisis se realicen en la propia instalación, debe ponerse especial cuidado en la destrucción y esterilización del material.
  4. Los tratamientos terapéuticos que se apliquen deben ser siempre los indicados para la patología correctamente diagnosticada.
  5. Implementar un sistemática de control para la aplicación del producto, asegurándose del tiempo correspondiente a la aplicación a los peces durante el tratamiento.
  6. En el caso de enfermedades de origen bacteriano, el tratamiento debe de ser corroborado por pruebas de sensibilidad a diferentes antibióticos mediante antibiogramas. De esta forma se seleccionará el antibiótico más eficaz y se restringirá el uso de antibióticos de amplio espectro.
  7. Todos los tratamientos propuestos deben estar debidamente autorizados por la normativa vigente y ser administrados en las dosis recomendadas y durante el tiempo de tratamiento recomendado.
  8. El producto solamente deberá ser prescrito o distribuido por personal autorizado. Los tratamientos terapéuticos se administrarán exclusivamente por técnico autorizado o bajo su supervisión y responsabilidad.
  9. En circunstancias en las que se detecte un incremento de la incidencia de alguna patología, buscar las posibles causas o fuentes de infección (en muchos casos la mayor incidencia está acompañada de inmunodepresión debida a situaciones de estrés).
  10. Identificar los animales tratados en todo momento y conservar una descripción completa de todo episodio patológico ocurrido en la instalación y su tratamiento.
  11. Retirar las bajas debidas a patologías de las unidades de cultivo a la mayor brevedad posible. Éstas deben ser trasladadas (en un contenedor estanco para evitar posible contagio a los animales bajo cultivo o los que habitan el entorno) y destruidas convenientemente según indica la normativa.

El artículo 7.2 de la Orden de 15 de octubre de 2007, de la Junta de Andalucía establece que si fuese necesario realizar tratamientos se seguirán las pautas siguientes:

1. Emplear tratamientos con productos basados en sustancias de origen vegetal, animal o mineral (productos homeopáticos o fitoterapéuticos).
2. Si estos productos no se muestran eficaces para resolver el problema sanitario, por un período transitorio que finalizará el 31 de diciembre de 2009, se podrán utilizar los productos de síntesis química (anexo III):
  - Antiparasitarios externos: formol (la concentración máxima será de 30 g/l en el recinto de aplicación), sulfato de cobre (concentración máxima de 1 g/l en el recinto de aplicación)
  - Antiparasitarios para huevos de peces: amonio cuaternario, agua oxigenada.
  - Antiparasitarios para alevines: cloramina T, agua oxigenada.
  - Tratamientos antibióticos: oxitetraciclina, flumequina, ácido oxolínico, asociaciones trimetoprima con sulfamidas, ampicilinas.
3. En todo caso, deben de estar prescritos por el veterinario de la explotación y se respetará un tiempo de espera equivalente al doble del establecido para cada producto.
4. Con carácter general queda prohibida la utilización de productos químicos de síntesis, tratamientos alopáticos de síntesis y hormonas y reguladores del crecimiento, excepto aquellos autorizados por estas normas y sólo para la finalidad establecida.
5. Quedan prohibidos los tratamientos rutinarios o sistemáticos con productos de síntesis química.
6. Estas circunstancias no serán de aplicación para las fases de criadero y preengorde, debiendo respetarse siempre, que la duración de estas fases sumadas, no suponga más de 1/3 de vida total del pez.

En lo referente a los tratamientos antiparasitarios se establece un máximo de 8 tratamientos externos en el plazo de doce meses los cuales, en cualquier caso, deberán ser prescritos por un veterinario, además de anotarse en el libro de explotación.

En cuanto a las vacunas, se podrá hacer uso de vacunas si la enfermedad que desea controlar está presente en la zona y no puede ser controlada por otras técnicas de manejo. Se podrán usar autovacunas, según define el Real Decreto 109/1995, de 27 de enero, por el que se regulan los medicamentos veterinarios, como medio para controlar las enfermedades, siempre que cuenten con autorización y se sometan según lo dispuesto en dicha norma. En cualquier caso, queda excluido el uso de vacunas manipuladas genéticamente.

#### *7.2.1.1.4.- Meta: Correcta administración de productos terapéuticos*

La técnica de administración de productos terapéuticos influye en la cantidad de residuos que pasan al medio. Existen tres técnicas principales de aplicación (HERNADEZ, 2005; MAPA, 2002; REINCHENBACH, 1982; ROBERTS y SHEPERD, 1980; ROBERTS, 1981; SPOTE, 2003):

*Administración por baños:* restringida a tratamientos con compuestos solubles. Su administración debe realizarse en recintos cerrados. En tanques debe cortarse el suministro de agua durante el tratamiento. Entre sus inconvenientes figuran los elevados costes, ya que en muchos casos el pez sólo absorbe el 5% de la dosis administrada y el impacto ambiental ocasionado, debido a que el fármaco no absorbido permanece en el agua de forma inalterada o como productos de degradación del mismo. El agua de tratamiento deberá gestionarse mediante gestor autorizado de Residuos Sanitarios, no pudiendo verterse en ningún caso al medio natural.

*Administración vía oral:* los tratamientos se suministran junto con el alimento. Esta técnica es eficaz para la reducción del volumen de residuos médicos liberados al medio si los piensos están correctamente formulados.

*Administración vía parenteral:* se utiliza para la administración de vacunas. La incidencia en la calidad del agua es mínima. Esta técnica se ha aplicado para el suministro de otro tipo de medicamentos en grandes stocks.

Siempre que la naturaleza de los productos terapéuticos a utilizar lo permita, se utilizará la administración vía parenteral o la vía oral. Mediante esta última el porcentaje de pienso medicamentoso suministrado diariamente a los peces se sitúa entre un 0.5 y un 1% el peso de los peces, por lo que conociendo el porcentaje de pienso suministrado y el peso total de los peces a tratar la cantidad diaria de pienso necesario es fácil de calcular. La duración del tratamiento suele oscilar entre 5 y 14 días. La principal limitación es que no se puede utilizar para el tratamiento de huevos y su aplicación está limitada en el caso de peces recién nacidos. Además la pérdida del apetito es una de las primeras manifestaciones de un pez enfermo, por lo que se ha de verificar que los individuos objeto de tratamiento se alimentan del pienso medicamentoso adecuadamente, mediante inspección visual o alimentándolos manualmente. El tratamiento de peces a través del pienso es mucho menos costoso que el realizado mediante baños. El fármaco ha de ser incorporado en el pienso en forma de premezcla medicamentosa en el momento de su elaboración por los fabricantes autorizados para ello.

En el Aquarium, sin embargo, se utiliza de forma puntual la técnica de administración por baños en múltiples patologías de diversas especies. Se debería intentar generalizar, siempre que fuese posible, la administración por vía oral (debido a sus menores repercusiones ambientales) e intentar administrar en primer lugar fármacos con menores repercusiones ambientales. Como se ha comentado, el no disponer de bibliografía de consulta sobre gran parte de las especies presentes en el Aquarium dificulta la elección de los tratamientos. No obstante, en caso de duda se deberían primar los productos químicos terapéuticos que se pudiesen administrar por vía oral o parenteral, o con menores repercusiones ambientales en general, y como último recurso recurrir a los fármacos que se administren mediante baños.

A pesar de lo indicado la utilización de baños no siempre es un método ambientalmente negativo. Por ejemplo un método alternativo empleado como antiparasitario en peces teleósteos es la inmersión del pez en baños de agua dulce

durante 2-5 minutos como máximo. En este caso, mediante este método, se podrían sustituir productos químicos como el praziquantel empleado con los mismos propósitos. El inconveniente del tratamiento con baños de agua dulce es el fuerte stress que sufre el pez, debido la necesidad de su captura, transporte e inmersión puntual y que no es un método aconsejable en eslamobranquios

*7.2.1.1.5.- Meta: Empleo del aceite de clavo como anestésico rutinario*

En la acuicultura es frecuente el empleo de anestésicos para la manipulación de peces en operaciones rutinarias tales como la captura, transporte, clasificación, marcado, obtención de muestras biológicas, etc. En el Aquarium Finisterrae se emplean habitualmente con estos propósitos el 2-fenoxi-etanol y la sal metanosulfónica del 3-etil aminobezoato (MS-222).

El aceite de clavo es un producto natural, obtenido por destilación de tallos, flores y hojas trituradas de la planta del clavo, *Syzygium aromaticum* cuyo principal ingrediente activo es el Eugenol (70-90 % del total). Desde hace siglos el aceite de clavo se ha empleado como analgésico y anestésico local en humanos (por ejemplo, por dentistas) y como aditivo alimentario. En el Aquarium se emplea habitualmente. El aceite de clavo es el único anestésico autorizado en la acuicultura marina ecológica de acuerdo con el anexo III de la Orden de 15 de octubre de 2007 de la Junta de Andalucía.

En un documento interno de la Asociación Ibérica de Zoos y Acuarios (AIZA), se indica que el producto tiene un período de recuperación muy lento y que es irritante y molesto para las personas. Sin embargo, en un estudio realizado por miembros del Instituto Español de Oceanografía en el Centro Oceanográfico de Murcia (GARCIA et al., 2002), el aceite de clavo resultó efectivo a una concentración de 20 a 40 ppm (previamente diluido en etanol por su escasa solubilidad en agua) en las especies estudiadas (dorada, seriola, lenguado y sargo picudo). Los tiempos de inducción y recuperación variaron según las especies y los tamaños de los peces anestesiados, pero siempre fueron de pocos minutos, con máximos de 17 y 5 minutos. No se observó ningún tipo de respuesta adversa como las descritas con el empleo de otros anestésicos (movimientos rápidos, contracciones nerviosas, convulsiones o

saltos) ni durante la sedación ni en la recuperación. Tampoco se produjeron mortandades, incluso con exposiciones prolongadas al anestésico entre media y una hora. El aceite de clavo es un producto mucho más barato que los otros anestésicos comunes empleados en el Aquarium y efectivo en dosis más bajas. En cuanto a los riesgos de manipulación, se ha procedido a revisar las fichas de seguridad y las “frases R” (para comprobar los riesgos que conlleva la utilización de cada producto) de los anestésicos empleados rutinariamente en el Aquarium y los del aceite de clavo, con los siguientes resultados:

1. El 2-fenoxi-etanol es nocivo por ingestión (R-22) e irrita los ojos (R-36).
2. La sal metanosulfónica del 3-etil aminobezoato (MS-222). (MS-222) irrita los ojos, la piel y las vías respiratorias (R- 36/37/38).
3. El Eugenol (aceite de clavo) es nocivo por ingestión (R-22) e irrita los ojos y la piel (R-36/ 38).

Como observamos, los efectos sobre la seguridad y salud de los trabajadores son similares, y el equipo a emplear en la manipulación de las tres sustancias se limita al empleo de gafas y guantes apropiados.

En la **Tabla 3** comparamos las dosis empleadas de los anestésicos habitualmente empleados en el Aquarium Finisterrae para la obtención de los mismos efectos en la sedación de los peces, así como su precio en comparación con el aceite de clavo.

**Tabla 3: Dosis y precio de los anestésicos empleados en comparación con el aceite de clavo.**

Anestésico	Dosis empleada (ppm)	Coste (Euros/m <sup>3</sup> )
Aceite de clavo	20	4
2- fenoxi- etanol	300	13
Sal metanosulfónica del 3-etil aminobezoato (MS-222).	80	127

7.2.1.2.- Meta: Depuración de las aguas residuales



El objetivo del proyecto de depuración es diseñar y proyectar las instalaciones necesarias para depurar el efluente del acuario antes de su vertido al mar, enmarcando las actuaciones dentro de los límites legales señalados por la Ley 31/2003 de 27 de octubre de zoos y acuarios (transposición de la directiva 1999/22/CE) y la Ley 8/2001 de vertido de aguas residuales a las rías gallegas. A título orientativo se puede citar que la Orden de 15 de octubre de 2007, por la que se establecen las normas técnicas de producción acuícola marina ecológica de la Junta de Andalucía establece (artículo 6.6) que en los casos de sistemas productivos en tierra (estanques y esteros) el acuicultor deberá instalar, cuando sea técnicamente factible, sistemas de depuración de tipo decantador (también llamados de lagunaje o filtro verde), para reducir por decantación y autodepuración la carga de contaminación orgánica de las aguas salientes previamente a su vertido al medio.

La solución adoptada por el Aquarium Finisterrae (el lagunaje es inviable aquí) se basa en el tratamiento físico-químico del agua de limpieza para reducir la cantidad de sólidos en suspensión provenientes del agua del lavado de los filtros del circuito hidráulico del Nautilus y del Maremagnum y del sifonado proveniente de las piscinas de cuarentena.

El Proyecto de depuración de las aguas residuales del Aquarium Finisterrae ha sido desarrollado por la empresa Ceinsa (Cerme Ingeniería, S.A.) y los técnicos de mantenimiento del Aquarium. El presupuesto de ejecución material de la obra es de 142.292 Euros y la finalización de las obras está prevista para diciembre del año 2009.

El agua de lavado de filtros junto con la de cuarentena se recolectará en un depósito de regularización a construir en la actual sala de filtración, de 150 m<sup>3</sup> y se bombeará durante 10 horas a la línea de tratamiento. El tratamiento físico-químico consiste en un sistema de clarificación por flotación y un sistema de deshidratación de lodos por filtro banda por su alta eficiencia y el poco espacio requerido (el tamaño del tratamiento físico-químico más la deshidratación en planta es inferior a 40 m<sup>2</sup>). La altura máxima necesaria es de aproximadamente 4 m, incluyendo las necesidades de operación.

En una primera etapa el agua será bombeada a una línea de tratamiento químico con una capacidad de tratamiento de 12 m<sup>3</sup>/h, consistente en una coagulación-floculación. En esta línea se producirá la precipitación de los coloides. Para su separación se utilizará agua procedente de una flotación de aire disuelto (FAD). La floculación-flotación del agua se realizará mediante la incorporación del coagulante en la tubería de entrada a la línea. Antes de la entrada en el tanque de agitación lenta, se añadirá un polielectrolito para facilitar el crecimiento de los flóculos. Se utilizará una central de formación automática de polielectrolito líquido a partir de sólido. De esta forma se asegura que el polielectrolito tenga su tiempo óptimo de utilización, así como su concentración adecuada. El suministro de polielectrolito sólido es, además, más económico para la explotación. El tiempo de retención estimado en la floculación será de 6 minutos y el tiempo de retención en la flotación de 15 minutos a caudal máximo. En el tanque de floculación se incorpora un mezclador rápido y uno lento, con velocidades regulables máximas de giro de 100 rpm y 15 rpm respectivamente. Con el primero se asegura el contacto del coagulante y el polielectrolito con el agua residual. En el segundo se provoca el choque entre los microflóculos, que por efecto del polielectrolito, van creciendo de tamaño, hasta finalmente decantar hasta el fondo del tanque, donde se encuentra la tubería de salida.

El control de pH y caudal es fundamental para la optimización del proceso, por lo que los valores de estos son controlados en línea, rectificándose automáticamente la dosificación de productos químicos. Se utilizará un medidor de pH y un caudalímetro electromagnético.

El caudal de agua residual, junto con los flóculos decantados, será conducido al tanque de flotación donde, desde un generador FAD se le añadirá agua sobresaturada con aire a presión. El contacto de ésta última con el agua a depurar, a presión atmosférica, produce la liberación de miles de microburbujas, entre 40 y 70 micras las cuales en su ascensión a la superficie, se adhieren a los flóculos, arrastrándolos consigo. Por tanto, la mayor parte de los productos contaminantes precipitados se acumulan en la superficie de los tanques de flotación, desde donde se extraen al silo de lodos utilizando unas rasquetas superficiales. Los flóculos más pesados que caigan al fondo del flotador, serán extraídos mediante un tornillo de lodos.

Los lodos producidos en la flotación, en el proceso químico, son recogidos en su mayor parte en la superficie del tanque. Periódicamente entran en funcionamiento una barredoras, que en su movimiento arrastran los lodos hasta una mesa inclinada escurridora, de donde son conducidos a un embudo y, mediante bombeo, hasta un silo de lodos, para su espesamiento. Una o dos veces por semana, los lodos son extraídos del silo y deshidratados en un filtro banda. Antes de ello se añade un polielectrolito reduciendo de esta forma el contenido de agua, por lo que son más manejables. El material deshidratado se almacenará en un contenedor hasta su transporte a vertedero. Respecto al posible uso ecológico de estos lodos, la Orden de 15 de octubre de 2007 de la Junta de Andalucía establece en su anexo I que los lodos generados en la producción, se utilizarán, preferentemente, para recomponer taludes y muros hasta su completa mineralización; en todo caso se deben respetar las condiciones de vida de las comunidades vegetales y animales del entorno.

Finalmente, y de forma previa al vertido, se realizará una esterilización del vertido mediante ozono para evitar la llegada al agua marina de organismos patógenos o especies alóctonas. Se ha seleccionado el sistema de esterilización por ozono frente a las otras alternativas estudiadas (rayos U.V. y cloro) por su mayor versatilidad y menor ocupación de superficie. Como agente bactericida y para una mortalidad del 99% se necesitan dosis residuales de alrededor de 0.5 g. O<sub>3</sub>/m<sup>3</sup> agua. El ozono actúa de forma rápida y radical sobre la mayoría de los virus; su acción como en el caso de las bacterias es por oxidación global de la materia. Con una concentración residual del 0.3 g O<sub>3</sub>/m<sup>3</sup> durante 4 minutos se consigue un grado de inactivación superior al 99.9% de los virus presentes en cualquier tipo de agua. La aplicación del ozono en concentraciones del orden de 0.5-1.0 g O<sub>3</sub>/m<sup>3</sup> destruye la totalidad de las algas y los protozoos presentes así como las larvas de los moluscos.

Una ventaja añadida es que el ozono generado se podrá emplear en otros usos y zonas del acuario, como desodorización de los depósitos de agua de lavado de filtros, desinfección de tuberías, etc. El tiempo de contacto, efluente-ozono, será del orden de los siete minutos, suficiente para conseguir la desinfección deseada. También se ha optado por un destructor de ozono al final para que no llegue al mar agua de vertido con una concentración residual de ozono que suponga un problema ambiental.

Un aspecto muy importante que se ha tenido en cuenta a la hora de diseñar el sistema de depuración de aguas residuales ha sido el de unificar los cuatro puntos de vertido existentes en la actualidad en el Aquarium en un único punto para facilitar su tratamiento y control. Se ha considerado como la mejor opción mantener el punto de vertido principal, cerca de su ubicación actual, hacia la playa de As Lapas ya que está alejado de la entrada de agua al Paraíso marino y relativamente protegido de los temporales. La calidad de agua actualmente vertida no impidió que en los últimos años la playa de As Lapas recibiera una “bandera azul” de la Unión Europea.

En consecuencia la solución global propuesta consiste en lo siguiente:

1. Ampliar la superficie del Aquarium para alojar las piscinas de cuarentena, para ubicar la planta de tratamiento. Para compensar la falta de espacio crónico para instalaciones técnicas, almacenes, etc., se amplía la superficie del Acuario en 388 m<sup>2</sup> creando un sótano adyacente a la sala de filtros del Nautilus e instalación de paneles solares.
2. Construcción de la planta de tratamiento de efluentes en el espacio actualmente ocupado por la sala de bombas de recirculación del Nautilus.
3. Construcción de una nueva Cuarentena 2. Se trata de una instalación de vital importancia tanto para el funcionamiento del Nautilus como para el resto del acuario, ya que es el principal punto de incorporación de nuevos individuos. La nueva instalación permitirá resolver los problemas de falta de espacio y de adecuación de las actuales instalaciones, así como la mejora de la instalación y el uso de esta instalación con fines expositivos para visitas controladas.
4. Construcción de un nuevo tanque de bombeo para el Nautilus de 7.60 m de largo, 2.00 m. de ancho y 4.00 m de altura, conectado al Nautilus. Se propone su instalación en la sala de filtros del Nautilus. Además es necesario un depósito para la acumulación del agua proveniente de la limpieza de filtros y sifonado para su posterior tratamiento (capacidad 152 m<sup>3</sup>). Como consecuencia del tiempo transcurrido desde la puesta en marcha del Acuario las

bombas del Nautilus han quedado obsoletas. Es necesaria su sustitución por cuatro nuevas bombas capaces cada una de elevar 333 m<sup>3</sup>/h a 20 mca. Con esta disposición el Nautilus, cuyo volumen es de 4.000 m<sup>3</sup>, se renovarían una vez cada 3 horas.

5. Construcción de dos depósitos enterrados, exteriores, de Cuarentena 1, de 10 m<sup>3</sup> de capacidad cada uno. El primero afectará al circuito de recirculación, para regularización y alojamiento de la bomba de impulsión. El segundo tendrá como objetivo el almacenamiento de las aguas que sean consideradas como residuos no regenerables, que es necesario transferir a un gestor de residuos autorizado.

### **7.3.- PROPUESTA DE OBJETIVOS, METAS Y PROGRAMA AMBIENTAL A DESARROLLAR EN MATERIA DE RESIDUOS**

Tras la revisión de los requisitos legales y reglamentarios a los que está sometido el Aquarium Finisterrae en materia de residuos, expuestos en el Capítulo 5 y en el anexo I de de la presente Memoria, se han constatado las siguientes irregularidades:

1. No se contabilizan las cantidades producidas de Residuos Urbanos (RU) ni Residuos Asimilables a Urbanos (RAU).
2. No existe un lugar específico único para el almacenamiento de los Residuos Peligrosos.
3. Existen productos caducados, que deben ser gestionados como Residuos Peligrosos ya que superan el tiempo de almacenamiento máximo de seis meses estipulado por la Ley.
4. Los Documentos de Control y Seguimiento de los Residuos Peligrosos son conservados por dos personas distintas.
5. No se cuenta con un Registro de Producción de Residuos Sanitarios ni se realiza el Balance anual de los mismos.
6. No se dispone de un Plan de Gestión Intracentro de Residuos Sanitarios.
7. No se comprueba, previamente a la realización de la obra, que los Residuos de Construcción y Demolición (RCD) se entregan a Gestor autorizado de

residuos de construcción y demolición por parte del contratista o la empresa constructora.

8. Los Residuos No Peligrosos (RNP) se gestionan incorrectamente como Residuos Urbanos (RU).
9. En lo referente a los Subproductos Animales No Destinados al Consumo Humano (SANDACH), el material de la Categoría 3 (partes de animales sacrificados que se consideran aptos para el consumo humano de conformidad con la normativa comunitaria, pero que no se destinan a este fin por motivos comerciales), se gestionan incorrectamente como Residuos Urbanos (RU).
10. El vehículo en que se transportan los animales muertos no cuenta con la correspondiente autorización de la Consellería de Medio Rural.

Como resultado de las irregularidades detectadas durante la implantación del Sistema de Gestión Ambiental se han elaborado una serie de procedimientos específicos para la correcta gestión de los residuos (ver Capítulo 6 de la presente Memoria)

Los aspectos ambientales significativos en materia de residuos detectados en el Aquarium son muy numerosos. Esto es debido a que la generación de residuos ha permanecido prácticamente constante en los últimos años. Además es importante destacar que un 10 % de los residuos producidos pueden ocasionar serios perjuicios al entorno; nos referimos a los Residuos Peligrosos (RP), los Residuos Sanitarios (RS) de las Clases III y IV y los Subproductos Animales No Destinados Al Consumo Humano (SANDACH).

Como objetivo prioritario en materia de residuos el Comité de Medio Ambiente se ha propuesto reducir la cantidad de Residuos Peligrosos (RP), Residuos Sanitarios (RS) de las Clases III y IV y Subproductos Animales No Destinados Al Consumo Humano (SANDACH) generados en el mismo. Para ello se propone un Programa consistente en Planes de Minimización para reducir la cantidad de residuos, siendo el responsable de su ejecución y mantenimiento el Responsable de Medio Ambiente, contando con la colaboración de los responsables de cada Departamento.

A modo de resumen se presenta la **Tabla 4** que se desarrolla a continuación.

**Tabla 4: Metas propuestas para disminuir la cantidad de residuos generados en el Aquarium**

Meta	Descripción	Comentarios
Modificación de procesos	Sustitución de productos altamente tóxicos	Sustitución de la o-toluidina y la anilina en la determinación de cloro residual en el agua de cultivo de zooplancton mediante un método alternativo que emplea yoduro de potasio y el almidón.  Sustitución del reactivo de Nessler y del reactivo comercial Nitruver en la determinación de los nitratos y el ión amonio mediante el empleo de sondas de ión selectivo.
	Minimización de Residuos Peligrosos en las operaciones de limpieza y mantenimiento	Utilización de agua a presión en las operaciones de limpieza y desinfección con lo que se consigue ahorrar hasta un 50 % de los productos químicos de limpieza y un 30-50 % del agua.  Sustitución de los aceites minerales convencionales por lubricantes sintéticos de última generación con Normativa USDA H1 (UNE-EN 1672/2). De esta forma se reduce la generación de aceite residual, ya que duran el doble o el triple que los aceites blancos y minerales y se requiere menor cantidad que estos.
Implantar Buenas Prácticas	Minimización de Residuos Peligrosos en las operaciones del laboratorio	Mediante la aplicación de Buenas Prácticas en el almacenamiento y gestión de los productos químicos del laboratorio disminuye la generación de Residuos Peligrosos
	Minimización de Residuos Sanitarios	Mediante la implantación de sistemas de prevención y diagnóstico precoz se evita la generación de residuos de productos terapéuticos
	Minimización de Subproductos Animales No Destinados al Consumo Humano (SANDACH)	Mediante la adopción de medidas que aseguren el bienestar de los animales en cautividad se consigue disminuir el número de fallecimientos

### 7.3.1.- OBJETIVO: MINIMIZACIÓN DE RESIDUOS

Para la selección de las Metas (o medidas de minimización de residuos) se ha procedido a revisar la bibliografía existente (AZTI-TECNALIA 2005; IHOBE 2003; INSTITUTO CERDÁ 2001a; JACUMAR, 2008; MAPA 2002; UICN, 2007) así como

a consultar con otros acuarios, centros de investigación e instalaciones de acuicultura comercial para verificar la implantación de las medidas propuestas en otras instalaciones y la obtención de resultados.

La prioridad a la hora de abordar la minimización de los residuos ha sido su reducción en origen. Para cada una de las tipologías de residuos especificadas se han seleccionado una serie de Metas, tomando en consideración especial los riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores y para el medio ambiente.

Especial relevancia tienen los productos químicos empleados en el Aquarium en diversas operaciones, por su potencial impacto sobre el entorno y su catalogación en muchos casos, tras su uso, como Residuos Peligrosos.

Para clasificar los productos y sus residuos según su peligrosidad se procedió a examinar las Fichas de Seguridad (FDS) de los productos químicos empleados. Las “frases R” recogidas en las Fichas de Seguridad nos muestran los riesgos que ocasionan la manipulación y uso de los citados productos. Como primer paso del Plan de Minimización de residuos se procedió a elaborar un inventario exhaustivo de todos los productos químicos empleados en la instalación tal y cómo aparece reflejado en el Capítulo 4 de la Memoria. Se realizaron las siguientes tareas:

1. Examinar todos los productos químicos existentes en la planta apuntando código CAS del producto, fabricante, cantidades, tipología del envase y fecha de caducidad.
2. Recopilar las Fichas de Seguridad (FDS) de los productos químicos inventariados. La mayor parte se obtuvieron de las páginas Web de los laboratorios productores, pero en algunos casos se tuvo que establecer contacto directo con el fabricante ante la dificultad de acceder a dichas fichas. En el caso de productos farmacéuticos y de patología animal se recopilaron las instrucciones de uso y conservación de los mismos.
3. Con las Fichas de Seguridad de los productos se realizó un Manual de Seguridad de los Productos Químicos empleados en el Aquarium Finisterrae. Esto permitió detectar aquellos productos cuya toxicidad o efectos nocivos sobre el entorno y/o la salud de los trabajadores es más relevante. En la



propuesta del Plan de Minimización dichos productos se han priorizado jerárquicamente como los primeros a sustituir siempre que sea posible, y en función de la producción anual de residuos de los mismos.

4. Elaborar fichas-resumen a partir de las Fichas de Seguridad, para las actuaciones en caso de emergencia (incendio, emisión de vapores tóxicos, accidentes laborales, etc.) y en caso de vertido accidental. Las fichas-resumen permiten actuar de un modo más ágil en casos urgentes. Además en ellas se recogen las condiciones de almacenamiento y los EPIs (Equipos de Protección Individual) necesarios para trabajar con los productos químicos presentes en el Aquarium.

En la **Tabla 5** se recogen los productos más peligrosos empleados en el Aquarium y los riesgos que presentan. Esta tabla representa un extracto del estudio realizado en el Capítulo 4 de la Memoria

**Tabla 5: Peligrosidad de los productos químicos más tóxicos empleados**

Producto químico	Frases “R”
Anilina	Nocivo por inhalación, por ingestión y en contacto con la piel (R20/21/22)) Posibles efectos irreversibles (R-40) Riesgo de lesiones oculares graves (R41) Posibilidad de sensibilización en contacto con la piel (R-43) Tóxico: riesgo de efectos graves para la salud en caso de exposición prolongada por inhalación , contacto con la piel e ingestión e ingestión (R-48/23/24/25) Muy tóxico para los organismos acuáticos (R-50) Posibilidad de efectos irreversibles (R-68)
Cloroformo	Nocivo por ingestión (R-22) Irrita la piel (R-38) Posibles efectos cancerígenos (R-40) Nocivo: riesgo de efectos graves para la salud en caso de exposición prolongada por inhalación e ingestión (R-48/20/22)

**Tabla 5: Peligrosidad de los productos químicos más tóxicos empleados (continuación)**

Producto químico	Frases "R"
Formaldehído 35-40 % p/v	Fácilmente inflamable (R-11) Tóxico por inhalación, por ingestión y en contacto con la piel (R-23/24/25) Provoca quemaduras (R-34) Tóxico: peligro de efectos irreversibles muy graves por inhalación, contacto con la piel e ingestión (R-39/23/24/25) Posibles efectos cancerígenos (R-40) Posibilidad de sensibilización en contacto con la piel (R-43)
Hidróxido de amonio	Provoca quemaduras (R-34) Muy tóxico para los organismos acuáticos (R-50)
Nitrato de amonio	Peligro de fuego en contacto con materias combustibles (R-8) Peligro de explosión al mezclar con materias combustibles (R-9)
Nitraver	Tóxico por inhalación (R-23) Irritante para ojos y piel (R-36/38) Posibilidad de sensibilización en contacto con la piel (R-43) Puede causar cáncer (R-45) Nocivo: riesgo de efectos graves para la salud en caso de exposición prolongada por inhalación e ingestión (R-48/20/22) Posible riesgo de perjudicar la fertilidad (R-62) Posible riesgo durante el embarazo de efectos adversos para el feto (R-63) Posibilidad de efectos irreversibles (R-68) Tóxico para los organismos acuáticos, puede provocar a largo plazo efectos negativos en el medio ambiente acuático (R-51/53)
Nitrito de sodio	Peligro de fuego en contacto con materias combustibles (R-8) Tóxico por ingestión (R-25) Muy tóxico para los organismos acuáticos (R-50)
o-Toluidina solución 0.1 %	Puede causar cáncer (R-45) Nocivo por ingestión (R-22)
Patrón de Turbidez Solución A	Puede causar cáncer (R-45) Tóxico por inhalación, por ingestión y en contacto con la piel (R-23/24/25) Posibilidad de sensibilización en contacto con la piel (R-43) Muy tóxico para los organismos acuáticos, puede provocar a largo plazo efectos negativos en el medio ambiente acuático (R-50/53)

**Tabla 5: Peligrosidad de los productos químicos más tóxicos empleados (continuación)**

Producto químico	Frases "R"
Reactivo de Nessler	Muy tóxico por ingestión (R-28) Provoca quemaduras (R-34) Tóxico: riesgo de efectos graves para la salud en caso de exposición prolongada por contacto con la piel e ingestión (R-48/24/25) Nocivo para los organismos acuáticos (R-52)

7.3.1.1.- Meta: Sustitución de productos altamente tóxicos

Destacar que durante la realización de la presente Memoria se ha propuesto la sustitución de la o-toluidina, la anilina y el reactivo de Nessler, lo que puede servir de ejemplo de las posibilidades de minimización de los productos químicos empleados en acuicultura.

Para la descapsulación de los cistes de artemia, en las tareas de cultivo del zooplancton se utiliza hipoclorito sódico (con un 5% de cloro activo). Una vez realizada la descapsulación, y tras lavar los cistes con abundante agua dulce, es necesario verificar cualitativamente que no existe cloro residual en el agua ya que es un producto tóxico para el zooplancton una vez descapsulado. La o-toluidina y la anilina se utilizan rutinariamente en el análisis de cloro residual en el agua de cultivo de zooplancton. Existen dos métodos alternativos para analizar la presencia del cloro residual. Uno emplea la o-toluidina (BURRIEL et al., 2001); además de la anilina y el ácido acético glacial, la cual es altamente tóxica y potencialmente cancerígena. El otro emplea el yoduro de potasio y el almidón (HARRIS, 1992). El yoduro de potasio y el almidón de patata no tienen frases R asociadas por lo que la peligrosidad potencial de cada uno de los métodos, en función de los productos empleados, es muy diferente. Con la sustitución de o-toluidina y anilina por yoduro de potasio y almidón se ha conseguido reducir el número y cantidad de Residuos Peligrosos.

En el Aquarium se empleaba para la determinación de los nitratos y el ión amonio presentes en el agua de mar un espectrofotómetro DR 2010 (Hach, Estados

Unidos). El método de análisis para la determinación de los nitratos consiste en la reducción con cadmio (que se corresponde con el método nº 8039 del aparato) y el empleado para la determinación del ión amonio es el método de Nessler (que se corresponde con método nº 8038 del aparato).

Para la determinación de los nitratos se empleaba el reactivo comercial Nitrover que contiene entre el 1 y el 5% de cadmio, lo que le confiere peligrosidad (**Tabla 5**). Se propuso y se ha aprobado el uso de un equipo multiparamétrico (multi 350 i; WTW, Alemania) equipado con una sonda de ión selectivo para nitratos (NO 500 DIN; WTW, Alemania). Con esta técnica se elimina parcialmente el reactivo Nitrover en el análisis de las muestras (aunque se sigue empleando debido a la dificultad de calibración de la sonda), disminuyendo de modo considerable la producción de residuos. No en vano, en el Aquarium se producían anualmente 10 kg de residuos de envoltorios de este reactivo (sobres plásticos individuales de 5 ml) y 114 kg de agua de mar contaminada, gestionada asimismo como Residuo Peligroso (código LER 18 02 05 Productos químicos que consisten o contienen sustancias peligrosas). Actualmente se producen 6 kg de residuos de envoltorios y 70 kg de agua de mar contaminada.

Asimismo, con el empleo del equipo multiparamétrico se puede analizar también amonio. En efecto, con la sonda selectiva para el ión amonio (NH 500/2; WTW, Alemania), se eliminó parcialmente el reactivo de Nessler, cuyas características de peligrosidad se comentaron igualmente en la **Tabla 5** (debidas fundamentalmente a que contiene cloruro de mercurio (II)). Anualmente se producían 63.6 kg de agua de mar contaminada con este producto. Actualmente se producen 45 kg de agua de mar contaminada.

#### 7.3.1.2.-Meta: Minimización de Residuos Peligrosos

Como se ha comentado en la introducción de este Capítulo, el Aquarium se ha propuesto a medio plazo adecuar sus procedimientos de trabajo a los requisitos establecidos en el Reglamento (CE) nº 834/2007 del Consejo de 28 de junio de 2007 sobre producción y etiquetado de los productos ecológicos, con el objetivo de minimizar su impacto sobre el entorno. Uno de los ejes fundamentales de la

acuicultura ecológica es el control de los productos químicos empleados en las instalaciones y por consiguiente los residuos producidos. Como todavía no se ha desarrollado el Reglamento (CE) nº 834/2007, la referencia que seguiremos para minimizar la generación de Residuos Peligrosos es el anexo III de la Orden de 15 de octubre de 2007 de la Junta de Andalucía, por la que se establecen las normas técnicas de producción acuícola marina ecológica (BOJA nº 215, de 31 de octubre de 2007). En dicho anexo se establecen los productos y métodos que se pueden emplear en acuicultura ecológica aunque no contempla los productos empleados en los laboratorios, por ejemplo para el análisis de aguas, a los que no se hace ninguna referencia. A continuación, exponemos con más detalle algunas opciones de minimización que podrían ser aplicables en el Aquarium.

#### *7.3.1.2.1.- Operaciones de limpieza y desinfección*

Las operaciones de limpieza de las instalaciones son una fuente importante de Residuos Peligrosos dado que son unas de las operaciones más importantes y repetidas dentro de la instalación para asegurar el correcto mantenimiento de las especies (JACUMAR, 2008; MAPA, 2002). Además, conllevan el empleo de grandes cantidades de agua y de detergentes. En acuicultura ecológica para las labores de limpieza únicamente se autoriza el empleo de agua a presión con lo que se consigue ahorrar hasta un 50 % de los productos químicos de limpieza y un 30-50 % del agua. Existen dos sistemas; alta presión (hasta 125 bares y que consisten, generalmente, en máquinas portátiles) y media presión (hasta 15 bares, tratándose normalmente de una centralita con uno o varios satélites). La inversión de estos equipos oscila entre los 2.000 y los 15.000 €. Como desventaja, los equipos de alta presión pueden causar problemas de nieblas, desgaste de materiales, y contaminaciones cruzadas. Para la reducción de los residuos de los detergentes en las operaciones de limpieza han comenzado a emplearse equipos de limpieza a presión. Son especialmente eficaces en superficies alicatadas y frente a manchas persistentes como las de sangre en la cocina y zonas de preparación del alimento (IHOBE, 2003); además, están especialmente indicados para su aplicación en zonas donde los requerimientos de limpieza y desinfección sean altos (por ejemplo tanques de cuarentena).

En acuicultura ecológica se autorizan para la desinfección de las instalaciones los siguientes métodos y productos:

- Desinfección: desecado, calor seco, calor húmedo.
- Desinfección del material y del agua en criadero y preengorde: rayos ultravioleta, ozono.
- Desinfección química de los estanques y las piscinas después de secos: cal.
- Desinfección química de instalaciones y material: lejía (a la dosis habitual en higiene animal del 12% debiendo ser neutralizada después de su utilización), permanganato de potasio y amonio cuaternario.
- Desinfección del material: ácido clorhídrico.

En el Aquarium se emplean como desinfectantes habituales una sal de amonio cuaternario (el producto comercial Iven, cloruro de benzalconio) y la lejía (hipoclorito sódico) que posteriormente a su empleo es neutralizada con tiosulfato sódico, por lo que se cumplen los objetivos de la acuicultura ecológica.

Algunas consideraciones que se deben tener en cuenta para disminuir los residuos de las operaciones de limpieza y desinfección son las siguientes:

1. Dedicar un equipo a un solo producto; por ejemplo, utilizar siempre los mismos tanques para el tratamiento de la misma patología en la que se empleen los mismos productos químicos. Hay que tener en consideración las necesidades de espacio disponible (tanques en este caso) y las posibilidades económicas ya que en el Aquarium Finisterrae (al tratarse de un policultivo con diversidad de especies y patologías distintas) frecuentemente esta medida no podrá ser aplicada. Con esta precaución se consigue disminuir la necesidad de mantenimiento, inspección, control y limpieza.
2. Maximizar el tamaño de las cargas para disminuir la frecuencia de limpieza de los equipos ya que estas operaciones normalmente generan grandes volúmenes de residuos. Por ejemplo, si un tratamiento terapéutico va a administrarse mediante baños, es aconsejable aplicar el tratamiento al mayor número de especies posibles con la misma patología (dependerá

evidentemente de las dosis necesarias) evitando de esta forma el llenado y la limpieza frecuente de los tanques.

3. Alterar la secuencia de las operaciones en el proceso de producción para minimizar residuos. Así, cuando un mismo tanque se emplee para distintas especies, es recomendable espaciar todo lo posible las operaciones de limpieza.

#### *7.3.1.2.2.- Operaciones de mantenimiento*

En las operaciones de mantenimiento se emplean gran cantidad de productos que originan Residuos Peligrosos tales como aceites, pinturas, disolventes, barnices, grasas, etc.

Un correcto mantenimiento preventivo disminuye de forma considerable la producción de residuos de este tipo. El mantenimiento preventivo consiste en la inspección y limpieza periódicas de los equipos, incluyendo la lubricación, comprobación y reemplazo de las piezas, y constituye en sí mismo una buena práctica para la minimización de residuos. El mantenimiento preventivo reduce la cantidad de residuos generados debido a fugas y averías. Además, aumenta la vida útil de los equipos, disminuye el tiempo de parada debido a fallos y averías y mejora la productividad. Los escapes de materiales suelen ser muy costosos en términos de posible afección a los organismos vivos del Aquarium, operaciones de limpieza y saneamiento y eliminación de residuos. Además de las consideraciones económicas, constituyen un peligro directo para la salud y para el medio ambiente. Los vertidos de un producto químico peligroso y su posterior limpieza originan Residuos Peligrosos.

Una alternativa que se propone (IHOBE, 2003) para disminuir los residuos de los aceites empleados en las tareas de mantenimiento es la sustitución de los aceites minerales convencionales por lubricantes sintéticos de última generación con Normativa USDA H1 (UNE-EN 1672/2). De esta forma se reduce la generación de aceite residual, ya que duran el doble o el triple que los aceites blancos y minerales y se requiere menor cantidad que estos. Los nuevos aceites prolongan la vida de los equipos al reducir la fricción y el desgaste; además son inofensivos para la salud,

inodoros e insípidos en caso de contacto con el producto. Aunque su precio es superior al resto de los aceites minerales, un 50% de media, resulta una inversión muy rentable.

#### *7.3.1.2.3.- Operaciones del laboratorio*

La gestión de los residuos del laboratorio tiene una problemática diferenciada del resto de Residuos Peligrosos generados ya que se suelen generar en pequeñas cantidades, presentan gran variedad y elevada peligrosidad tanto desde el punto de vista físico-químico como toxicológico y ambiental (MATEO, 2001). Su no tratamiento y acumulación en el laboratorio genera la presencia de productos químicos peligrosos innecesarios. Además, a menudo, no están adecuadamente envasados, identificados y almacenados. Así, por ejemplo, los laboratorios de investigación, como el del Aquarium, se caracterizan por almacenar pequeñas cantidades de un gran número de productos químicos, muchos de los cuales no se utilizan. La gestión de estos productos químicos sin utilizar constituye un problema y un gasto importante. Durante la realización de esta Memoria se constató la existencia de productos caducados (que debieron ser gestionados como Residuos Peligrosos con el coste asociado), envases del mismo producto que se empleaban de forma simultánea sin tener en cuenta las fechas de caducidad (en algunos productos se abrieron envases nuevos existiendo ya envases empezados, lo que facilita la obsolescencia de los productos) y la existencia de reactivos preparados por el personal sin etiquetas identificativas del contenido, ni condiciones de empleo ni fecha de caducidad de los mismos. Asimismo se comprobó que varios productos químicos presentes en el laboratorio no se usaban nunca (algunos envases no habían sido abiertos), desconociéndose incluso su origen. Estos errores fueron subsanados mediante la realización de un inventario de todos los productos químicos empleados en el laboratorio en el que se incluían los datos referentes a sus condiciones de uso y fecha de caducidad.

La gestión y correcto almacenamiento de los productos y residuos de laboratorio evitan la proliferación de nuevos residuos. Así un vertido o derrame accidental de un producto requerirá el empleo de sustancias limpiadoras que asimismo se convertirán en Residuos Peligrosos. Por lo tanto en las Buenas Prácticas aplicables



a este tipo de residuos suelen incluirse medidas para su correcto almacenamiento y gestión.

A continuación se exponen una serie de buenas prácticas propuestas para la minimización y correcta gestión de los residuos del laboratorio.

1. En la fase de diseño del protocolo experimental o ensayo que se lleve a cabo debe estudiarse, como primera condición, la minimización o reducción de los residuos a producir y la sustitución de productos peligrosos; por ejemplo, los cancerígenos, por otros de menor riesgo para la salud y la seguridad.
2. No comprar ningún producto químico sin examinar previamente su Ficha de Seguridad. Incluir los costes de gestión de los residuos que originen productos peligrosos como criterio de compra. De esta forma se tendrá una visión más adecuada del coste real del producto y se priorizará la compra de productos menos peligrosos.
3. Inventariar regularmente todos los productos químicos examinando sus fechas de caducidad. Se ha de priorizar el uso de los productos cuya fecha de caducidad sea más inminente.
4. Almacenar los productos químicos en condiciones de seguridad, para evitar la generación de residuos.
5. Los envases destinados a los residuos y sus cierres estarán diseñados para evitar cualquier pérdida del contenido. Serán sólidos y resistentes para responder con seguridad y estarán herméticamente cerrados. Los envases deben estar en buenas condiciones y sin defectos estructurales.
6. Disponer de información e instrucciones para la eliminación de los residuos generados en el laboratorio.
7. Si se duda en la clasificación de algún residuo, así como de posibles reacciones, situarlo en un envase por separado. No mezclar.
8. Para los residuos líquidos no se emplearán envases mayores de 30 litros para facilitar su manipulación y evitar riesgos innecesarios. El transporte de envases de 30 litros o más se realizará en carretillas para evitar riesgos de rotura y derrame. Los envases no se han de llenar más allá del 90 % de su capacidad con la finalidad de evitar salpicaduras, derrames y sobrepresiones.
9. No se almacenarán residuos a más de 170 cm de altura.

10. No mezclar residuos líquidos inmiscibles. La existencia de varias fases dificulta su tratamiento posterior.
11. Los residuos sólidos nunca se compactarán.
12. En caso de vertido accidental existen absorbentes comercializados que nos servirán para actuar frente a cada sustancia. Los materiales absorbentes deberán ser lo más inertes posible.
13. Reutilizar siempre que sea posible los envases originales de los productos para depositar los residuos de los mismos, siempre que tengan propiedades semejantes siguiendo la clasificación especificada. Todos los envases deben tener marcado CEE para estar homologados
14. Desactivar los residuos químicos reactivos antes de su almacenamiento cuando sea posible. La finalidad de estas indicaciones es transformar pequeñas cantidades de productos químicos reactivos en productos derivados menos agresivos o más inocuos, para de este modo asegurar un almacenaje y eliminación segura
15. Antes de añadir cualquier residuo a un envase, asegurarse de que el envase es el correcto y está debidamente etiquetado.

#### 7.3.1.3.- Meta: Minimización de Residuos Sanitarios

Como se comentó en el apartado 7.2.1.1.2 del presente Capítulo, para minimizar los residuos procedentes del tratamiento de patologías animales han de establecerse sistemas de prevención y diagnóstico precoz. Las medidas que se han comentado en ambos epígrafes repercutirán positivamente en la disminución de los Residuos Sanitarios generados en el Aquarium.

Siguiendo el artículo 7 de la Orden de 15 de octubre de 2007, de la Junta de Andalucía los productos terapéuticos empleados en el Aquarium disminuirían considerablemente. Así se eliminarían: nitrato y sulfato de amonio, cloroanfenicol, sulfato de cobre (II) pentahidratado, sulfato de cobre (II) anhidro, enrofloxacina, exodin, mebendazol, metronidazol, cloruro y nitrato de potasio, praziquantel y verde malaquita.

7.3.1.4.- Meta: Minimización de Subproductos Animales No Destinados al Consumo Humano (SANDACH)

La mortandad de animales es una de las principales problemáticas del sector (JACUMAR, 2008) ya que suponen una importante pérdida económica y de recursos hasta el momento de su eliminación. Además, su eliminación es difícil al tratarse de un SANDACH de categoría 1 de acuerdo con el Reglamento CE nº 1774 / 2002 del Parlamento Europeo y del Consejo de 3 de octubre de 2002 (por el que se establecen las normas sanitarias aplicables a los subproductos animales no destinados al consumo humano, DOCE nº 273 de 10 de octubre de 2002). De nuevo, las medidas preventivas se muestran como las más adecuadas para evitar, en la medida de lo posible, la mortandad de las especies presentes en instalaciones de acuicultura.

La Ley 1/1993 de 13 de Abril, de protección de los animales domésticos y salvajes en cautividad de Galicia (DOG nº 75 de 22 de abril de 1993) y el Decreto 153/1998 por el que se aprueba el Reglamento que desarrolla la Ley 1/1993 de 13 de Abril, de protección de los animales domésticos y salvajes en cautividad (DOG nº 107 de 5 de junio de 1998), establecen a este respecto una serie de obligaciones genéricas para los zoológicos y acuarios. En concreto, deberán disponer de:

1. Localización apropiada, con aislamiento adecuado, que evite el posible contagio de enfermedades de animales extraños al establecimiento.
2. Construcciones, instalaciones y equipamientos que proporcionen un ambiente higiénico, protejan de posibles riesgos a los animales y faciliten la aplicación de medidas zoonosanitarias.
3. Suministro de agua potable.
4. Sistema para la eliminación de aguas residuales, de forma que no entrañen peligro de contagio para otros animales ni para el hombre.
5. Recintos, locales o jaulas de fácil lavado y desinfección para el aislamiento, secuestro y observación de los animales enfermos o sospechosos de enfermedad.
6. Medios apropiados para la limpieza y la desinfección de los locales, material y utensilios en contacto con los animales y, si es el caso, de los vehículos utilizados en el transporte, cuando éste se precise.

7. Medios apropiados para la destrucción o eliminación higiénica de cadáveres animales y materias contumaces.
8. Programa definido de higiene y profilaxis para los animales albergados, propuesto por un facultativo veterinario.
9. Programa de manejo adecuado para que los animales se mantengan en buen estado de salud, supervisado por un facultativo veterinario.
10. Proceder, siempre que sea necesario, y en todo caso semestralmente a una desinfección, desratización y desinsectación a fondo de los locales y material en contacto con los animales

Asimismo la Ley 31/2003, de 27 de octubre, de conservación de la fauna silvestre en los parques zoológicos (BOE nº 258 de 28 de octubre de 2003) en su artículo 3º establece que los parques zoológicos quedan obligados al cumplimiento de las medidas de bienestar de los animales en cautividad, profilácticas y ambientales indicadas a continuación y, en su caso, a las establecidas por las comunidades autónomas:

1. Alojar a los animales en condiciones que permitan la satisfacción de sus necesidades biológicas y de conservación.
2. Proporcionar a cada una de las especies un enriquecimiento ambiental de sus instalaciones y recintos, al objeto de diversificar las pautas de comportamiento que utilizan los animales para interactuar con su entorno, mejorar su bienestar y, con ello, su capacidad de supervivencia y reproducción.
3. Prevenir la transmisión de plagas y parásitos de procedencia exterior a los animales del parque zoológico, y de estos a las especies existentes fuera del parque.
4. Evitar la huida de los animales del parque zoológico, en particular de aquellas especies potencialmente invasoras, con el fin de prevenir posibles amenazas ambientales y alteraciones genéticas a las especies, subespecies y poblaciones autóctonas, así como a los hábitats y los ecosistemas.

Además en esta misma Ley, en su artículo 4, se cita como obligatorio el contar con un programa avanzado de atención veterinaria que comprenda:

1. El desarrollo de medidas destinadas a evitar o reducir la exposición de los animales del parque zoológico a los agentes patógenos y parásitos, a fortalecer su resistencia inmunológica y a impedir los traumatismos e intoxicaciones.
2. La asistencia clínica de los animales del parque zoológico que estén enfermos, por medio de tratamientos veterinarios o quirúrgicos adecuados, así como la revisión veterinaria periódica de los animales sanos.
3. Un plan de nutrición adecuada de los animales.

Pese a que la mortandad de individuos puede deberse a una amplia gama de condicionantes, como el stress, la calidad del agua, las necesidades de oxigenación, aparición de brotes infecciosos, etc., existen unas pautas dentro de las buenas prácticas operativas, para minimizar estas bajas (AZTI-TECNALIA, 2005; BARG, 1994; BARNABÉ, 1992; BARNABÉ, 1996; COLL 1983; JACUMAR, 2008; TEA CEGOS, 2005). Se proponen las siguientes medidas (algunas de las cuales ya forman parte de la forma habitual de trabajo en el Aquarium):

1. Buenas Prácticas generales

- 1.1. Los peces muertos deberán ser dispuestos en forma sanitaria para disminuir la dispersión de las enfermedades e investigar la causa de la muerte.
- 1.2. Los peces muertos deberán retirarse de las instalaciones a la mayor brevedad posible y ser conservados en frío hasta su entrega a Gestor autorizado y debidamente aislados del resto de animales de exposición y cultivo.
- 1.3. Se deberá identificar claramente el recipiente que contiene los animales muertos, evitando su utilización para otros fines distintos.

2. Buenas Prácticas en la fase de captura y transporte

- 2.1. Deberán aplicarse las técnicas de captura más adecuadas y que minimicen el daño y el estrés en los peces.
- 2.2. Los peces deberán ser transportados sin esperas.
- 2.3. Los peces no deberán ser transportados junto a otros productos que puedan contaminarlos.

- 2.4. Únicamente serán seleccionados aquellos peces que muestren buena salud y no hayan sido dañados en su almacenamiento y transporte en vivo. Los peces dañados, enfermos y muertos deberán ser retirados antes de la introducción a los tanques de estabulación o acondicionamiento.
- 2.5. Se deberá utilizar agua limpia para el llenado de los tanques de estacionamiento o para el bombeo de agua a dichos tanques o para acondicionar los peces. Las condiciones del agua deberán ser similares en propiedades y composición a la de donde provinieron originariamente los peces para reducir el estrés.
- 2.6. Los peces no deben alimentarse durante el almacenamiento y el transporte en vivo. La alimentación contamina el agua de los tanques muy rápidamente, provocando una alta mortandad de los individuos.
- 2.7. Dependiendo de la fuente de agua, los requerimientos de las especies y los tiempos de guarda y/o transporte, deberá recircularse agua y utilizar filtros mecánicos y/o biofiltros, si fuera necesario.
- 2.8. Las estructuras para el almacenamiento y transporte (tanques) de peces vivos deberán ser capaces de:
  - 2.8.1. Mantener la oxigenación del agua dentro de los tanques o mantener un flujo continuo dentro de ellos, oxigenación directa (con oxígeno o burbujeo de aire), o regularmente y a medida que sea necesario, cambiar el agua de los tanques.
  - 2.8.2. Mantener la temperatura de guarda y transporte para especies sensibles a las fluctuaciones de la temperatura. Puede ser necesario aislar los tanques de estacionamiento e instalar un sistema de control de temperatura.
  - 2.8.3. Mantener agua de reserva, que en caso necesario pueda auxiliar si los tanques deben ser drenados. El volumen en estructuras fijas (de almacenamiento) debe ser igual, al menos, al volumen del total de los tanques de estacionamiento en operación. El volumen en los transportes en tierra deberá ser, al menos, capaz de compensar el agua evaporada,

perdida, purgada, para limpieza de filtros y eventualmente, una mezcla de agua con propósitos de control.

2.8.4. Si fuera necesario separar los peces en tanques individuales o de alguna otra forma para prevenir daños, particularmente en el caso de especies que exhiban el fenómeno de canibalismo, fuerte territorialidad o hiperactividad estando bajo estrés, una alternativa es reducir la temperatura del agua.

En el artículo 9 de la Orden de 15 de octubre de 2007 de la Junta de Andalucía se establecen igualmente una serie de criterios que habrán de ser tenidos en cuenta para el despesque y el transporte de animales y que se resumen a continuación (los que más directamente pueden aplicarse al Aquarium):

1. El despesque y la clasificación se realizará de la manera menos perturbadora posible causando el mínimo estrés a los animales. Estas operaciones no podrán afectar negativamente ni al mantenimiento de áreas naturales ni a la existencia de otras especies animales.
2. El movimiento de animales vivos debe realizarse respetando las reglas de bienestar inherentes a cada especie, en cubas con agua de una calidad adecuada a las necesidades fisiológicas de cada especie (temperatura, oxígeno disuelto, etc.).
3. Se deberán adoptar medidas necesarias para reducir el estrés, pudiendo proceder a la administración de tranquilizantes de acuerdo con lo especificado en el anexo III de la Orden (el único autorizado es el aceite de clavo, (*Syzygium aromaticum*), única y exclusivamente en individuos en fase de alevín y juvenil.
4. La densidad en el transporte se ajustará a la indicada en el anexo I de la Orden que es, para el transporte de peces vivos en cubas, un máximo de 100 kg por metro cúbico de agua (para la dorada (*Sparus aurata*) y lubina (*Dicentrarchus labrax*)).
5. El estado de los ejemplares debe controlarse a intervalos que no excedan de cuatro horas durante el trayecto.

3. Buenas Prácticas en los tanques de exposición

- 3.1. Las densidades de individuos deberán estar basadas en técnicas de cultivo, especies de peces a utilizar, talla y edad, capacidad de carga del tanque, supervivencia anticipada o estimada y tamaño estimado.
- 3.2. Debe mantenerse la buena calidad del agua, con utilización de tasas de alimentación adecuadas, que no excedan la capacidad de carga del sistema de cultivo.
- 3.3. La calidad del agua deberá ser monitoreada regularmente, por lo menos hasta identificar el riesgo y los posibles defectos.
- 3.4. El ayuno previo al transporte o al sacrificio será de al menos 2 días.

En el artículo 11 de la Orden de 15 de octubre de 2007 de la Junta de Andalucía se establece, asimismo, que el sacrificio se realizará evitando el sufrimiento inútil de los animales y reduciendo al mínimo el estrés, de acuerdo con las normas éticas aceptadas y en concordancia con lo establecido en el Real Decreto 54/1995, de 20 de enero, sobre protección de los animales en el momento de su sacrificio o matanza (BOE nº 39, de 15 de febrero de 1995), que traspone la Directiva 93/119/CE del Consejo relativa la protección de los animales en el momento de su sacrificio o matanza.



#### **7.4.-BIBLIOGRAFÍA**

AZTI- TECNALIA, 2005. Aplicación de Técnicas de Minimización y Tratamiento de Residuos a Plantas Transformadoras de la Acuicultura Continental en España. *MAPA*

BARG, U. C, 1994. Orientaciones para la promoción de la ordenación ambiental en el desarrollo de la acuicultura costera. *FAO, Documentos Técnicos de Pesca n° 328.*

BARNABÉ, G., 1992 Acuicultura, Volumen I. *Ediciones Omega.*

BARNABÉ, G., 1996 Base biológicas y ecológicas de la acuicultura. *Editorial Acribia*

BLANCO, M., 2004 Principales patologías bacterianas en la piscicultura española. [www.veterinaria.org](http://www.veterinaria.org)

BORJA, A. 2002. Los impactos ambientales de la acuicultura y la sostenibilidad de esta actividad. *Boletín del Instituto Español de Oceanografía, n° 18*

BURRIEL MARTÍ, F., LUCENA CONDE, F., ARRIBAS JIMENO, S. y HERNÁNDEZ MENÉNDEZ, J., 2001. Química Analítica Cualitativa. *Editorial Paraninfo.*

COLL MORALES, J., 1983. Acuicultura marina animal. *Editorial Mundi- Prensa*

EOI, 1993. Manual Media. Minimización económica del Impacto Ambiental. *Dirección General de Política Tecnológica y EOI*

FREEMAN, H. M., 1998. Manual de Prevención de la contaminación industrial. *Editorial MacGraw-Hill*

FAO, 2003. Desarrollo de la acuicultura. Supl.1 Procedimientos idóneos para la fabricación de alimentos en la acuicultura. *Orientaciones técnicas para la pesca responsable. N° 5, FAO*

GARCIA GÓMEZ, A.; DE LA GÁNDARA, F. y RAJA, T., 2002. Utilización del aceite de clavo, *Syzygium aromaticum* L. (Merr. & Perry), como anestésico eficaz y económico para labores rutinarias de manipulación de peces marinos cultivados. *Boletín del Instituto Español de Oceanografía n° 18*

GROUP OF EXPERTS ON THE SCIENTIFIC ASPECTS OF MARINE POLLUTION (GESAMP), 1990. Review of potentially harmful substances. Nutrients. *Rep. Stud. GESAMP n°34*

GROUP OF EXPERTS ON THE SCIENTIFIC ASPECTS OF MARINE POLLUTION (GESAMP), 1991. Reducing environmental impacts of coastal aquaculture. *Rep. Stud. GESAMP n° 47*

GROUP OF EXPERTS ON THE SCIENTIFIC ASPECTS OF MARINE POLLUTION (GESAMP), 1997. Towards safe and effective use of chemicals in coastal aquaculture. *Rep. Stud. GESAMP n° 65.*

GROUP OF EXPERTS ON THE SCIENTIFIC ASPECTS OF MARINE POLLUTION (GESAMP), 2001. Planning and management for sustainable aquaculture development; *FAO Rep. Stud. N° 68*

HARRIS, DANIEL C. 1992. Química analítica cuantitativa. *Grupo Editorial Iberoamericana*

HERNANDEZ SERRANO, P., 2005 Responsible use of antibiotics in aquaculture. *FAO. Fisheries Technical paper n° 469*

IHOBE, 2003 Libro blanco para la minimización de Residuos y Emisiones: Conserveras de Pescado. *Sociedad Pública de Gestión IHOBE. Gobierno Vasco.*

INSTITUTO CERDÁ, 2001a, Manual de Minimización de Residuos y Emisiones. Tomo 1. Plan de Minimización *Institut Cerdá*

INSTITUTO CERDÁ, 2001 b, Manual de Minimización de Residuos y Emisiones. Tomo 3. Buenas Prácticas *Institut Cerdá*

JACUMAR, 2008. Guía de minimización de residuos de acuicultura. *Ministerio de Medio Ambiente y Medio rural y Marino*

JOHNSTON, P. y SANTILLO, D., 2002 Chemical Usage in Aquaculture: Implications for Residues in Markets. *Greenpeace Research Laboratories. Department of Biological Sciences. Univesity of Exeter*

MAPA, 2002 La gestión ambiental en la acuicultura española. *Editorial Mundi-Prensa.*

MATEO FLORÍA, P., 2001. Gestión de la Higiene Industrial en la Empresa. *FC Editorial*

MIDLEN, A. y REDDING, T, 1998. Environmental Managment for Aquaculture. *Editorial Chapman and Hall.*

REINCHENBACH-KLINKE, H.H, 1982 Enfermedades de los peces. *Editorial Acribia*

ROBERTS, R.J. y SHEPERD, C.J, 1980. Enfermedades de la trucha y el salmón. *Editorial Acribia.*

ROBERTS, R.J., 1981. Patología de los peces. *Editorial Mundiprensa.*

SPOTE, S., 2003. Captive Seawater Fishes. Science and Technology. *Wiley-Interscience*

TEA CEGOS DEPLOYMENT y ESTUDIOS BIOLÓGICOS, 2005. Guía de Gestión Ambiental del sector de la acuicultura marina (Dorada, lubina y rodaballo). *FROM-APROMAR*

UICN, 2007. Guía para el Desarrollo Sostenible de la Acuicultura Mediterránea. Interacciones entre la Acuicultura y el Medio Ambiente. *Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.*



## *Capítulo 8*

---

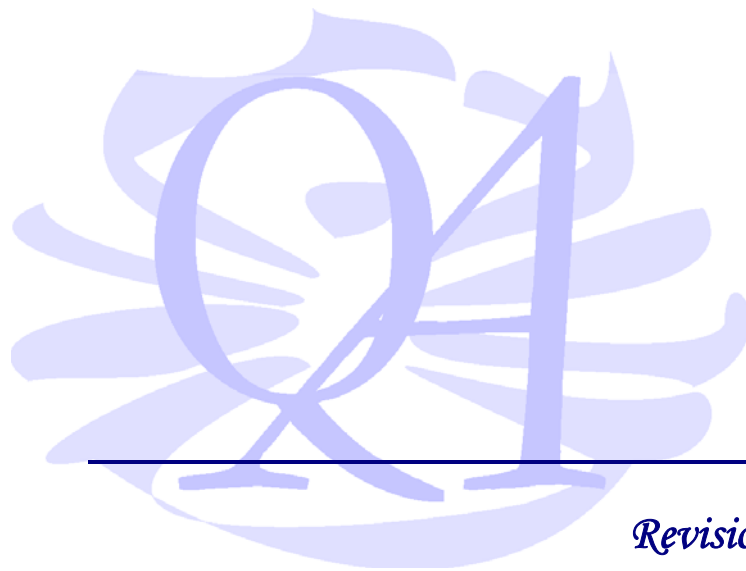
*Conclusiones*

Las conclusiones obtenidas mediante la realización de la presente Memoria son las siguientes.

1. Se ha evaluado la posibilidad de implantación del 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) en acuarios de titularidad pública mediante la implantación de un Sistema de Gestión Ambiental, según el citado modelo EMAS, en el Aquarium Finisterrae de A Coruña, tratándose del primer acuario de España y el segundo de Europa en realizar su implantación. La conclusión obtenida es que el Sistema de Gestión Ambiental EMAS se puede implantar sin costes excesivos en acuarios constituyendo una herramienta de gestión muy eficaz para mejorar el comportamiento ambiental de este tipo de organizaciones.
2. Se ha analizado la totalidad de la legislación vigente aplicable a los acuarios y los requisitos legales de obligado cumplimiento. Se ha elaborado un resumen de dichos requisitos el cual constituye el Anexo 1 de esta Memoria. Se ha constatado que la legislación sectorial existente (aguas, residuos, etc.) es igual a la requerida para instalaciones de acuicultura comercial debiendo los acuarios de forma complementaria cumplir con los requerimientos específicos recogidos en la Ley 31/2003 de 27 de octubre, de conservación de la fauna silvestre en los parques zoológicos y además, en el caso de Galicia, los especificados en la Ley 1/1993 de 13 de abril, de protección de los animales domésticos y salvajes en cautividad.
3. Se ha realizado una exhaustiva revisión ambiental de las instalaciones y de los procesos y actividades realizados en el Aquarium Finisterrae de acuerdo con el artículo 3º del Reglamento (CE) nº 761/2001 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 19 de marzo de 2001. Los

procesos y actividades analizados son comunes para todos los acuarios.

4. Se ha establecido una metodología para la determinación de los aspectos ambientales significativos en acuarios (los procesos y/o actividades que provocan un mayor impacto sobre el entorno). Se han identificado y evaluado los aspectos ambientales significativos del Aquarium Finisterrae.
5. Para la implantación del Sistema de Gestión Ambiental en el Aquarium Finisterrae se ha desarrollado toda la estructura documental pertinente, proponiendo sistemáticas de trabajo acordes a ella. Se han elaborado 24 procedimientos de trabajo, 4 instrucciones técnicas y 52 registros para el correcto funcionamiento del Sistema de Gestión Ambiental y para minimizar los efectos ambientales de la instalación sobre el entorno
6. Se han definido medidas de minimización del impacto ambiental que los acuarios ocasionan sobre el entorno de acuerdo con el Sistema de Gestión Ambiental mediante el establecimiento de un Programa ambiental. La implantación de Buenas Prácticas operativas y/o organizativas constituyen una forma sencilla y de escaso coste para disminuir de forma efectiva la generación de residuos y la contaminación del agua en acuarios. Es necesario desatacar la implicación decidida del personal del Aquarium Finisterrae en la propuesta de medidas de minimización así como en su correcta implantación.
7. Con este proyecto se establecen las condiciones para la implantación de Sistemas de Gestión Ambiental en acuarios siguiendo las directrices de la Estrategia Mundial de los Zoos y Acuarios para la Conservación elaborado por la World Association of Zoos and Aquariums (WAZA).



*Anexo*

---

*Revisión de la Legislación*



	Requisitos	Referencia legal o fuente	Artículo	Observaciones
Licencia de actividad e incidencia ambiental	Ámbito de aplicación	Decreto 133/2008, de 12 de junio, por el que se regula la evaluación de incidencia ambiental (DOG nº 126, de 1 de julio de 2008)	Art. 2	Están sometidos al procedimiento de evaluación de incidencia ambiental los proyectos, obras e instalaciones, así como su traslado o modificación substancial, de las actividades, de titularidad pública o privada, que figuran en el anexo I. Asimismo estarán sometidas a este procedimiento aquellas otras actividades que no estando incluidas en dicho anexo I merezcan la consideración de molestas, insalubres, nocivas y peligrosas, conforme a las definiciones contenidas en el artículo 13 de la Ley 1/1995, de 2 de enero, de protección ambiental de Galicia.
			Art.3	Con el fin de calificar como substancial la modificación de una actividad ya autorizada se tendrá en cuenta la mayor incidencia de la modificación proyectada sobre el ambiente, la salud de las personas y la seguridad, en los siguientes aspectos: a) Un incremento superior al 50% de la capacidad productiva de la instalación. b) Un incremento superior al 50% de las materias primas empleadas en el proceso productivo. c) Un incremento del consumo de agua o energía superior al 50%. d) Un incremento superior al 25% de las emisiones de contaminantes atmosféricos o la implantación de nuevos focos de emisión catalogados. e) Un incremento superior al 50% del vertido de aguas residuales. f) La producción de residuos peligrosos o el incremento del 25 % de su volumen en el caso de estar inicialmente previstos. g) El incremento en un 25% de algún o de la suma del total de contaminantes emitidos. h) La incorporación al sistema de producción o su aumento por encima del 25% de substancias peligrosas, reguladas por el Real decreto 1254/1999, de 16 de julio, por el que se establecen medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan substancias peligrosas.  La aplicación de los criterios cuantitativos señalados tendrá carácter acumulativo durante todo el proceso de vigencia de la actividad.  Para iniciar el procedimiento de incidencia ambiental se deberá presentar por triplicado instancia dirigida al alcalde del Ayuntamiento junto con el proyecto técnico y una memoria descriptiva.  Una vez cumplidos los requisitos de tramitación municipal el expediente completo será remitido por el Ayuntamiento a la Delegación Provincial de la Consellería de Medio Ambiente.
		Ley 1/95 de 2 de enero de Protección Ambiental de Galicia (DOG nº 29 de 10 de febrero de 1995)	Título II Capítulo IV	

	Requisitos	Referencia legal o fuente	Artículo	Observaciones
Licencia de actividad e incidencia ambiental	<b>Actividades excluidas</b>	Decreto 133/2008, de 12 de junio, por el que se regula la evaluación de incidencia ambiental (DOG nº 126, de 1 de julio de 2008)	Art.2.3	1) Por su menor incidencia en el ambiente, quedan exceptuadas del procedimiento de evaluación ambiental las actividades que se detallan en el anexo III. 2) Actividades de ocio y entretenimiento y de restauración previstas en el Catálogo de espectáculos públicos y actividades recreativas de la Comunidad Autónoma de Galicia, aprobado por el Decreto 292/2004, do 18 de noviembre.
	<b>Presentación de solicitud de licencia de actividad</b>	Decreto 133/2008, do 12 de junio, por el que se regula la evaluación de incidencia ambiental (DOG nº 126, de 1 de julio de 2008)	Art. 6, 12 y 13	Toda persona física o jurídica que pretenda desarrollar una actividad comprendida en el ámbito de aplicación definido en el artículo 2 del Decreto 133/2008, de 12 de junio, por el que se regula la evaluación de incidencia ambiental, deberá presentar solicitud de licencia de actividad en el Ayuntamiento correspondiente al termino municipal en el que se sitúe la instalación en la que se vaya a desenvolver. Con carácter previo a la solicitud el interesado podrá realizar una consulta al Ayuntamiento acerca del sometimiento o no al procedimiento de evaluación de la incidencia ambiental de la actividad que pretenda desarrollar, o que esté desarrollando en el supuesto de modificación substancial de esta. El resultado de esta consulta no tiene carácter vinculante, excepto en el supuesto de que la competencia para la emisión del dictamen ambiental estuviese delegada en el Ayuntamiento, conforme a lo previsto en el artículo 5º del Decreto 133/2008, de 12 de junio, por el que se regula la evaluación de incidencia ambiental. En el ámbito de aplicación del procedimiento de evaluación de incidencia ambiental, el dictamen de incidencia ambiental será preceptivo y previo al otorgamiento de la licencia de actividad. Cuando fuese negativo o impusiese medidas correctoras que no estuviesen en el proyecto y en la memoria que se adjunten a la solicitud, el dictamen de incidencia ambiental tendrá efectos vinculantes para la autoridad municipal a la que corresponda resolver sobre el otorgamiento o denegación de la licencia de la actividad. La licencia de actividades sometidas a evaluación de incidencia ambiental incorporará el contenido del dictamen de incidencia ambiental, así como las prescripciones necesarias relativas a la seguridad y medidas de autoprotección, a la salud y demás aspectos de competencia municipal. La licencia deberá establecer, asimismo, el plazo para el comienzo de la actividad que, en todo caso, deberá respetar la normativa sectorial aplicable.

	Requisitos	Referencia legal o fuente	Artículo	Observaciones
Licencia de actividad e incidencia ambiental	<b>Documentación necesaria</b>	Decreto 133/2008, de 12 de junio, por el que se regula la evaluación de incidencia ambiental (DOG nº 126, de 1 de julio de 2008)	Art.7	A la solicitud deberá anexarse la siguiente documentación: a) Proyecto técnico redactado por técnico competente en la materia. b) Una memoria descriptiva en la que se detallen los aspectos básicos relativos a la actividad, y su localización y repercusiones en el ambiente. La memoria deberá contener una descripción detallada de los tipos, cantidades y composición de los residuos generados, vertidos y emisiones contaminantes y la gestión prevista para ellos; los riesgos de la actividad y propuesta de medidas preventivas, correctoras y de autocontrol; técnicas de restauración del medio afectado y programa de seguimiento del área restaurada en los casos de desmantelamiento de las instalaciones o cesamiento de la actividad; los usos permitidos y prohibidos por el planeamiento en la zona de implantación de la actividad; así como cualquier otra información que resulte relevante para la evaluación de la incidencia ambiental de la actividad. c) Justificación del cumplimiento de la legislación ambiental y sectorial aplicable a la actividad, de la normativa de seguridad, de la relativa a las medidas de autoprotección y salud y, si es el caso, de las ordenanzas municipales que resulten de aplicación. d) Declaración de los datos que a juicio del solicitante gozan de confidencialidad amparada en la normativa vigente. 2. En los supuestos de modificación substancial de una actividad previamente autorizada, la solicitud y documentación anexa debe ir referida a la parte o partes de la actividad afectadas por la modificación.
	<b>Obtener el Acta de Comprobación expedida por el técnico municipal competente del cumplimiento de las medidas correctoras</b>	Ley 1/95 de 2 de enero de Protección Ambiental de Galicia (DOG nº 29, de 10 de febrero de 1995)	Art.29.2	La Administración local desenvolverá su propia inspección de cara al correcto ejercicio de su competencia en el marco de la Ley 1/95 y demás reguladoras del régimen local.
		Decreto 133/2008, do 12 de junio, por el que se regula la evaluación de incidencia ambiental (DOG nº 126, de 1 de julio de 2008)	Art.16.2	Sin perjuicio de las competencias atribuidas a la Xunta de Galicia, le corresponde al Ayuntamiento la vigilancia y el seguimiento del cumplimiento de las condiciones establecidas en la licencia de las actividades sometidas a la evaluación de incidencia ambiental
		Decreto 156/95 de 3 de junio de inspección ambiental (DOG nº 106, de 5 de junio de 1995)	Art.33	La preceptiva visita de comprobación de las actividades clasificadas consistirá en verificar si las instalaciones se ajustan al proyecto presentado y si se adoptaron todas las medidas correctoras impuestas en la concesión de la licencia

	Requisitos	Referencia legal o fuente	Artículo	Observaciones
Licencia de actividad e incidencia ambiental	Mantener la licencia de actividad actualizada	Decreto 133/2008, do 12 de junio, por el que se regula la evaluación de incidencia ambiental (DOG nº 126, de 1 de julio de 2008)	Art.14	<p>La licencia de actividades sometidas a la evaluación de incidencia ambiental podrá ser modificada de oficio o por instancia de parte cuando se persiga como fin la adaptación a las modificaciones de la normativa aplicable o al progreso técnico y científico</p> <p>Procede la modificación de oficio de la licencia en los siguientes casos:</p> <p>a) Cuando la contaminación producida por la actividad haga conveniente la revisión de los valores-límite de emisión determinados en la licencia o la adopción de nuevos valores.</p> <p>b) Cuando se produzca una variación importante del medio receptor con respecto a las condiciones existentes en el momento de su otorgamiento.</p> <p>c) Cuando el funcionamiento del proceso o de la actividad haga necesario utilizar técnicas que mejoren substancialmente su seguridad.</p> <p>d) Cuando, como consecuencia de importantes cambios en las mejores técnicas disponibles, resulte posible reducir significativamente las emisiones sin imponer costes excesivos.</p>

	Requisitos	Referencia legal o fuente	Artículo	Observaciones
Estudio de evaluación de impacto ambiental	Ámbito de aplicación	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 (BOE nº 23, de 26 de enero de 2008)	Art.3	Los proyectos, públicos y privados, consistentes en la realización de obras, instalaciones o cualquier otra actividad comprendida en el anexo I deberán someterse a una evaluación de impacto ambiental en la forma prevista en esta Ley. Sólo deberán someterse a una evaluación de impacto ambiental en la forma prevista en esta Ley, cuando así lo decida el órgano ambiental en cada caso, los siguientes proyectos: a) Los proyectos públicos o privados consistentes en la realización de las obras, instalaciones o de cualquier otra actividad comprendida en el anexo II. b) Los proyectos públicos o privados no incluidos en el anexo I que pueda afectar directa o indirectamente a los espacios de la Red Natura 2000. La decisión, que debe ser motivada y pública, se ajustará a los criterios establecidos en el anexo III. La normativa de las comunidades autónomas podrá establecer, bien mediante el análisis caso a caso, bien mediante la fijación de umbrales, y de acuerdo con los criterios del anexo III, que los proyectos a los que se refiere este apartado se sometan a evaluación de impacto ambiental.
		Decreto 442/90 de 12 de septiembre de Evaluación del Impacto Ambiental para Galicia (DOG nº 188, de 25 de septiembre de 1990)	Art.1	Los proyectos públicos y privados consistentes en la realización de obras, instalaciones o cualquier otra actividad comprendida en el anexo del Decreto 442/90 de 12 de septiembre de Evaluación del Impacto Ambiental para Galicia cuando su realización y/o autorización le corresponda a la Administración de la Xunta de Galicia.
		Ley 1/95 de 2 de Enero de Protección Ambiental de Galicia (DOG nº 29, de 10 de febrero de 1995)	Art. 5,6,7,8 y 9	

	Requisitos	Referencia legal o fuente	Artículo	Observaciones
Estudio de evaluación de efectos ambientales	<b>Ámbito de aplicación</b>	Decreto 327/91 de 4 de octubre de Evaluación de Efectos Ambientales para Galicia (DOG nº 199, de 15 de octubre de 1991)  Ley 1/95 de dos de Enero de Protección Ambiental de Galicia (DOG nº 29, de 10 de febrero de 1995)	Art.1  Art. 5,6,10, 11 y 12	En el ámbito de la Comunidad Autónoma de Galicia será obligatorio someter a evaluación de efectos ambientales todos los proyectos, públicos o privados, de ejecución de obras, instalaciones o cualquier otra actividad contemplada en las diferentes legislaciones sectoriales, tanto de la Comunidad Autónoma de Galicia como del Estado, que precisen o prevean la necesidad de la realización de un estudio ambiental y no estén incluidos en el anexo del Decreto 442/1990, así como las modificaciones o ampliaciones de proyectos que figuren en el anexo del Decreto 442/1990 y el proyecto inicial de las cuales fuese objeto de declaración.



	<b>Requisitos</b>	<b>Referencia legal o fuente</b>	<b>Artículo</b>	<b>Observaciones</b>
<b>Dominio Público Marítimo - Terrestre</b>	<b>Solicitar Concesión Administrativa</b>	Ley 22/1988, de 28 de julio de costas (BOE, nº 181, de 29 de julio de 1988)  Real Decreto 1471/1989, de 1 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento general para el desarrollo y ejecución de la ley 22/1988, de 28 de julio, de Costas.(BOE nº 297, de 12 de diciembre de 1989)	Art. 64  Art. 146	Toda ocupación de los bienes de dominio público marítimo-terrestre estatal con obras o instalaciones no desmontables estará sujeta a previa concesión otorgada por la Administración del Estado.
	<b>Inscripción en el Registro de usos del Dominio Público Marítimo Terrestre</b>	Ley 22/1988, de 28 de julio de costas (BOE nº 181, de 29 de julio de 1988)  Real Decreto 1471/1989, de 1 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento general para el desarrollo y ejecución de la ley 22/1988, de 28 de julio de Costas.(BOE nº 297, de 12 de diciembre de 1989)	Art. 37.3  Art.79.3	La Administración competente llevará actualizado el Registro de usos del dominio público marítimo-terrestre, en el que se inscribirán de oficio, en la forma que reglamentariamente se determine, las reservas, adscripciones y concesiones, así como las autorizaciones de vertidos contaminantes, revisando al menos anualmente el cumplimiento de las condiciones estipuladas, así como los efectos producidos. Dichos Registros tendrán carácter público, pudiendo interesarse las oportunas certificaciones sobre su contenido, y siendo las mismas medio de prueba de la existencia y situación del correspondiente título administrativo. Los cambios de titularidad y de características que puedan producirse deberán reflejarse asimismo en el asiento correspondiente.
	<b>Mantener la Concesión Administrativa actualizada</b>	Ley 22/1988, de 28 de julio de costas (BOE nº 181, de 29 de julio de 1988)  Real Decreto 1471/1989, de 1 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento general para el desarrollo y ejecución de la ley 22/1988, de 28 de julio de Costas.(BOE nº 297, de 12 de diciembre de 1989)	Art. 76 c) y 77  Art. 156	Las autorizaciones y concesiones podrán ser modificadas:  a) Cuando se hayan alterado los supuestos determinantes de su otorgamiento.  b) En casos de fuerza mayor a petición del titular.  c) Cuando lo exija su adecuación a los planes o normas correspondientes.



	Requisitos	Referencia legal o fuente	Artículo	Observaciones
Captación de aguas marinas	<b>Solicitar Concesión Administrativa</b>	Ley 22/1988, de 28 de julio de costas (BOE nº 181, de 29 de julio de 1988)  Real Decreto 1471/1989, de 1 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento general para el desarrollo y ejecución de la ley 22/1988, de 28 de julio de Costas.(BOE nº 297, de 12 de diciembre de 1989)	Art. 64  Art. 146	Toda ocupación de los bienes de dominio público marítimo-terrestre estatal con obras o instalaciones no desmontables estará sujeta a previa concesión otorgada por la Administración del Estado
	<b>Inscripción en el Registro de usos del Dominio Público Marítimo Terrestre</b>	Ley 22/1988, de 28 de julio de costas (BOE nº 181, de 29 de julio de 1988)  Real Decreto 1471/1989, de 1 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento general para el desarrollo y ejecución de la ley 22/1988, de 28 de julio de Costas.(BOE nº 297, de 12 de diciembre de 1989)	Art. 37.3  Art.79.3	La Administración competente llevará, actualizado, el Registro de usos del dominio público marítimo-terrestre, en el que se inscribirán de oficio, en la forma que reglamentariamente se determine, las reservas, adscripciones y concesiones, así como las autorizaciones de vertidos contaminantes, revisando al menos anualmente el cumplimiento de las condiciones estipuladas, así como los efectos producidos. Dichos Registros tendrán carácter público, pudiendo interesarse las oportunas certificaciones sobre su contenido, y siendo las mismas medio de prueba de la existencia y situación del correspondiente título administrativo. Los cambios de titularidad y de características que puedan producirse deberán reflejarse asimismo en el asiento correspondiente.
	<b>Mantener la Concesión Administrativa Actualizada</b>	Ley 22/1988, de 28 de julio de costas (BOE nº 181, de 29 de julio de 1988)  Real Decreto 1471/1989, de 1 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento general para el desarrollo y ejecución de la ley 22/1988, de 28 de julio de Costas.(BOE nº 297, de 12 de diciembre de 1989)	Art. 76 c) y 77  Art. 156	Las autorizaciones y concesiones podrán ser modificadas:  a) Cuando se hayan alterado los supuestos determinantes de su otorgamiento.  b) En casos de fuerza mayor a petición del titular.  c) Cuando lo exija su adecuación a los planes o normas correspondientes

	Requisitos	Referencia legal o fuente	Artículo	Observaciones
Vertidos Tierra- Mar	<b>Solicitar si afecta a dominio público la concesión en dominio público marítimo-terrestre en la delegación de Costas, y si afecta a zona de servidumbre de protección solicitar la autorización de uso en zona de servidumbre de protección a la Consellería de Medio Ambiente</b>	Real Decreto 1471/1989, de 1 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento general para el desarrollo y ejecución de la ley 22/1988, de 28 de julio, de Costas. (BOE nº 297, de 12 de diciembre de 1989)	Art.114.1 y 114.2	<p>Todos los vertidos requerirán autorización de la Administración competente, que se otorgará con sujeción a la legislación estatal y autonómica aplicable, sin perjuicio de la concesión de ocupación de dominio público, en su caso.</p> <p>En el caso de vertidos contaminantes es necesario que el peticionario justifique previamente la imposibilidad o dificultad de aplicar una solución alternativa para la eliminación o tratamiento de dichos vertidos. No podrán verse sustancias ni introducirse formas de energía que puedan comportar un peligro o perjuicio superior al admisible para la salud pública y el medio natural, con arreglo a la normativa vigente.</p>
	<b>Solicitar la Autorización de Vertido tierra -mar</b>	Ley 8/2001 de 2 de agosto, de protección de la calidad de las aguas de las rías de Galicia y de ordenación del servicio público de depuración de aguas residuales urbanas (DOG nº 161, de 21 de agosto de 2001)	Art. 4.1, 4.2 y 4.4	<p>En el ámbito territorial de las rías de Galicia, queda prohibido efectuar vertidos de aguas residuales industriales sin contar con la previa y preceptiva autorización, que corresponde otorgar a la Administración hidráulica de Galicia, previo informe de la Consellería de Pesca, Marisqueo y Acuicultura.</p> <p>No se podrán otorgar licencias municipales de obras, de apertura y de actividades de naturaleza diferente a la doméstica sin que previa y expresamente sus promotores obtuviesen la autorización de vertido.</p> <p>La autorización de vertido no será efectiva, y por tanto no podrá llevarse a cabo sin la comprobación previa de las condiciones impuestas en dicha autorización, entre las que necesariamente se encontrarán las relativas a la adecuación de los sistemas de tratamiento del vertido a los límites que se impongan.</p>

	Requisitos	Referencia legal o fuente	Artículo	Observaciones
Vertidos Tierra- Mar	<b>Cumplimiento de las condiciones técnicas impuestas</b>	Real Decreto 1471/1989, de 1 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento general para el desarrollo y ejecución de la ley 22/1988, de 28 de julio de Costas. (BOE nº 297, de 12 de diciembre de 1989)	Art.115	Entre las condiciones a incluir en las autorizaciones de vertido deberán figurar las relativas a:  a) Plazo de vencimiento, no superior a treinta años.  b) Instalaciones de tratamiento, depuración y evacuación necesarias, estableciendo sus características y los elementos de control de su funcionamiento, con fijación de las fechas de iniciación y terminación de su ejecución, así como de su entrada en servicio.  c) Volumen anual de vertido.  d) Límites cualitativos del vertido y plazos, si proceden, para la progresiva adecuación de las características del efluente a los límites impuestos.  e) Evaluación de los efectos sobre el medio receptor, objetivos de calidad de las aguas en la zona receptiva y previsiones que, en caso necesario se hayan de adoptar para reducir la contaminación.  f) Canon de vertido.
		Ley 8/2001 de 2 de agosto, de protección de la calidad de las aguas de las rías de Galicia y de ordenación del servicio público de depuración de aguas residuales urbanas (DOG nº 161, de 21 de agosto de 2001)	Art. 4.4	Las mencionadas autorizaciones de vertido se otorgarán con arreglo a la legislación vigente en materia de costas y de protección ambiental y a la Ley 8/2001, sin perjuicio de la concesión de ocupación del dominio público marítimo – terrestre si fuera necesaria y de manera que los límites impuestos a la calidad de las aguas residuales se adecuen a los objetivos de calidad del Anexo II de la Ley 8/2001 que tendrán el carácter de mínimos.

	Requisitos	Referencia legal o fuente	Artículo	Observaciones
Vertidos Tierra- Mar	<b>Cumplimiento de límites de vertido</b>	<p>Ley 8/2001 de 2 de agosto, de protección de la calidad de las aguas de las rías de Galicia y de ordenación del servicio público de depuración de aguas residuales urbanas (DOG nº 161, de 21 de agosto de 2001)</p> <p>Real Decreto 345/1993 Normas de calidad de las aguas para la producción de moluscos y otros invertebrados marinos vivos (BOE nº 74, de 27 de marzo de 1993)</p>	Art. 4.8	<p>Es obligatorio el cumplimiento de los límites de emisión de vertidos de aguas residuales recogidos en el Anexo IV de la Ley 8/2001 de 2 de agosto, de protección de la calidad de las aguas de las rías de Galicia y de ordenación del servicio público de depuración de aguas residuales urbanas. En ningún caso estos valores podrán ser alcanzados mediante dilución.</p> <p>Para piscifactorías de agua salada e instalaciones de mantenimiento de organismo marinos vivos, Aguas de Galicia establece límites adicionales para los siguientes parámetros:  Sólidos en suspensión: (mg/l) : Incremento Salida- Entrada (S-E) &lt;0.5  Nitritos (mg/l): (S-E) &lt;0.05  Fosfatos (mg/l ) (S-E) &lt; 0.2  Carbono Orgánico Total (COT) (mg/l): (S-E) &lt; 5</p> <p>Con independencia de los límites de vertido establecidos, se deberán cumplir a los objetivos de calidad de las aguas de las rías de Galicia, recogidos en el Anexo II de la Ley 8/2001, así como los contemplados en el Anexo IV del Real Decreto 345/1993: Normas de calidad de las aguas para la producción de moluscos y otros invertebrados marinos vivos</p> <p>Aguas de Galicia se reserva la facultad de modificar los límites impuestos al vertidos y la de exigir al autorizado la construcción y explotación de las obras e instalaciones necesarias para su adecuación a las exigencias del Plan Hidrológico de cuenca y otras disposiciones legales o reglamentarias sin que dé lugar a la indemnización del autorizado.</p>

	Requisitos	Referencia legal o fuente	Artículo	Observaciones
Vertidos Tierra- Mar	<b>Control de los límites del vertido</b>	Criterios establecidos por Aguas de Galicia para piscifactorías de agua salada	-	<p><u>Control del vertido:</u></p> <p>A la salida de las instalaciones de tratamiento de aguas, se dispondrá de una arqueta para el control del vertido con acceso directo para su inspección por aguas de Galicia</p> <p>Debe existir un Libro de Registro a disposición de la Administración, en el que se anotarán:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Resultados analíticos de la toma de muestras</li> <li>- Incidencias</li> </ul> <p>Cualquier incidente será comunicado a Aguas de Galicia por escrito en el momento de producirse</p> <p>Aguas de Galicia podrá inspeccionar las obras e instalaciones, siendo por cuenta del autorizado los gastos que se ocasionen</p> <p>La empresa designará un responsable técnico con titulación adecuada, tanto de las obras como de la explotación de las instalaciones de depuración, que deberá ser comunicado a Aguas de Galicia</p>

	Requisitos	Referencia legal o fuente	Artículo	Observaciones
Vertidos Tierra- Mar	<b>Plan de vigilancia y control del vertido y del medio receptor</b>	Criterios establecidos por Aguas de Galicia para piscifactorías de agua salada	-	<p><u>Control del vertido:</u></p> <p>Se deberá tomar una muestra trimestral tanto del agua de entrada como de salida de la instalación. Los resultados analíticos de este control se remitirán cada tres meses a Aguas de Galicia.</p> <p>La frecuencia mínima con la que se controlarán los parámetros característicos del vertido, será la siguiente:</p> <p>Sólidos en suspensión: (mg/ l): Trimestral  Nitritos (mg/ l): Trimestral  Fosfatos (mg/l): Trimestral  COT (mg/ l): Trimestral</p> <p>Todos los análisis se realizarán siguiendo la metodología analítica establecida en los “<i>Standard Methods</i>” o en las normas UNE correspondientes.</p> <p>En el caso de que durante un año, los valores obtenidos para estos parámetros en todas las muestras efectuadas trimestralmente no superen el 30 % de los incrementos permitidos la empresa podrá solicitar expresamente por escrito a Aguas de Galicia la modificación de la frecuencia de la medición a una frecuencia semestral.</p>

	Requisitos	Referencia legal o fuente	Artículo	Observaciones
Vertidos Tierra- Mar	<b>Plan de vigilancia y control del vertido y del medio receptor</b>	Criterios establecidos por Aguas de Galicia para piscifactorías de agua salada	-	<p><u>Control del medio receptor:</u></p> <p>Para la toma de muestras de las aguas receptoras, se seleccionarán los siguientes puntos:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Punto de salida directa, en la superficie de las aguas.</li> <li>2. Punto situado en la zona marisquera más próxima (si existe a menos de 100 metros del punto de vertido)</li> <li>3. Punto de no afección que será considerado como valor de fondo para la valoración de los resultados.</li> </ol> <p>La justificación de la elección de estos puntos, así como sus coordenadas UTM, deberán establecerse por el solicitante mediante un estudio de justificación técnicamente fundado y deberá ser comunicado a Aguas de Galicia para su aprobación.</p> <p>El control del medio receptor se realizará con una frecuencia anual a partir de una muestra integrada por otras dos submuestras tomadas en media bajamar y media pleamar, y coincidiendo en la misma fecha que los controles de vertido.</p> <p>Los parámetros a analizar en los puntos descritos, serán: sólidos en suspensión, nitritos, fosfatos y Carbono Orgánico Total (COT).</p> <p>Anualmente se elaborará un informe que contenga los resultados analíticos de este control en el medio receptor. Este informe será remitido a Aguas de Galicia antes del 1 de abril del año posterior al de estudio.</p>

	Requisitos	Referencia legal o fuente	Artículo	Observaciones
Vertidos Tierra- Mar	<b>Pago del Canon de vertido y/o tasa de saneamiento</b>	<p>Ley 22/1988, de 28 de julio de costas (BOE nº 181, de 29 de julio de 1988)</p> <p>Decreto 8/1999 de 21 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de Desarrollo legislativo del capítulo IV de la Ley 8/1993 de 23 de junio, reguladora de la Administración Hidráulica de Galicia, relativo al canon de saneamiento (DOG nº 120, de 1 febrero de 1999)</p>	<p>Art. 85 y 86</p> <p>Art. 10, 21, 22, 23, 26, 27, 28, 29 y 30</p>	<p>Los vertidos contaminantes autorizados conforme a lo dispuesto en esta Ley se gravarán con un canon, en función de la carga contaminante</p> <p>El importe de esta exacción será el resultado de multiplicar la carga contaminante del vertido, expresada en unidades de contaminación, por el valor que se asigne a la unidad.</p> <p>El canon de saneamiento en Galicia se calcula en función de la carga contaminante, determinada analíticamente según los métodos establecidos en el Anexo del Decreto 8/1999 de 21 de enero, o por defecto midiendo el caudal de agua consumida.</p> <p>Declaración inicial: según modelo 200. La Administración fijará la modalidad de aplicación del canon así como la tarifa aplicable.</p> <p>Declaraciones periódicas: según modelo 202. Se presentarán a Aguas de Galicia, dentro de los primeros 20 días naturales de cada trimestre.</p> <p>Opcional: Declaración de carga contaminante según modelo 300.</p>



	Requisitos	Referencia legal o fuente	Artículo	Observaciones
Residuos Urbanos (RU) y Asimilables a Urbanos (RAU)	<b>Definición</b>	Ley 10/2008 de 3 de noviembre de residuos de Galicia (DOG nº 224, de 18 de Noviembre de 2008)	Art.4.2	Se consideran Residuos urbanos o municipales: los generados en los domicilios particulares, comercios, oficinas y servicios, así como todos aquellos que no tengan la calificación de peligrosos y que, por su naturaleza o composición, se puedan asimilar a los producidos en los anteriores lugares o actividades. Tendrán también la consideración de residuos urbanos los siguientes:  1.- Residuos procedentes de la limpieza ordinaria de vías públicas, zonas verdes, áreas recreativas y playas. 2.-Animales de compañía muertos, así como muebles, aparatos y vehículos abandonados. Se entenderá como animal de compañía a los animales que tenga en su poder la persona humana, siempre que su posesión no tenga como destino su consumo o aprovechamiento de sus producciones, o no se lleve a cabo, en general, con fines comerciales o lucrativos. 3.-Residuos y escombros procedentes de obras menores de construcción y reparación domiciliaria.
	<b>Poner los residuos a disposición del Ayuntamiento</b>	Ley 10/1998 de 21 de abril, de Residuos (BOE. nº 96, de 22 de abril de 1998)	Art.20.1	Cumplimiento de las Ordenanzas Municipales en lo relativo a horarios, lugares de depósito, condiciones de recogida, etc. En caso de entregar algunos Residuos urbanos a un gestor autorizado para su reciclado o valoración, se debería in formar de ello al Ayuntamiento.
	<b>Proporcionar a las Entidades locales información sobre la cantidad y características de los Residuos Asimilables a Urbanos</b>	Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos (BOE. nº 96, de 22 de abril de 1998)	Art. 20.2	Será obligatorio para el caso de aquellos Residuos Asimilables a Urbanos que por sus características especiales, puedan producir trastornos en el transporte, recogida, valoración o eliminación.
	<b>Adoptar medidas para eliminar o reducir las características peligrosas del residuo o depositarlo en la forma y lugar adecuados</b>	Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos (BOE. nº 96, de 22 de abril de 1998)	Art. 20.2	En caso de que los Residuos Asimilables Urbanos presenten características que los hagan peligrosos, dificultando su transporte, recogida, valoración o eliminación, el Ayuntamiento podrá imponer medidas previas a la recogida u obligar a los poseedores de los mismos a gestionarlos por si mismos.

	Requisitos	Referencia legal o fuente	Artículo	Observaciones
Residuos de Construcción y Demolición (RCD)	<b>Definición</b>	Real Decreto 105/2008 de 1 de febrero por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición (BOE nº 38, de 13 de febrero de 2008)  Ley 10/2008 de 3 de noviembre de residuos de Galicia (DOG nº 224, de 18 de Noviembre de 2008)  Decreto 174/2005 de 9 de Junio por el que se regula el régimen jurídico de la producción y gestión de residuos y el Registro General de Productores y Gestores de Residuos de Galicia (DOG nº 124, de 29 de Junio de 2005)	Art. 2 a)  Art. 4.6  Art. 3 g)	Se consideran residuos de la construcción y demolición cualquier sustancia u objeto que cumpliendo la definición de “Residuo” incluida en el artículo 3 a) de la Ley 10/1998 de 21 de abril se genere en una obra de construcción o demolición.  Se consideran Residuos de la Construcción y Demolición, aquellos que se originan en los procesos de ejecución material de los trabajos de construcción, tanto de nueva planta, como de rehabilitación o reparación y de las operaciones de desmontaje, desmantelamiento y derrumbe de edificios y de instalaciones que se encuentran incluido en la categoría 17 de la Lista Europea de Residuos aprobada por la Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero por el que se publican las operaciones de valoración y eliminación de residuos y la lista europea de residuos (BOE nº 43, de 19 de febrero de 2002) y la corrección de errores de la Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero (BOE nº 61, de 12 de marzo de 2002).
	<b>Productor de residuos de construcción y demolición</b>	Real Decreto 105/2008 de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición (BOE nº 38, de 13 de febrero de 2008)	Art. 2 e)	Se considera productor de residuos de construcción y demolición a: 1.º La persona física o jurídica titular de la licencia urbanística en una obra de construcción o demolición; en aquellas obras que no precisen de licencia urbanística, tendrá la consideración de productor del residuo la persona física o jurídica titular del bien inmueble objeto de una obra de construcción o demolición. 2.º La persona física o jurídica que efectúe operaciones de tratamiento, de mezcla o de otro tipo, que ocasionen un cambio de naturaleza o de composición de los residuos.

	Requisitos	Referencia legal o fuente	Artículo	Observaciones
<b>Residuos de Construcción y Demolición (RCD)</b>	<b>Obligaciones de los productores de residuos de construcción y demolición</b>	Real Decreto 105/2008 de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición (BOE nº 38, de 13 de febrero de 2008)	Art.4	Además de los requisitos exigidos por la legislación sobre residuos, el productor de residuos de construcción y demolición deberá cumplir con las siguientes obligaciones: a) Incluir en el proyecto de ejecución de la obra un estudio de gestión de residuos de construcción y demolición, que contendrá como mínimo: 1º.- Una estimación de la cantidad, expresada en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos, o norma que la sustituya. 2º.- Las medidas para la prevención de residuos en la obra objeto del proyecto. 3º.-Las operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra. 4º.- Las medidas para la separación de los residuos en obra, en particular, para el cumplimiento por parte del poseedor de los residuos, de la obligación establecida en el apartado 5 del artículo 5. 5º.- Los planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra. Posteriormente, dichos planos podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, previo acuerdo de la dirección facultativa de la obra. 6º.- Las prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.

	Requisitos	Referencia legal o fuente	Artículo	Observaciones
Residuos de Construcción y Demolición (RCD)	<b>Obligaciones de los productores de residuos de construcción y demolición</b>	Real Decreto 105/2008 de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición (BOE nº 38, de 13 de febrero de 2008)	Art.4	<p>7º.-Una valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente.</p> <p>b) En obras de demolición, rehabilitación, reparación o reforma, hacer un inventario de los residuos peligrosos que se generarán, que deberá incluirse en el estudio de gestión a que se refiere la letra a) del apartado 1, así como prever su retirada selectiva, con el fin de evitar la mezcla entre ellos o con otros residuos no peligrosos, y asegurar su envío a gestores autorizados de residuos peligrosos.</p> <p>c) Disponer de la documentación que acredite que los residuos de construcción y demolición realmente producidos en sus obras han sido gestionados, en su caso, en obra o entregados a una instalación de valorización o de eliminación para su tratamiento por gestor de residuos autorizado, en los términos recogidos en este Real Decreto y, en particular, en el estudio de gestión de residuos de la obra o en sus modificaciones. La documentación correspondiente a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.</p> <p>d) En el caso de obras sometidas a licencia urbanística, constituir, cuando proceda, en los términos previstos en la legislación de las comunidades autónomas, la fianza o garantía financiera equivalente que asegure el cumplimiento de los requisitos establecidos en dicha licencia en relación con los residuos de construcción y demolición de la obra.</p>

	Requisitos	Referencia legal o fuente	Artículo	Observaciones
Residuos de Construcción y Demolición (RCD)	<b>Gestionar los residuos como residuos urbanos en las obras menores de construcción realizadas por cuenta propia</b>	<p>Real Decreto 105/2008 de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición (BOE nº 38, de 13 de febrero de 2008)</p> <p>Ley 10/2008 de 3 de noviembre de residuos de Galicia (DOG nº 224, de 18 de noviembre de 2008)</p> <p>Decreto 174/2005 de 9 de junio por el que se regula el régimen jurídico de la producción y gestión de residuos y el Registro General de Productores y Gestores de Residuos de Galicia (DOG nº 124, de 29 de junio de 2005)</p>	<p>Art. 2 d)</p> <p>Art. 4.6</p> <p>Art. 3 g)</p>	<p>Se considera obra menor de construcción o reparación domiciliaria a la obra de construcción o demolición en un domicilio particular, comercio, oficina o inmueble del sector servicios, de sencilla técnica y escasa entidad constructiva y económica, que no suponga alteración del volumen, del uso, de las instalaciones de uso común o del número de viviendas y locales, y que no precisa de proyecto firmado por profesionales titulados.</p> <p>Se consideran obras menores de construcción, aquellas de sencilla técnica y escasa entidad constructiva y económica que no supongan alteración del volumen, del uso de las instalaciones y servicios de uso común o del número de locales, que no afecten al diseño exterior, la cimentación o la estructura o las condiciones de habitabilidad o seguridad de los edificios o instalaciones de todas las clases. Los residuos de obras menores de la construcción tienen la consideración de Residuos Urbanos y deben ser entregados a Gestor autorizado.</p>

	Requisitos	Referencia legal o fuente	Artículo	Observaciones
<b>Residuos de Construcción y Demolición (RCD)</b>	<b>Verificar que la empresa constructora realiza las comunicaciones y notificaciones oportunas y entrega los residuos de la construcción y demolición a gestor autorizado</b>	Decreto 174/2005 de 9 de junio por el que se regula el régimen jurídico de la producción y gestión de residuos y el Registro General de Productores y Gestores de Residuos de Galicia (DOG nº 124, de 29 de junio de 2005)	Art. 25.3º Art. 26 1.b)	En los supuestos de obras públicas, la empresa de construcción, deberá realizar las notificaciones y comunicaciones reguladas en el Art. 25, sin perjuicio de otras obligaciones legales, que conforme a la legislación aplicable les corresponda respecto a la correcta gestión de los residuos. No estarán obligados a realizar esta notificación los productores de residuos de construcción y demolición, cuando generen menos de tres toneladas de residuos por obra o demolición realizada.
	<b>Obligaciones adicionales de los productores de residuos de construcción y demolición en los casos en que la Administración pública actúe como promotor</b>	Real Decreto 105/2008 de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición (BOE nº 38, de 13 de febrero de 2008)	Disposición adicional primera	Las administraciones públicas velarán por que en las obras en que intervengan como promotores se apliquen medidas tendentes a la prevención en la generación de residuos de construcción y demolición. Además, velarán por que en la fase de proyecto de la obra se tengan en cuenta las alternativas de diseño y constructivas que generen menos residuos en la fase de construcción y de explotación, y aquellas que favorezcan el desmantelamiento ambientalmente correcto de la obra al final de su vida útil. Las administraciones públicas fomentarán que en las obras públicas se contemple en la fase de proyecto las alternativas que contribuyan al ahorro en la utilización de recursos naturales, en particular mediante el empleo en las unidades de obra de áridos y otros productos procedentes de valorización de residuos. En la contratación pública se fomentará la menor generación de residuos de construcción y demolición, así como la utilización en las unidades de obra de áridos y otros productos procedentes de valorización de residuos.

	Requisitos	Referencia legal o fuente	Artículo	Observaciones
Residuos Peligrosos (RP)	<b>Definición</b>	Ley 10/2008 de 3 de noviembre, de residuos de Galicia (DOG nº 224, de 18 de noviembre de 2008)  Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos (BOE. nº 96, de 22 de abril de 1998)	Art. 4.4  3 c)	Se consideran Residuos Peligrosos, los definidos como tales en el artículo 3 c) de la Ley 10/1998 y en la Decisión 2000/532/CE de la Comisión de 3 de Mayo por la que se aprueba la Lista Europea de Residuos publicada mediante la Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero por el que se publican las operaciones de valoración y eliminación de residuos y la lista europea de residuos (BOE nº 43, de 19 de febrero de 2002) y la corrección de errores de la Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero (BOE nº 61, de 12 de marzo de 2002)
	<b>Inscripción en el Registro de pequeños Productores de Residuos Peligrosos</b>	Real Decreto 833/1988, Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986 básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos (Derogada) de 20 de julio (BOE. nº 182, de 30 de julio de 1988)  Real Decreto 952/1997 de 20 de junio que modifica el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos aprobado mediante el Real Decreto 833/1988 (BOE nº 160, de 5 julio de 1997)  Decreto 174/2005 de 9 de junio por el que se regula el régimen jurídico de la producción y gestión de residuos y el Registro General de Productores y Gestores de Residuos de Galicia (DOG nº 124, de 29 de junio de 2005)	Art. 22  Art. 14 Anexos IX y XIV  Art.12 Capítulo V Anexo III	Los productores de Residuos Peligrosos cuya cantidad sea inferior a 10 Tn/año pueden solicitar la Inscripción en el Registro de Pequeños Productores de Residuos Peligrosos a la Dirección Xeral de Calidade e Avaliación Ambiental de la Xunta de Galicia. Este Órgano podrá denegar conceder la Inscripción según la cuantía y los riesgos que representen los Residuos Peligrosos generados.  Es necesario cumplimentar la información requerida en el Anexo III del Decreto 174/2005.  La inscripción no tiene período de caducidad, a no ser por: cambio de titularidad del productor de residuos, traslado, ampliación o modificación sustancial de las actividades productoras de residuos peligrosos, cambios sustanciales en la cantidad o tipo de RPs generados por el pequeño productor autorizado siempre que no superen los 10.000 kg/año.

	Requisitos	Referencia legal o fuente	Artículo	Observaciones
Residuos Peligrosos (RP)	<b>Identificar los residuos que se generan y segregarlos en origen evitando su mezcla</b>	Ley 10/1998, de 21 de abril de Residuos (BOE. nº 96, de 22 de abril de 1998)	Art. 21	Evitar particularmente aquellas mezclas de residuos peligrosos que supongan un aumento de su peligrosidad o dificulten su gestión.
	<b>Mantener los residuos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, correctamente envasados, etiquetados y almacenados sin crear riesgos para el medio ambiente</b>	Real Decreto 833/1988, Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986 básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos (Derogada) de 20 de julio (BOE. nº 182, de 30 de julio de 1988)	Art.13, 14, 15	Envasado y etiquetado en la forma reglamentariamente establecida.
	<b>Cumplir el plazo máximo de almacenamiento</b>	Ley 10/1998, de 21 de abril de Residuos (BOE. nº 96, de 22 de abril de 1998)	Art. 3 N	Almacenamiento por un tiempo máximo de 6 meses
	<b>Llevar un Registro de residuos peligrosos</b>	Real Decreto 833/1988, de 20 de julio Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986 básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos (Derogada) (BOE. nº, 182, de 30 de julio de 1988)  Real Decreto 952/1997, de 20 de junio que modifica el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos aprobado mediante el Real Decreto 833/1988 (BOE nº 160, de 5 julio de 1997)	Art.16 y 17	Considerar origen, cantidad, naturaleza, código, fecha de cesión, pretratamientos, inicio y fin de almacenamiento, tratamientos, etc.



	Requisitos	Referencia legal o fuente	Artículo	Observaciones
Residuos Peligrosos (RP)	<b>Disponer del Documento de Aceptación del residuo peligroso expedido por el gestor autorizado</b>	Real Decreto 833/1988, de 20 de julio Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986 básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos (Derogada) (BOE. nº, 182, de 30 de julio de 1988)  Decreto 221/2003 de 27 de marzo, por el que se establece un régimen simplificado en el control de los traslados de residuos peligrosos producidos por pequeños productores de residuos peligrosos (DOG nº 76, de 21 de abril de 2003)	Art.20 y 41 A  Art.2.1	Antes de realizar la entrega de residuos peligrosos a un gestor por vez primera deberá disponerse de un documento de aceptación por parte del gestor para cada uno de los residuos peligrosos.  Con carácter previo a la entrega y transporte de residuos peligrosos, el pequeño productor de residuos deberá obtener el documento de aceptación por parte del gestor destinatario de estos. En dicho documento deberá constar el consentimiento del gestor, su firma y los datos del residuo aceptado relativos a la identificación o código LER y del Real decreto 952/1997 de 20 de junio, por el que se modifica el reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, do 4 de mayo.
	<b>Entregar los residuos a un gestor autorizado de residuos para su reciclado o valorización, en todos los casos posibles, o su eliminación.</b>	Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos (BOE. nº 96, de 22 de abril de 1998)	Art. 11 y 21 D	Para llevar a cabo la gestión de los residuos debe suministrarse a las empresas gestoras autorizadas toda la información necesaria para su adecuado tratamiento o eliminación.

	Requisitos	Referencia legal o fuente	Artículo	Observaciones
Residuos Peligrosos (RP)	<b>Notificación previa a la Dirección Xeral de Calidade e Avaliación Ambiental del traslado de residuos dentro de la Comunidad Autónoma o al Ministerio de Medio Ambiente si se trata de traslado de residuos entre distintas Comunidades</b>	<p>Real Decreto 833/1988, de 20 de julio Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986 básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos (Derogada) (BOE. nº, 182, de 30 de julio de 1988)</p> <p>Real Decreto 952/1997, de 20 de junio que modifica el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos aprobado mediante el Real Decreto 833/1988 (BOE nº 160, de 5 julio de 1997)</p> <p>Decreto 221/2003 de 27 de marzo, por el que se establece un régimen simplificado en el control de los traslados de residuos peligrosos producidos por pequeños productores de residuos peligrosos (DOG nº 76, de 21 de abril de 2003)</p>	<p>Art. 41 B y 41 C</p> <p>Art.2.2 y 2.3</p>	<p>Deberá realizarse con diez días de antelación.</p> <p>En el caso de exportación de RPs es de aplicación lo relativo a traslados transfronterizos.</p> <p>En el aviso previo, se notificará el lugar de recogida, la matrícula del vehículo y el transportista que se utilizará, la fecha y el itinerario previsto de recogida y el tipo de residuo que se va a trasladar, con identificación del código LER y del gestor del residuo.</p> <p>Se podrá acordar con el gestor, que sea éste el que efectúe el aviso previo de traslado. Este acuerdo deberá formalizarse por escrito y será comunicado a la Dirección Xeral de Calidade e Avaliación Ambiental.</p> <p>Durante el traslado, no se podrá efectuar ninguna manipulación de los residuos que no sea exigible por el propio traslado o que esté autorizada.</p>

	Requisitos	Referencia legal o fuente	Artículo	Observaciones
Residuos Peligrosos (RP)	<b>Cumplimentar los documentos de control y seguimiento de los residuos y conservarlos un mínimo de 5 años.</b>	<p>Real Decreto 833/1988, de 20 de julio Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986 básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos (Derogada) (BOE. nº, 182, de 30 de julio de 1988)</p> <p>Real Decreto 952/1997, de 20 de junio que modifica el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986 básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos aprobado mediante el Real Decreto 833/1988 (BOE nº 160, de 5 julio de 1997)</p> <p>Decreto 221/2003 de 27 de marzo, por el que se establece un régimen simplificado en el control de los traslados de residuos peligrosos producidos por pequeños productores de residuos peligrosos (DOG nº 76, de 21 de abril de 2003)</p>	<p>Art. 16.3, 21 y 41 E</p> <p>Art. 8 y Anexo III</p>	<p>Se deberá realizar el control y seguimiento desde el lugar de producción hasta los centros de recogida, tratamiento o eliminación. Así mismo se deben comunicar inmediatamente los casos de desaparición, pérdida o escape de los Residuos Peligrosos.</p> <p><u>Recogida de varios residuos a un mismo productor dentro de la Comunidad Autónoma de Galicia</u></p> <p>Justificante de entrega según modelo SXCR-3 (recogida de varios residuos a un mismo productor).</p> <p>En cada documento se documentarán hasta un máximo de 18 Residuos Peligrosos.</p> <p>El documento constará de cinco ejemplares en papel autocopiativo, de colores blanco, amarillo, azul, rosa y verde:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- El ejemplar de color blanco es para el gestor.</li> <li>- Los ejemplares de color rosa y amarillo son para el productor.</li> <li>- El ejemplar de color azul es para la Dirección Xeral de Calidade e Avaliación Ambiental.</li> <li>- El ejemplar de color verde es para el transportista.</li> </ul> <p>En el acto de entrega de los residuos, el gestor o transportista deberá cubrir el documento SXCR-3, que le facilitará el productor para su firma y conformidad con la entrega y con los datos que figuran en el documento.</p>

	Requisitos	Referencia legal o fuente	Artículo	Observaciones
Residuos Peligrosos (RP)	<b>Cumplimentar los documentos de control y seguimiento de los residuos y conservarlos un mínimo de 5 años.</b>	Decreto 221/2003 de 27 de marzo, por el que se establece un régimen simplificado en el control de los traslados de residuos peligrosos producidos por pequeños productores de residuos peligrosos (DOG nº 76, de 21 de abril de 2003)	Art. 9,10 y Anexo III	<p>En el documento de entrega, deberá figurar el sello y firma del productor, del gestor y, si es el caso, del transportista, que no asume la titularidad del residuo.</p> <p>Si la entrega se efectúa directamente a un gestor autorizado, este asumirá la titularidad y la responsabilidad del residuo una vez suscrito el documento de conformidad con él y con el productor.</p> <p>En este caso el gestor se quedará con la copia de color blanco, entregándole la copia de color rosa al productor y enviará la copia de color azul a la Dirección Xeral de Calidade e Avaliación Ambiental.</p> <p>Si la entrega se efectúa a un transportista de residuos que no asume la titularidad, una vez suscrito el documento por él y por el productor, entregará copia amarilla al productor que le servirá como justificante de entrega del residuo al transportista, pero no supondrá la transmisión de la titularidad del residuo al gestor. En lo referente al resto de las copias; la verde la mantendrá el transportista y el resto se las entregará al gestor autorizado.</p>

	Requisitos	Referencia legal o fuente	Artículo	Observaciones
Residuos Peligrosos (RP)	<b>Cumplimentar los documentos de control y seguimiento de los residuos y conservarlos un mínimo de 5 años.</b>	Decreto 221/2003 de 27 de marzo, por el que se establece un régimen simplificado en el control de los traslados de residuos peligrosos producidos por pequeños productores de residuos peligrosos (DOG nº 76, de 21 de abril de 2003)	Art. 10 y Anexo III	<p>El gestor, una vez aceptado el residuo, suscribirá el documento de control, asumiendo en este momento la titularidad del residuo y enviará la copia rosa, debidamente diligenciada, al productor y remitirá la azul a la Dirección Xeral de Calidade e Avaliación Ambiental.</p> <p>Conservar la copia rosa durante un período no inferior a cinco años y la copia amarilla hasta que le sea entregada la de color rosa y en todo caso en un plazo no superior a los cinco años.</p> <p>Si el gestor apreciase que las características del residuo no concuerdan con las características del que fue aceptado por él, deberá rechazar el residuo. En este caso le devolverá el residuo al productor y serán por cuenta de éste los gastos ocasionados. El plazo para rechazar y devolver el residuo podrá ser de hasta cinco días si el gestor tuviese que tomar muestras del residuo no identificable visualmente.</p> <p>El resultado de estas muestras deberá conservarse por lo menos durante 6 meses desde que se puso en conocimiento de la Administración el rechazo del residuo.</p>

	Requisitos	Referencia legal o fuente	Artículo	Observaciones
Residuos Peligrosos (RP)	<b>Cumplimentar los documentos de control y seguimiento de los residuos y conservarlos un mínimo de 5 años.</b>	<p>Real Decreto 833/1988, de 20 de julio Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986 básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos (Derogada) (BOE. nº, 182, de 30 de julio de 1988)</p> <p>Real Decreto 952/1997 de 20 de junio que modifica el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos , aprobado mediante el Real Decreto 833/1988 (BOE nº 160, de 5 julio de 1997)</p>	Art. 16.3, 21 y 41 E	<p><u>Recogida de varios residuos a un mismo productor dentro de la Comunidad Autónoma de Galicia con traslado a otra Comunidad Autónoma</u></p> <p>Los Documentos de Control y Seguimiento a emplear son los Formularios GA, que constan de siete hojas autocopiativas (estos documentos fueron modificados por el Ministerio de Medio Ambiente respecto a los exigidos por el Real Decreto 833/1988, pero no existe regulación normativa al respecto). Las hojas son:</p> <p>1.-Hoja blanca con franja lateral blanca (realmente es rosa). Ejemplar que el productor debe enviar a la Dirección Xeral de Calidade e Avaliación Ambiental de la Xunta de Galicia., que a su vez la remitirá a la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental del Ministerio de Medio Ambiente.</p> <p>2.- Hoja blanca con franja lateral rosa (realmente es naranja). Ejemplar que el productor debe enviar a la Dirección Xeral de Calidade e Avaliación Ambiental de la Xunta de Galicia.</p> <p>3.- Hoja blanca con franja lateral roja. Ejemplar que el productor debe conservar durante como mínimo cinco años.</p> <p>4.- Hoja blanca con franja lateral amarilla. Ejemplar que el gestor debe enviar a la Dirección Xeral de Calidade e Avaliación Ambiental de la Xunta de Galicia.</p>

	Requisitos	Referencia legal o fuente	Artículo	Observaciones
Residuos Peligrosos (RP)	<b>Cumplimentar los documentos de control y seguimiento de los residuos y conservarlos mínimo 5 años.</b>	<p>Real Decreto 833/1988, de 20 de julio Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986 básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos (Derogada) (BOE. nº, 182, de 30 de julio de 1988)</p> <p>Real Decreto 952/1997 de 20 de junio que modifica el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986 básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos aprobado mediante el Real Decreto 833/1988 (BOE nº 160, de 5 julio de 1997)</p>	Art. 16.3, 21 y 41 E	<p>5.-Hoja blanca con franja lateral verde. Ejemplar que el gestor debe enviar a la Dirección Xeral de Calidade e Avaliación Ambiental de la Xunta de Galicia., que a su vez la remitirá a la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental del Ministerio de Medio Ambiente.</p> <p>6.- Hoja blanca con franja lateral azul. Ejemplar que el gestor deberá enviar al Órgano Ambiental de la Comunidad Autónoma de destino.</p> <p>7.- Hoja blanca con franja lateral roja. Ejemplar que el gestor debe conservar durante como mínimo durante cinco años.</p> <p>El productor (remitente) entregará los cuatro ejemplares (amarillo, verde, azul y rojo) al transportista para que acompañen al residuo hasta su destino. El gestor (destinatario), recibirá el residuo con los cuatro ejemplares citados y tras la verificación de los datos declarados por el remitente y, solo en el caso de aceptar la transferencia de titularidad, cumplimentará el grupo de datos que le corresponden, en los cuatro ejemplares incluida la firma autorizada por la empresa.</p> <p>El Documento de Control y Seguimiento cubre solo sustancias homogéneas, con un único código de identificación.</p>

	Requisitos	Referencia legal o fuente	Artículo	Observaciones
Residuos Peligrosos (RP)	<b>No entregar Residuos Peligrosos a transportistas que no reúnan los requisitos exigidos por la legislación vigente sobre el transporte de mercancías peligrosas</b>	Real Decreto 833/1988, de 20 de julio Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986 básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos (Derogada) (BOE. nº, 182, de 30 de julio de 1988)  Real Decreto 952/1997 de 20 de junio que modifica el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986 básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos aprobado mediante el Real Decreto 833/1988 (BOE nº 160, de 5 julio de 1997)	Art.21	Adicionalmente, el transportista de Residuos Peligrosos que actúe como mero intermediario ha de notificar (por escrito) al órgano competente en materia medioambiental de la Xunta de Galicia el desarrollo de dicha actividad (según establecen los Artículos 22 y 15 de la Ley 10/1998, de 21 de abril de residuos).



	Requisitos	Referencia legal o fuente	Artículo	Observaciones
Aceites usados (RP)	<b>Obligaciones del productor</b>	Real Decreto 679/2006 de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados (BOE nº 132, de 3 de junio de 2006)	Art.5.1	Los productores de aceites usados, deberán cumplir las siguientes obligaciones: a) Almacenar los aceites usados en condiciones adecuadas evitando especialmente las mezclas con el agua o con otros residuos no oleaginosos.; se evitarán también sus mezclas con otros residuos oleaginosos si con ello se dificulta su correcta gestión. b) Disponer de instalaciones que permitan la conservación de los aceites usados hasta su recogida y gestión, y que sean accesibles a los vehículos encargados de efectuar la citada recogida. c) Evitar que los depósitos de aceites usados, incluidos los subterráneos, tengan efectos nocivos para el suelo.
	<b>Documentación necesaria</b>	Real Decreto 679/2006 de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados (BOE nº 132, de 3 de junio de 2006)	Art.5.3	Los productores de aceites usados que generen más de 500 litros al año, deberán llevar un Registro con indicaciones relativas a cantidades, calidad, origen, localización y fechas entrega y recepción. La elaboración de este Registro y su inscripción en la correspondiente CC.AA. eximirá a los productores del cumplimiento de lo establecido en el artículo 22.1 del Real Decreto 833/1988, Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos (parcialmente derogada) de 20 de julio. (BOE. nº 182, de 30 de julio de 1988)

	Requisitos	Referencia legal o fuente	Artículo	Observaciones
Aceites usados (RP)	<b>Prohibiciones</b>	Real Decreto 679/2006 de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados (BOE nº 132, de 3 de junio de 2006)	Art.5.2	Queda prohibido:  a) Todo vertido de aceite usado en aguas superficiales, interiores, en aguas subterráneas, en cualquier zona del mar territorial y en los sistemas de alcantarillado o evacuación de aguas residuales.  b) Todo vertido de aceite usado, o de los residuos derivados de su tratamiento, sobre el suelo.  c) Todo tratamiento de aceite usado que provoque una contaminación atmosférica superior al nivel establecido en la legislación sobre protección del ambiente atmosférico.
	<b>Sistema de entrega de aceites usados</b>	Real Decreto 679/2006 de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados (BOE nº 132, de 3 de junio de 2006)	Art.6.1 y Art. 6.2	Los productores y poseedores de aceites usados están obligados a garantizar su entrega a gestor autorizado al efecto, para su correcta gestión, a menos que procedan a gestionarlos por sí mismos con la autorización correspondiente. Los productores y poseedores de aceites usados podrán entregarlos directamente a un gestor autorizado o realizar dicha entrega a los fabricantes de aceites industriales. En este último caso los fabricantes estarán obligados a hacerse cargo de los aceites usados y a abonar por ellos el precio de mercado, si este fuera positivo, hasta una cantidad de aceite usado calculada a partir de la cantidad de aceite nuevo puesto por ellos en el mercado nacional de aceite industrial, teniendo en cuenta los porcentajes medios de generación de aceites usados derivados la misma.

	Requisitos	Referencia legal o fuente	Artículo	Observaciones
Aceites usados (RP)	<b>Envasado y Etiquetado adecuados</b>	Real Decreto 679/2006 de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados (BOE nº 132, de 3 de junio de 2006)	Art.11	<p>En el envasado y etiquetado de aceites usados se tendrán en cuenta las siguientes normas:</p> <p>a) Los envases y sus cierres estarán concebidos y realizados de forma que se evite cualquier pérdida y contruidos con materiales no susceptibles de ser atacados por el contenido, ni de formar con éste combinaciones peligrosas.</p> <p>b) Los envases y sus cierres serán sólidos y resistentes para responder con seguridad a las manipulaciones necesarias y se mantendrán en buenas condiciones, sin defectos estructurales y sin fugas aparentes</p> <p>c) Los recipientes o envases que contengan aceites usados deberán estar etiquetados de forma clara, legible e indeleble, al menos en la lengua española oficial del Estado. En la etiqueta deberá figurar:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- El código de identificación del aceite usado (Real Decreto 833/88 y Real Decreto 952/97).</li> <li>- Nombre, dirección y teléfono del titular.</li> <li>- Fecha de envasado final.</li> <li>- La naturaleza de los riesgos, para cuya indicación deberá usarse en los envases los pictogramas de peligro, en concreto los de Tóxico y Nocivo.</li> </ul>

	Requisitos	Referencia legal o fuente	Artículo	Observaciones
Aceites usados (RP)	Recogida y almacenamiento en la forma reglamentariamente establecida	Real Decreto 679/2006 de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados (BOE nº 132, de 3 de junio de 2006)  Orden de 14 de abril de 1989.Gestión de los policlorobifenilos (PCBs) y policloroterfenilos (PCTs) (BOE nº 102 de 29 de abril de 1989) .	Art.12	En la recogida y almacenamiento de aceites usados se tendrán en cuenta las siguientes normas:  a) No se podrán mezclar los aceites usados con los policlorofenilos ni con otros residuos tóxicos y peligrosos.  b) A los aceites usados que contengan más de 50 ppm de PCB/PCT les será de aplicación la regulación específica de éstos y deberán gestionarse de forma que no produzcan perjuicios para las personas y el medio ambiente.  c) Podrá permitirse la regeneración de aceites usados que contengan PCB/PCT si los procedimientos de regeneración producen la destrucción de los mismos o bien su reducción, de forma que los aceites regenerados no los contengan por encima de los 50 ppm.  d) Los aceites usados contaminados con sustancias que respondan a la consideración de residuos tóxicos y peligrosos, según los define la Ley 10/1998, se gestionarán de acuerdo con lo dispuesto en la misma y en el Reglamento para su ejecución.  El tiempo de almacenamiento no podrá ser superior a los seis meses.

	Requisitos	Referencia legal o fuente	Artículo	Observaciones
Residuos No Peligrosos (RNP)	<b>Definición</b>	Ley 10/2008 de 3 de noviembre, de residuos de Galicia (DOG nº 224, de 18 de Noviembre de 2008)  Decreto 174/2005 de 9 de junio por el que se regula el régimen jurídico de la producción y gestión de residuos y el Registro General de Productores y Gestores de Residuos de Galicia (DOG nº 124 de 29 de junio de 2005)	Art. 4.5  Art. 3 f)	Son aquellos residuos, no incluidos como Peligrosos, que se generan en el proceso de fabricación, transformación, utilización, consumo, limpieza o mantenimiento de una instalación o actividad industrial, sanitaria o ganadera y no tienen la consideración de residuos urbanos o municipales.
	<b>Notificación</b>	Decreto 174/2005 de 9 de junio por el que se regula el régimen jurídico de la producción y gestión de residuos y el Registro General de Productores y Gestores de Residuos de Galicia (DOG nº 124 de 29 de junio de 2005)	Art.5 c)	Sólo están sujetas a notificación las actividades que generen una cantidad igual o superior a las 500 toneladas al año de residuos no peligrosos.
	<b>Gestionar los residuos adecuadamente</b>	Decreto 174/2005 de 9 de junio por el que se regula el régimen jurídico de la producción y gestión de residuos y el Registro General de Productores y Gestores de Residuos de Galicia (DOG nº 124 de 29 de junio de 2005)	Art. 20	Los residuos no peligrosos deberán entregarse a un gestor autorizado de residuos no peligrosos.

	Requisitos	Referencia legal o fuente	Artículo	Observaciones
Residuos Sanitarios (RS)	<b>Clasificación</b>	Decreto 460/1997 de 21 de noviembre por el que se establece la normativa para la gestión de los residuos de establecimientos sanitarios de la Comunidad Autónoma de Galicia (DOG nº 245, de dos de diciembre de 1997) (Rectificado por el DOG nº 149, de 4 de agosto de 1998)	Art.3	<p>Clasificación de los residuos generados por las actividades sanitarias.</p> <p><u>Clase I</u> <i>Residuos sólidos urbanos.</i> Son los generados en las áreas de los centros sanitarios en las que no se realizan actividades específicamente sanitarias y que, por no presentar riesgo para la salud, no requieren precaución especial para su gestión ni en el interior ni en el exterior de ellas. Pertenecen a esta clase los siguientes residuos: papel, cartón, vidrio, madera, restos de comida y otros residuos similares a los domésticos.</p> <p>Se incluyen los procedentes de pacientes no infecciosos, de pacientes infecciosos no incluidos en las clases II y III, así como aquellos otros incluidos en la clase III que se sometieron a algún proceso de desinfección, previo a su eliminación.</p> <p><u>Clase II</u> <i>Residuos sanitarios asimilable a urbanos</i> Son aquellos generados como resultado de la actividad sanitaria propiamente dicha, procedentes de pacientes infecciosos o no infecciosos no incluidos en la Clase III, de los que el riesgo específico se limita al interior de los centros sanitarios. Se incluyen materiales de cura, guantes y otros desechables de cirugía y en general cualquier material contaminado con sangre, secreciones o excreciones y de características similares de pacientes no incluidos en la Clase III</p>

	Requisitos	Referencia legal o fuente	Artículo	Observaciones
Residuos Sanitarios (RS)	<b>Clasificación</b>	Decreto 460/1997 de 21 de noviembre por el que se establece la normativa para la gestión de los residuos de establecimientos sanitarios de la Comunidad Autónoma de Galicia (DOG nº 245, de dos de diciembre de 1997) (Rectificado por el DOG nº 149, de 4 de agosto de 1998)	Art.3	<p><u>Clase III</u></p> <p><i>Residuos sanitarios especiales</i>  Son aquellos que, por representar un riesgo específico para la salud laboral y pública o para el medio ambiente, o por consideraciones de tipo ético o estético, deben observar medidas de prevención, tanto en la gestión intracentro como en la extracentro.</p> <p>Se incluyen los siguientes grupos de residuos:</p> <p><i>Grupo 2-</i> Cultivos y reservas de agentes infecciosos y el material de rechazo en contacto con ellos: placas petri, caldos, instrumental contaminado</p> <p><i>Grupo 5-</i> Residuos cortantes y punzantes utilizados en la actividad sanitaria con independencia de su origen</p> <p><i>Grupo 7-</i> Residuos de animales infecciosos o inoculados con agentes infecciosos de los relacionados en el anexo I: incluye cadáveres, restos anatómicos y residuos procedentes de su estabulación.</p>

	Requisitos	Referencia legal o fuente	Artículo	Observaciones
Residuos Sanitarios (RS)	Clasificación	Decreto 460/1997 de 21 de noviembre por el que se establece la normativa para la gestión de los residuos de establecimientos sanitarios de la Comunidad Autónoma de Galicia (DOG nº 245, de dos de diciembre de 1997) (Rectificado por el DOG nº 149, de 4 de agosto de 1998)	Art.3 y 4.2.4	<p><u>Clase IV</u></p> <p>Son los residuos de naturaleza química así como otros residuos tipificados en normativas singulares y que, en su gestión están sujetos a requerimientos especiales, desde el punto de vista sanitario y ambiental, tanto dentro como fuera del centro sanitario. Esta clase incluye:</p> <p>a) Los residuos generados en unidades de radiología, laboratorios y otras actividades sanitarias, así como los residuos de productos farmacéuticos, medicamentos y productos veterinarios.</p> <p>Los Residuos de la Clase IV se regirán por su normativa específica relativa a residuos peligrosos.</p>



	Requisitos	Referencia legal o fuente	Artículo	Observaciones
Residuos Sanitarios (RS)	Segregación, acumulación y envasado	Decreto 460/1997 de 21 de noviembre por el que se establece la normativa para la gestión de los residuos de establecimientos sanitarios de la Comunidad Autónoma de Galicia (DOG nº 245, de dos de diciembre de 1997) (Rectificado por el DOG nº 149, de 4 de agosto de 1998)	Art.5	<p>La recogida intracentro atenderá a los criterios de segregación, higiene, inocuidad y economía.</p> <p>Se implantará un sistema de recogida selectiva para los residuos de las clases II y III.</p> <p>Los residuos de la clase I se podrán recoger conjuntamente en los mismos envases que los de la clase II, siempre que se adopten en su manipulación las precauciones que corresponden a los residuos de esta última clase.</p> <p>La segregación, identificación y envasado de los residuos, se realizará en origen.</p> <p>Las características técnicas y de identificación de los envases se recogen en el Anexo III del Decreto 460/1997</p> <p>Queda prohibido depositar en un mismo contenedor residuos de diferentes clases.</p>

	<b>Requisitos</b>	<b>Referencia legal o fuente</b>	<b>Artículo</b>	<b>Observaciones</b>
<b>Residuos Sanitarios (RS)</b>	<b>Almacenamiento intermedio</b>	Decreto 460/1997 de 21 de noviembre por el que se establece la normativa para la gestión de los residuos de establecimientos sanitarios de la Comunidad Autónoma de Galicia (DOG nº 245, de dos de diciembre de 1997) (Rectificado por el DOG nº 149, de 4 de agosto de 1998)	Art.6	Los residuos sanitarios, correctamente segregados y etiquetados se podrán almacenar en espera de su almacenamiento al local de almacenamiento final, en lugares específicamente destinados a tal fin o en los propios lugares de producción.
	<b>Transporte interior</b>	Decreto 460/1997 de 21 de noviembre por el que se establece la normativa para la gestión de los residuos de establecimientos sanitarios de la Comunidad Autónoma de Galicia (DOG nº 245, de dos de diciembre de 1997) (Rectificado por el DOG nº 149, de 4 de agosto de 1998)	Art. 7	<p>El transporte interior debe responder a criterios de rapidez, higiene inocuidad y seguridad evitando acciones o manipulaciones que impliquen cualquier riesgo para el personal encargado de su recogida y transporte interior.</p> <p>En el interior de los establecimientos sanitarios los residuos de las clases II y III se manipularan con las mismas precauciones que si se tratase de residuos peligrosos. No obstante, fuera de los establecimientos solamente los residuos de la clase III requerirán tratamiento especial, ya que los de la clase II se pueden tratar como residuos sólidos urbanos.</p>

	Requisitos	Referencia legal o fuente	Artículo	Observaciones
Residuos Sanitarios (RS)	Almacenamiento final	Decreto 460/1997 de 21 de noviembre por el que se establece la normativa para la gestión de los residuos de establecimientos sanitarios de la Comunidad Autónoma de Galicia (DOG nº 245, de dos de diciembre de 1997) (Rectificado por el DOG nº 149, de 4 de agosto de 1998)	Art.8	<p>Los residuos biosanitarios de la clase III deberán ser almacenados, finalmente, en espera de ser trasladados a un centro de tratamiento o de eliminación, en locales específicamente destinados para este fin.</p> <p>Dichos locales, deberán:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Estar separados de las zonas en las que se realice actividad sanitaria.</li> <li>b) Estar correctamente señalizados.</li> <li>c) Contar con punto de agua y sumideros.</li> <li>d) Disponer de mecanismos de protección frente a incendios.</li> <li>e) Tener sus paramentos de materiales impermeables, de fácil limpieza y desinfección.</li> <li>f) Estar ventilados.</li> <li>g) Estar protegidos frente a artrópodos y roedores.</li> <li>h) Estar cerrados y con acceso restringido a personal autorizado mientras no se realicen las operaciones de traslado de los residuos.</li> </ul> <p>El período de almacenamiento final no sobrepasará las 72 horas, salvo que se disponga de mecanismos de refrigeración adecuados que garanticen el mantenimiento de una temperatura de entre 4 y 7 °C en el que el almacenamiento se podrá prolongar hasta los quince días.</p>

	<b>Requisitos</b>	<b>Referencia legal o fuente</b>	<b>Artículo</b>	<b>Observaciones</b>
<b>Residuos Sanitarios (RS)</b>	<b>Desinfección</b>	Decreto 460/1997 de 21 de noviembre por el que se establece la normativa para la gestión de los residuos de establecimientos sanitarios de la Comunidad Autónoma de Galicia (DOG nº 245, de dos de diciembre de 1997) (Rectificado por el DOG nº 149, de 4 de agosto de 1998)	Art.9	El productor podrá proceder a la desinfección de los residuos incluidos en la clase III (salvo los grupos 8 y 9, que solo podrán tratarse por incineración), en el mismo centro sanitario, para lo que requerirá autorización expresa de la Dirección Xeral de Saúde Pública, sin perjuicio de las autorizaciones que en razón del tipo de instalación y en aplicación da normativa vigente sean preceptivas
	<b>Transporte exterior</b>	Decreto 460/1997 de 21 de noviembre por el que se establece la normativa para la gestión de los residuos de establecimientos sanitarios de la Comunidad Autónoma de Galicia (DOG nº 245, de dos de diciembre de 1997) (Rectificado por el DOG nº 149, de 4 de agosto de 1998)	Art.10	Las actividades relativas al transporte exterior se llevarán con medios que garanticen la estanqueidad, seguridad y la higiene de las operaciones de carga y descarga y transporte propiamente dicho, evitando el deterioro ambiental y protegiendo la salud de los trabajadores. Para los residuos de la clase III se fomentará el uso de elementos mecánicos en las operaciones de carga y descarga de los residuos. En caso de emplearse medios manuales se utilizará ropa adecuada para la protección del personal. Los residuos de la clase III no podrán ser objeto de compactación.

	Requisitos	Referencia legal o fuente	Artículo	Observaciones
Residuos Sanitarios (RS)	<b>Gestión extracentro</b>	Ley 10/2008 de 3 de noviembre, de residuos de Galicia (DOG nº 224, de 18 de noviembre de 2008)	Disposición adicional primera	<p>La gestión extracentro de los residuos generados en áreas de centros sanitarios en que no se realizan actividades específicamente sanitarias, que no presenten un riesgo para la salud y que, por su naturaleza, son similares a los producidos en los domicilios, les corresponde a las entidades locales, siempre de conformidad con lo establecido en los planes autonómicos de residuos. Se incluyen en esta clase los residuos generados en estancias tales como oficinas, almacenes, salas de espera, cafeterías o comedores.</p> <p>La gestión extracentro del resto de residuos sanitarios, salvo disposición específica en contrario, corresponde a quien produzca, que se los debe entregar a gestores/as autorizados de residuos; en el caso de los residuos de la clase II o residuos sanitarios asimilados a urbanos, que son aquellos generados como resultado de la actividad sanitaria propiamente dicha, se podrán acoger al sistema de gestión que establezca la entidad local competente.</p>

	Requisitos	Referencia legal o fuente	Artículo	Observaciones
Residuos Sanitarios (RS)	<b>Tratamiento y eliminación</b>	Decreto 460/1997 de 21 de noviembre por el que se establece la normativa para la gestión de los residuos de establecimientos sanitarios de la Comunidad Autónoma de Galicia (DOG nº 245, de dos de diciembre de 1997) (Rectificado por el DOG nº 149, de 4 de agosto de 1998)	Art.11	Los residuos biosanitarios líquidos, sin proceder de animales infectados por alguna de las enfermedades infecciosas recogidas en el Anexo I, podrán ser eliminados mediante vertido a la red de saneamiento general, sin tratamiento previo. Si se trata de cantidades envasadas superiores a 100 ml, serán eliminadas como residuos de la clase III. Los residuos de la clase III podrán ser tratados por: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Incineración.</li> <li>- Desinfección.</li> <li>- Otros tratamientos.</li> </ul>

	Requisitos	Referencia legal o fuente	Artículo	Observaciones
Residuos Sanitarios (RS)	<b>Tratamiento y eliminación</b>	Decreto 460/1997 de 21 de noviembre por el que se establece la normativa para la gestión de los residuos de establecimientos sanitarios de la Comunidad Autónoma de Galicia (DOG nº 245, de dos de diciembre de 1997) (Rectificado por el DOG nº 149, de 4 de agosto de 1998)	Art.11	<p>Los residuos sanitarios de clase III, que no sean incinerados, previamente a su eliminación como asimilable a residuos urbanos se someterán a algún procedimiento con vapor caliente a presión (autoclave), que deberá cumplir los siguientes requisitos técnicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Se garantizará la eliminación de los gérmenes patógenos.</li> <li>- Se utilizarán autoclaves de vacío, con un mínimo de dos fases: vacío-vapor-vacío.</li> <li>- Se empleará vapor saturado.</li> <li>- Cualquier envase que contenga residuos de la clase III y susceptible de ser sometido a este tratamiento deberá permitir-la entrada y salida de aire y vapor. En el supuesto de utilización de bolsas la capa impermeable deberá romperse en la primera fase de vacío.</li> <li>- Únicamente se podrán utiliza envases cerrados herméticamente si contienen líquidos. La cantidad de líquidos contenida en estos envases debe ser lo suficientemente pequeña para que su totalidad alcance la temperatura de desinfección durante la fase de actuación del vapor.</li> <li>- El nivel de llenado de la cámara de carga del autoclave será inferior a los dos tercios de su capacidad total.</li> </ul>

	Requisitos	Referencia legal o fuente	Artículo	Observaciones
Residuos Sanitarios (RS)	<b>Tratamiento y eliminación</b>	Decreto 460/1997 de 21 de noviembre por el que se establece la normativa para la gestión de los residuos de establecimientos sanitarios de la Comunidad Autónoma de Galicia (DOG nº 245, de dos de diciembre de 1997) (Rectificado por el DOG nº 149, de 4 de agosto de 1998)	Art.11	<p>En cada ciclo de desinfección se deberán medir los siguientes parámetros:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Presión de vacío alcanzada en cada una de las fases.</li> <li>2. Temperatura durante la fase de desinfección una vez alcanzada la temperatura de régimen. Se realizarán como mínimo 10 medidas. La temperatura, se medirá en un punto representativo de la cámara.</li> <li>3. Tiempo de duración de la fase de desinfección. La información citada deberá registrarse, junto con la fecha para cada ciclo de desinfección.</li> </ol> <p>Con una periodicidad trimestral se realizara un análisis microbiológico con el fin de comprobar que se cumplen las condiciones de desinfección en toda la masa de residuos .Se utilizará el <i>Bacillus estearotherrnophilus</i> u otro que se justifique como adecuado para esta prueba, siempre que sea autorizado por la Dirección Xeral de Saúde Pública.</p>



	Requisitos	Referencia legal o fuente	Artículo	Observaciones
Residuos Sanitarios (RS)	<b>Obligaciones del productor</b>	Decreto 460/1997 de 21 de noviembre por el que se establece la normativa para la gestión de los residuos de establecimientos sanitarios de la Comunidad Autónoma de Galicia (DOG nº 245, de dos de diciembre de 1997) (Rectificado por el DOG nº 149, de 4 de agosto de 1998)	Art. 12	<p>Se debe elaborar un Plan de gestión intracentro, que será aprobado por la Dirección Xeral de Saúde Pública de acuerdo con el contenido indicado en el anexo II. La aprobación de este Plan supone la inclusión en un registro de productores.</p> <p>Se debe llevar un Registro de Producción de Residuos Sanitarios. En él deberán constar los siguientes datos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Origen, cantidad e identificación de los residuos según la clasificación del artículo 3º.</li> <li>b) Empresa/s transportista/s cesionaria/s.</li> <li>c) Empresa/s de tratamiento o de eliminación cesionaria/s y los métodos de eliminación empleados.</li> <li>d) Fechas de generación y de cesión de los residuos.</li> <li>e) Nº de documento de aceptación de residuos y de los documentos de seguimiento y control.</li> <li>f) Descripción de incidencias y accidentes en relación con la gestión.</li> </ul> <p>Se debe elaborar un Balance anual de producción que deberá ser remitido a la Dirección Xeral de Saúde Pública antes del 1 de marzo del año siguiente. Se deberá conservar el Balance durante un período 5 años.</p> <p>El productor, para las actividades relativas a la gestión extracentro (recogida, transporte y tratamiento de los residuos generados), deberá contratar exclusivamente a gestores autorizados.</p>

	Requisitos	Referencia legal o fuente	Artículo	Observaciones
Subproductos Animales No Destinados al Consumo Humano	<b>Categorización</b>	<p>Reglamento CE nº 1774/2002 del Parlamento Europeo y del Consejo de 3 de octubre de 2002 por el que se establecen las normas sanitarias aplicables a los subproductos animales no destinados al consumo humano) (DOCE nº 273, de 10 de octubre de 2002)</p> <p>Reglamento CE nº 808 de la Comisión de 12 de mayo de 2003, por el que se modifica el Reglamento CE nº 1774/2002 del Parlamento Europeo y del Consejo de 3 de octubre de 2002 por el que se establecen las normas sanitarias aplicables a los subproductos animales no destinados al consumo humano) (DOCE nº 117, de 13 de mayo de 2003)</p> <p>Reglamento CE nº 608/2002 de la Comisión de 10 de marzo de 2004, por el que se modifican algunos anexos del Reglamento CE nº 1774/2002 (DOCE nº 112, de 19 de abril de 2004)</p> <p>Real Decreto 1429/ 2003 de 21 de noviembre por el que se regulan las condiciones de aplicación de la normativa comunitaria en materia de subproductos de origen animal no destinados al consumo humano (BOE nº 280, de 22 de noviembre de 2003)</p>	Art. 4 y 6 a)	<p><u>Material de categoría 1</u></p> <p>El material de la categoría 1 incluirá los subproductos animales que correspondan a la descripción siguiente, o cualquier material que los contenga:</p> <p>a) Todas las partes del cuerpo, piles incluidas, de los animales siguientes:</p> <p>iii) Animales distintos de los de granja y de los salvajes, en particular los animales de compañía, de zoológico y de circo.</p> <p><u>Material de categoría 3</u></p> <p>Partes de animales sacrificados que se consideran aptos para el consumo humano de conformidad con la normativa comunitaria, pero que no se destinan a este fin por motivos comerciales.</p>

	Requisitos	Referencia legal o fuente	Artículo	Observaciones
Subproductos Animales No Destinados al Consumo Humano	<b>Recogida y transporte</b>	<p>Reglamento CE nº 1774/2002 del Parlamento Europeo y del Consejo de 3 de octubre de 2002 por el que se establecen las normas sanitarias aplicables a los subproductos animales no destinados al consumo humano) (DOCE nº 273, de 10 de octubre de 2002)</p> <p>Reglamento CE nº 808 de la Comisión de 12 de mayo de 2003, por el que se modifica el Reglamento CE nº 1774/2002 del Parlamento Europeo y del Consejo de 3 de octubre de 2002 por el que se establecen las normas sanitarias aplicables a los subproductos animales no destinados al consumo humano) (DOCE nº 117, de 13 de mayo de 2003)</p> <p>Reglamento CE nº 608/2002 de la Comisión de 10 de marzo de 2004, por el que se modifican algunos anexos del Reglamento CE nº 1774/2002 (DOCE nº 112, de 19 de abril de 2004)</p> <p>Real Decreto 1429/ 2003 de 21 de noviembre por el que se regulan las condiciones de aplicación de la normativa comunitaria en materia de subproductos de origen animal no destinados al consumo humano (BOE nº 280, de 22 de noviembre de 2003)</p>	Anexo II Capítulos II y VI	<p><u>Vehículos y contenedores</u></p> <p>Los subproductos animales y los productos transformados deberán recogerse y transportarse en envases nuevos sellados o vehículos o contenedores herméticos.</p> <p>Los vehículos y contenedores reutilizables, así como todos los elementos reutilizables del equipo o de los instrumentos que entren en contacto con subproductos animales o productos animales transformados, deberán:</p> <p>a) Limpiarse y desinfectarse después de cada utilización. b) Mantenerse en estado de limpieza. c) Limpiarse y secarse antes de usar.</p> <p>3. Los contenedores reutilizables deberán dedicarse al transporte de un solo producto siempre que sea necesario para evitar la contaminación de un producto por otro.</p> <p>4. El material de envasado deberá incinerarse o eliminarse por cualquier otro medio de acuerdo con las instrucciones de la autoridad competente.</p> <p>El transporte de subproductos animales deberá efectuarse a una temperatura adecuada al objeto de evitar riesgos para la salud animal o para la salud pública. Los vehículos destinados al transporte refrigerado deberán estar diseñados de tal manera que pueda mantenerse la temperatura requerida durante toda la duración del transporte.</p>

	Requisitos	Referencia legal o fuente	Artículo	Observaciones
Subproductos Animales No Destinados al Consumo Humano	<b>Recogida y transporte</b>	Decreto 4/2008, de 10 de enero, por el que se establecen las condiciones para la recogida y transporte de subproductos y productos transformados de origen animal no destinados a consumo humano y para la autorización de los vehículos utilizados (DOG nº 18, de 25 de enero de 2008)	Capítulo II Art.2	<p><u>Medidas de bioseguridad</u></p> <p>Se adoptarán las siguientes medidas preventivas de bioseguridad específicas en el establecimiento productor de subproductos, para eliminar o minimizar los riesgos asociados al transporte de los mismos:</p> <p>a) Evitar la entrada de los vehículos a las zonas en las que se desarrolla la actividad del establecimiento productor.</p> <p>b) Revisar las partes de los vehículos susceptibles de contaminación y establecer sistemas de limpieza y desinfección de los mismos.</p> <p>c) Delimitar la zona de circulación de los vehículos dentro del establecimiento productor, manteniéndolos siempre fuera del perímetro de seguridad, que se corresponderá con la zona de actividad.</p> <p>d) Exigir registros de limpieza y desinfección de los vehículos antes de su carga.</p>

	Requisitos	Referencia legal o fuente	Artículo	Observaciones
Subproductos Animales No Destinados al Consumo Humano	<b>Recogida y transporte</b>	Decreto 4/2008, de 10 de enero, por el que se establecen las condiciones para la recogida y transporte de subproductos y productos transformados de origen animal no destinados a consumo humano y para la autorización de los vehículos utilizados (DOG nº 18, de 25 de enero de 2008)	Capítulo III Art.3 y 4	<p><u>Procedimiento de recogida</u></p> <p><i>Vehículos y contenedores</i></p> <p>Los vehículos y/o los contenedores empleados en la recogida de subproductos y productos transformados de origen animal no destinados al consumo humano deben cumplir las siguientes condiciones:</p> <p>a) Disponer de puertas superiores rígidas, en el caso de los camiones de carga superior o, en su defecto, de lonas impermeables que cierren con eficacia la parte superior de la caja de transporte, que garanticen a estanqueidad y minimicen la transmisión de olores.</p> <p>b) Contar con un equipo de desinfección dotado con un agente desinfectante de amplio espectro (antivírico, bactericida y antifúngico), que utilizarán para desinfectar el vehículo o cualquier utensilio necesario para el desarrollo de las tareas, al objeto de disminuir los riesgos en la transmisión de enfermedades, inherentes al transporte.</p> <p>c) Serán limpiados y desinfectados después de la descarga, en un centro de limpieza y desinfección de vehículos autorizado, localizado preferentemente en las propias instalaciones de la empresa de subproductos, tras lo cual serán precintados.</p> <p><u>Certificados de limpieza y desinfección.</u></p> <p>Se exigirán los certificados de limpieza y desinfección de los vehículos y/o los contenedores de forma previa a su primera carga, indicándose la palabra “desprecintado” y el número de precinto en el documento comercial generado en el primer establecimiento en el que se carguen subproductos después de la desinfección.</p>

	Requisitos	Referencia legal o fuente	Artículo	Observaciones
Subproductos Animales No Destinados al Consumo Humano	<b>Recogida y transporte</b>	Decreto 4/2008, de 10 de enero, por el que se establecen las condiciones para la recogida y transporte de subproductos y productos transformados de origen animal no destinados a consumo humano y para la autorización de los vehículos utilizados (DOG nº 18, de 25 de enero de 2008)	Capítulo III Art.5	<p><u>Proceso de recogida.</u></p> <p>El proceso a seguir en cada punto de recogida de subproductos se desarrollará del modo siguiente:</p> <p><i>Recogida de subproductos en las explotaciones:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El vehículo llegará a la primera explotación de recogida precintado y desinfectado, y en el momento de la primera carga se retirará el precinto.</li> <li>2. Cuando el vehículo llega al lugar concertado en cada explotación, la persona conductora desinfectará aquellas partes del vehículo que vayan a entrar en contacto con el cadáver o con el contenedor donde se encuentran los materiales a retirar (principalmente la pluma de carga).</li> <li>3. A continuación abrirá la caja del camión, en la magnitud mínima suficiente para efectuar el vaciado del contenedor o la introducción del cadáver. Este proceso se realizará minimizando las zonas de contacto entre el vehículo y el contenedor.</li> <li>4. La persona conductora pesará el contenedor antes y después de vaciarlo, de modo que se conozca la cantidad de material retirado.</li> <li>5. Se emitirá un documento comercial de acuerdo con el Reglamento (CE) 1774/2002. Una copia de este documento se dejará en la explotación, otra viajará con los subproductos y la tercera se entregará en la planta de destino.</li> <li>6. Antes de cerrar la caja del camión, cuando el destino final de los subproductos sea la destrucción, se aplicará un producto desinfectante y repelente de insectos al material que se encuentra en la caja del camión, incluido el previamente recogido en otras explotaciones.</li> </ol>

	Requisitos	Referencia legal o fuente	Artículo	Observaciones
Subproductos Animales No Destinados al Consumo Humano	<b>Recogida y transporte</b>	Decreto 4/2008, de 10 de enero, por el que se establecen las condiciones para la recogida y transporte de subproductos y productos transformados de origen animal no destinados a consumo humano y para la autorización de los vehículos utilizados (DOG nº 18, de 25 de enero de 2008)	Capítulo III Art.5	<p><u>Proceso de recogida.</u></p> <p>7. Antes de salir, y una vez cerrada la caja del camión, se desinfectarán:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Las partes del vehículo que hayan estado en contacto con el contenedor o con el cadáver.</li> <li>-Las ruedas del camión.</li> <li>-Las botas de la persona conductora.</li> </ul> <p>Al finalizar la recogida, los utensilios, los recintos de almacenamiento de cadáveres y/o los contenedores de la explotación, que estuvieron en contacto con el material retirado, se limpiarán y desinfectarán por las personas responsables de la explotación, de acuerdo con sus procedimientos internos de limpieza y desinfección.</p> <p><u>Recogida de subproductos en otros establecimientos:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El vehículo llegará al primer establecimiento donde recoja en el día, precintado y desinfectado, y en el momento de la primera carga se retirará el precinto.</li> <li>2. Cuando el vehículo llega al lugar de recogida, la persona conductora abrirá el vehículo en la magnitud mínima suficiente para recibir los subproductos.</li> <li>3. Se emitirá un documento comercial de acuerdo con el Reglamento (CE) 1774/2002. Una copia de este documento se dejará en el establecimiento productor, otra viajará con los subproductos y la tercera se entregará en la planta de transformación.</li> <li>4. Antes de cerrar el vehículo, si es necesario para impedir riesgos para la salud humana y el medio ambiente, se aplicará un producto desinfectante y repelente de insectos al material que se transporte a granel, incluido el previamente recogido en otras instalaciones.</li> <li>5. Antes de salir, una vez cerrado el vehículo, se desinfectarán: <ul style="list-style-type: none"> <li>-Las partes del mismo que pudieran haberse contaminado.</li> <li>-Las ruedas del vehículo y las botas de la persona conductora, de producirse su contaminación.</li> </ul> </li> </ol>

	Requisitos	Referencia legal o fuente	Artículo	Observaciones
Subproductos Animales No Destinados al Consumo Humano	<b>Recogida y transporte</b>	Decreto 4/2008, de 10 de enero, por el que se establecen las condiciones para la recogida y transporte de subproductos y productos transformados de origen animal no destinados a consumo humano y para la autorización de los vehículos utilizados (DOG nº 18, de 25 de enero de 2008)	Capítulo IV Art.7 y 8	<p><u>Limpieza y desinfección de los vehículos o contenedores de transporte</u></p> <p><i>Centros de limpieza y desinfección de los vehículos.</i></p> <p>La limpieza y desinfección de los vehículos o contenedores de transporte se efectuará de acuerdo con lo indicado en el Real decreto 1559/2005, de 23 de diciembre, sobre condiciones básicas que deben cumplir los centros de limpieza y desinfección de los vehículos dedicados al transporte por carretera en el sector ganadero, en estos centros o en las instalaciones de una planta autorizada conforme al Reglamento (CE) 1774/2002.</p> <p><i>Procedimiento de limpieza y desinfección de los vehículos.</i></p> <p>Siempre que el vehículo descargue la totalidad de los subproductos o productos transformados, en una planta intermedia, en una planta técnica, en una planta de transformación, o en cualquier otro destino autorizado, y posteriormente a realizar la descarga, los camiones y utensilios empleados se lavarán y desinfectarán en el establecimiento donde se procedió a la descarga de los subproductos, o en el centro de limpieza y desinfección de vehículos autorizado más próximo al mismo. Una vez desinfectado el vehículo, se le colocará el oportuno precinto en el que deberá constar el número de registro oficial del centro y un número de precinto.</p> <p>En este caso la realización de las operaciones de limpieza y desinfección de cada vehículo se justificará mediante la emisión de un certificado o talón de desinfección, que será exigido previo a la carga y en el que constarán los datos mínimos que se establecen en el anexo III del R.D. 1559/2005.</p>



	Requisitos	Referencia legal o fuente	Artículo	Observaciones
Subproductos Animales No Destinados al Consumo Humano	<b>Recogida y transporte</b>	Decreto 4/2008, de 10 de enero, por el que se establecen las condiciones para la recogida y transporte de subproductos y productos transformados de origen animal no destinados a consumo humano y para la autorización de los vehículos utilizados (DOG nº 18, de 25 de enero de 2008)	Capítulo V Art.10 y 11	<p><u>Autorización y registro de vehículos o contenedores de transporte</u></p> <p>Los vehículos y/o los contenedores de recogida de subproductos y productos transformados, previamente a su puesta en servicio, deberán estar autorizados y registrados en el servicio provincial correspondiente de la consellería competente en materia de ganadería de la provincia en la que realizan la actividad, o cuando ésta es supraprovincial, en la que tengan su base.</p> <p>Esta autorización no exime de la obligación de contar con las tarjetas de transporte y de cumplir los demás requisitos que, en su caso, resulten exigidos por la normativa vigente.</p> <p>La relación de vehículos y/o contenedores se comunicará a la consellería competente en materia de transportes.</p> <p><u>Requisitos para la autorización.</u></p> <p>Para la autorización y registro de un vehículo y/o un contenedor se deberá:</p> <p>1. Presentar una solicitud dirigida al delegado/a provincial competente en materia de ganadería, de acuerdo con el modelo del anexo I, adjuntando:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Fotocopia de la ficha técnica del vehículo.</li> <li>-Fotocopia del permiso de circulación del vehículo.</li> <li>-Fotocopia del DNI o CIF de la persona titular del vehículo.</li> <li>-Fotocopia de la documentación del contenedor (en su caso), que deberá estar numerado de modo indeleble.</li> <li>-Fotografía lateral y trasera del vehículo y/o remolque con visibilidad de la matrícula, o, en su caso, del contenedor.</li> <li>-Justificante del pago de las tasas.</li> </ul> <p>2. Someter a una inspección en la que se compruebe el cumplimiento de los requisitos previstos en el artículo 3º.</p>

	Requisitos	Referencia legal o fuente	Artículo	Observaciones
Subproductos Animales No Destinados al Consumo Humano	<b>Recogida y transporte</b>	Decreto 4/2008, de 10 de enero, por el que se establecen las condiciones para la recogida y transporte de subproductos y productos transformados de origen animal no destinados a consumo humano y para la autorización de los vehículos utilizados (DOG nº 18, de 25 de enero de 2008)	Capítulo V Art.10 y 11	<p><u>Requisitos para la autorización.</u></p> <p>3. Si la solicitud de autorización no reúne los requisitos que señala el apartado primero de este artículo, se requerirá al interesado para que, en un plazo de diez días hábiles, subsane la falta o adjunte los documentos preceptivos, con indicación de que, si así no lo hiciera, se le tendrá por desistido de su petición, previa resolución que deberá ser dictada en los términos establecidos en el artículo 42 de la Ley 30/1992, de 26 de noviembre, de régimen jurídico de las administraciones públicas y del procedimiento administrativo común.</p> <p>4. Las solicitudes de autorización serán resueltas por el delegado/a provincial competente en materia de ganadería, en el plazo máximo de tres meses desde la entrada de la solicitud en el registro del órgano competente para la tramitación de la inscripción. En caso de que en el citado plazo no se emita resolución expresa, la solicitud se entenderá estimada por silencio administrativo.</p> <p>Contra esta resolución se podrá presentar recurso de alzada ante el Conselleiro competente en ganadería en el plazo de un mes.</p>

	Requisitos	Referencia legal o fuente	Artículo	Observaciones
Subproductos Animales No Destinados al Consumo Humano	<b>Recogida y transporte</b>	Decreto 4/2008, de 10 de enero, por el que se establecen las condiciones para la recogida y transporte de subproductos y productos transformados de origen animal no destinados a consumo humano y para la autorización de los vehículos utilizados (DOG nº 18, de 25 de enero de 2008)	Capítulo V Art.12	<p><u>Inscripción y código de registro</u></p> <p>Las autorizaciones de los vehículos se inscribirán automáticamente en el Registro de Vehículos de Transporte de Subproductos de Origen Animal no Destinados a Consumo Humano y las inscripciones serán notificadas a los interesados.</p> <p>El formato del código de registro, será: GZ; nº de la provincia; nº de orden; VT-SA</p> <p><u>Requisitos para la renovación.</u></p> <p>La autorización, que se emitirá conforme al modelo del anexo II, será válida durante dos años, debiéndose renovar durante el último mes de vigencia de la autorización. Para la renovación se deberá:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Presentar una solicitud de acuerdo con el modelo oficial del anexo I, adjuntando la fotocopia de la autorización anterior.</li> <li>-Presentar el justificante del pago de las tasas.</li> <li>-Someter al vehículo y/o al contenedor a una inspección en la que se compruebe el cumplimiento de los requisitos previstos en el artículo 3º.</li> </ul> <p>Serán aplicables a la renovación las prescripciones establecidas para la autorización en los apartados 3 y 4 del artículo 11º.</p> <p>Transcurrido el plazo establecido en el apartado 1 de este artículo sin que el interesado presentase la solicitud de renovación, se procederá de oficio a la anulación de la inscripción registral, con audiencia del interesado.</p> <p>La persona física o jurídica, titular del vehículo autorizado, deberá tomar las medidas precisas para garantizar que en todo momento el vehículo mantenga las condiciones técnicas que le fueron exigidas para su autorización. La falta de mantenimiento en estas condiciones será causa, tras la tramitación del correspondiente procedimiento con audiencia del interesado, de la revocación de la autorización concedida.</p>

	Requisitos	Referencia legal o fuente	Artículo	Observaciones
Subproductos Animales No Destinados al Consumo Humano	<b>Documentación necesaria</b>	<p>Reglamento CE nº 1774/2002 del Parlamento Europeo y del Consejo de 3 de octubre de 2002 por el que se establecen las normas sanitarias aplicables a los subproductos animales no destinados al consumo humano) (DOCE nº 273, de 10 de octubre de 2002)</p> <p>Reglamento CE nº 808 de la Comisión de 12 de mayo de 2003, por el que se modifica el Reglamento CE nº 1774/2002 del Parlamento Europeo y del Consejo de 3 de octubre de 2002 por el que se establecen las normas sanitarias aplicables a los subproductos animales no destinados al consumo humano) (DOCE nº 117, de 13 de mayo de 2003)</p> <p>Reglamento CE nº 608/2002 de la Comisión de 10 de marzo de 2004, por el que se modifican algunos anexos del Reglamento CE nº 1774/2002 (DOCE nº 112, de 19 de abril de 2004)</p> <p>Real Decreto 1429/ 2003 de 21 de noviembre por el que se regulan las condiciones de aplicación de la normativa comunitaria en materia de subproductos de origen animal no destinados al consumo humano (BOE nº 280, de 22 de noviembre de 2003)</p>	Anexo II Capítulo III	<p><u>Documentos comerciales y certificados sanitarios</u></p> <p>1. Durante el transporte, los subproductos animales y los productos animales transformados deberán ir acompañados de un documento comercial o cuando el presente Reglamento así lo requiera, de un certificado sanitario.</p> <p>2. Los documentos comerciales deberán especificar:</p> <p>a) La fecha en la que el material sale de los locales.  b) Descripción del material, incluida la categoría de los subproductos animales.  c) La cantidad de material.  d) El lugar de origen del material.  e) El nombre y la dirección del transportista.  f) El nombre y la dirección del consignatario y, en su caso, su número de autorización, y cuando así proceda:  g) El número de autorización o registro de la planta de origen.  h) La naturaleza y los métodos de tratamiento.</p> <p>3. El documento comercial deberá presentarse al menos por triplicado (el original y dos copias); el original deberá acompañar al envío hasta su destino final. El consignatario deberá conservarlo. Una de las copias será para el productor y la otra permanecerá en poder del transportista. Los certificados sanitarios deberán ser expedidos y firmados por la autoridad competente.</p>



	Requisitos	Referencia legal o fuente	Artículo	Observaciones
Subproductos Animales No Destinados al Consumo Humano	<b>Manipulación y almacenamiento</b>	<p>Reglamento CE nº 1774/2002 del Parlamento Europeo y del Consejo de 3 de octubre de 2002 por el que se establecen las normas sanitarias aplicables a los subproductos animales no destinados al consumo humano) (DOCE nº 273, de 10 de octubre de 2002)</p> <p>Reglamento CE nº 808 de la Comisión de 12 de mayo de 2003, por el que se modifica el Reglamento CE nº 1774/2002 del Parlamento Europeo y del Consejo de 3 de octubre de 2002 por el que se establecen las normas sanitarias aplicables a los subproductos animales no destinados al consumo humano) (DOCE nº 117, de 13 de mayo de 2003)</p> <p>Reglamento CE nº 608/2002 de la Comisión de 10 de marzo de 2004, por el que se modifican algunos anexos del Reglamento CE nº 1774/2002 (DOCE nº 112, de 19 de abril de 2004)</p> <p>Real Decreto 1429/ 2003 de 21 de noviembre por el que se regulan las condiciones de aplicación de la normativa comunitaria en materia de subproductos de origen animal no destinados al consumo humano (BOE nº 280, de 22 de noviembre de 2003)</p>	Anexo III Capítulo I	<p>La clasificación del material de las categorías 1 o 2 deberá llevarse a efecto de forma que se evite todo riesgo de propagación de enfermedades animales.</p> <p>Durante su almacenamiento, el material de las categorías 1 o 2 deberá manipularse y almacenarse en todo momento por separado de otras mercancías y de manera que se evite la propagación de agentes patógenos.</p> <p>El material de las categorías 1 o 2 deberá almacenarse adecuadamente, incluyendo unas condiciones adecuadas de temperatura, hasta su reexpedición</p> <p>El material de envasado deberá incinerarse o eliminarse por cualquier otro medio con arreglo a las instrucciones de la autoridad competente.</p> <p>Las aguas residuales deberán ser objeto de tratamiento con el fin de garantizar que no permanezca en ellas ningún agente patógeno.</p>

	Requisitos	Referencia legal o fuente	Artículo	Observaciones
Subproductos Animales No Destinados al Consumo Humano	Excepciones relativas a la utilización de subproductos animales	<p>Reglamento CE nº 1774/2002 del Parlamento Europeo y del Consejo de 3 de octubre de 2002 por el que se establecen las normas sanitarias aplicables a los subproductos animales no destinados al consumo humano) (DOCE nº 273, de 10 de octubre de 2002)</p> <p>Reglamento CE nº 808 de la Comisión de 12 de mayo de 2003, por el que se modifica el Reglamento CE nº 1774/2002 del Parlamento Europeo y del Consejo de 3 de octubre de 2002 por el que se establecen las normas sanitarias aplicables a los subproductos animales no destinados al consumo humano) (DOCE nº 117, de 13 de mayo de 2003)</p> <p>Reglamento CE nº 608/2002 de la Comisión de 10 de marzo de 2004, por el que se modifican algunos anexos del Reglamento CE nº 1774/2002 (DOCE nº 112, de 19 de abril de 2004)</p> <p>Real Decreto 1429/ 2003 de 21 de noviembre por el que se regulan las condiciones de aplicación de la normativa comunitaria en materia de subproductos de origen animal no destinados al consumo humano (BOE nº 280, de 22 de noviembre de 2003)</p>	Art.23	<p>Los Estados miembros podrán autorizar, bajo la supervisión de las autoridades competentes:</p> <p>a) La utilización de subproductos animales con fines de diagnóstico, educación e investigación.</p> <p>b) La utilización de subproductos animales para actividades de taxidermia, en las plantas técnicas autorizadas con ese fin de conformidad con el artículo 18.</p> <p>La solicitud de Autorización, debe remitirse a la Delegación Provincial de la Consellería de Medio Rural</p>

	Requisitos	Referencia legal o fuente	Artículo	Observaciones
Residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (REE)	<b>Definiciones</b>	Decreto 208/2005 de 25 de febrero sobre aparatos eléctricos y electrónicos y la gestión de sus residuos (BOE nº 49, de 26 de febrero de 2005)	Art.2 b)	<p>Se consideran residuos de aparatos eléctricos y electrónicos los aparatos eléctricos y electrónicos, sus materiales, componentes, consumibles y subconjuntos que los componen, procedentes tanto de hogares particulares como de usos profesionales, a partir del momento en que pasan a ser residuos.</p> <p>Se entenderá por residuos de aparatos eléctricos y electrónicos procedentes de hogares particulares los procedentes de domicilios particulares y de fuentes comerciales, industriales, institucionales y de otro tipo que, por su naturaleza y cantidad, son similares a los procedentes de hogares particulares. Estos residuos tendrán la consideración de residuos urbanos, según la definición del artículo 3 b) de la ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos.</p>
	<b>Entregar los Residuos Eléctricos y Electrónicos a Gestor autorizado</b>	Decreto 208/2005 de 25 de febrero sobre aparatos eléctricos y electrónicos y la gestión de sus residuos (BOE nº 49, de 26 de febrero de 2005)	Art. 4.4 y 4.5	Cuando se adquiriera un nuevo producto que sea de tipo equivalente o realice las mismas funciones que el aparato desechado, será entregado en el acto de compra al distribuidor, que deberá recibirlo temporalmente, siempre que contenga los componentes esenciales y no incluya otros residuos no pertenecientes al aparato. Los productores establecerán sistemas para la recogida selectiva de los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos que no procedan de los hogares particulares y para que sean transportados a los centros de tratamiento autorizados. El productor será responsable de la gestión de sus residuos.
	<b>Entregar adecuadamente los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos para su correcta gestión</b>	Decreto 208/2005 de 25 de febrero sobre aparatos eléctricos y electrónicos y la gestión de sus residuos (BOE nº 49, de 26 de febrero de 2005)	Disposición adicional segunda	<p>Los costes de gestión de residuos de aparato eléctricos y electrónicos puestos en el mercado antes del 13 de agosto de 2005 se financiarán:</p> <p>b) Si los residuos no proceden de hogares particulares y los aparatos se sustituyen por otros nuevos equivalentes o que desempeñen las mismas funciones, el coste de la gestión correrá a cargo de los productores de esos aparatos cuando los suministren. Si el usuario únicamente entrega el aparato usado para que sea gestionado, el coste de la gestión será a su cargo.</p>



	Requisitos	Referencia legal o fuente	Artículo	Observaciones
Residuos de pilas y acumuladores	<b>Ámbito de aplicación</b>	Real Decreto 106/2008, de 1 de febrero, sobre pilas y acumuladores y la gestión ambiental de sus residuos (BOE nº 37, de 12 de febrero de 2008)	Art.2  Art. 3 s)	El Real Decreto 106/2008 se aplicará a todo tipo de pilas, acumuladores y baterías, independientemente de su forma, volumen, peso, composición o uso. Asimismo será de aplicación a las pilas, acumuladores y baterías procedentes de los vehículos al final de su vida útil y de los aparatos eléctricos y electrónicos, regulados, respectivamente, en el Real Decreto 1383/2002, de 20 de diciembre, sobre gestión de vehículos al final de su vida útil, y en el Real Decreto 208/2005, de 25 de febrero, sobre aparatos eléctricos y electrónicos y la gestión de sus residuos y sin perjuicio de lo establecido en estos reales decretos.  Se considera poseedor a cualquier persona física o jurídica que tenga en su poder pilas, acumuladores o baterías usados y que no tenga la condición de operador económico.
	<b>Entregar adecuadamente los residuos de pilas y acumuladores</b>	Real Decreto 106/2008, de 1 de febrero, sobre pilas y acumuladores y la gestión ambiental de sus residuos (BOE nº 37, de 12 de febrero de 2008)	Art.21	Los poseedores de pilas, acumuladores o baterías usados estarán obligados a entregarlos en los puntos de recogida selectiva, o en los correspondientes establecimientos de los distribuidores o vendedores, para su correcta gestión de acuerdo con el Real Decreto 106/2008.

	Requisitos	Referencia legal o fuente	Artículo	Observaciones
Contaminación atmosférica	<b>Definiciones</b>	Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera (BOE nº 275, de 16 de noviembre de 2007)  Ley 8/2202 de protección del ambiente atmosférico de Galicia (DOG nº 252, de 31 de diciembre de 2002)	Art.3  Art.5	Contaminación atmosférica: La presencia en la atmósfera de materias, sustancias o formas de energía que impliquen molestia grave, riesgo o daño para la seguridad o la salud de las personas, el medio ambiente y demás bienes de cualquier naturaleza.  Actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera: Aquellas que por su propia naturaleza, ubicación o por los procesos tecnológicos utilizados constituyan una fuente de contaminación cuyas características pueden requerir que sean sometidas a un régimen de control y seguimiento más estricto.
	<b>Actividades potencialmente contaminantes de la atmósfera</b>	Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera (BOE nº 275, de 16 de noviembre de 2007)	Art.13	A los efectos de la Ley 34/2007 se consideran como actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera las incluidas en el catálogo que figura en el anexo IV. El Gobierno con la participación de las comunidades autónomas revisará, al menos cada cinco años, el anexo IV y, en su caso, lo actualizará. Sin perjuicio de las demás autorizaciones y licencias exigibles por otras disposiciones, quedan sometidas a procedimiento de autorización administrativa de las comunidades autónomas y en los términos que éstas determinen, la construcción, montaje, explotación, traslado o modificación sustancial de aquellas instalaciones en las que se desarrollen alguna de las actividades incluidas en el catálogo recogido en el anexo IV de esta Ley y que figuran en dicho anexo como pertenecientes a los grupos A y B. Las actividades incluidas en el grupo A estarán sujetas a unos requisitos de control de emisiones más exigentes que aquellas incluidas en el grupo B. Estas autorizaciones, se concederán por un tiempo determinado que en ningún caso será superior a ocho años, pasado el cual podrán ser renovadas por periodos sucesivos. La construcción, montaje, explotación, traslado, modificación sustancial, cese o clausura de aquellas instalaciones en las que se desarrollen alguna de las actividades incluidas en el catálogo recogido en el anexo IV y que figuran como pertenecientes al grupo C, deberá ser notificada al órgano competente de la comunidad autónoma en las condiciones que determine su normativa.

	Requisitos	Referencia legal o fuente	Artículo	Observaciones
Contaminación atmosférica	<b>Obligaciones de los titulares de instalaciones donde se desarrollen actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera</b>	Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera (BOE nº 275, de 16 de noviembre de 2007)	Art. 7.1	<p>Sin perjuicio de aquellas otras obligaciones que puedan establecer las comunidades autónomas, los titulares de instalaciones donde se desarrollen actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera recogidas en el catálogo que figura en el anexo IV, deberán:</p> <p>a) Cumplir las obligaciones que se deriven de lo dispuesto en el artículo 13.</p> <p>b) Respetar los valores límite de emisión en los casos en los que reglamentariamente estén establecidos.</p> <p>c) Poner en conocimiento inmediato de la comunidad autónoma competente y adoptar, sin demora y sin necesidad de requerimiento alguno, las medidas preventivas necesarias cuando exista una amenaza inminente de daño significativo por contaminación atmosférica procedente de la instalación del titular.</p> <p>d) Adoptar sin demora y sin necesidad de requerimiento alguno y poner en conocimiento inmediato de la comunidad autónoma competente, las medidas de evitación de nuevos daños cuando se haya causado una contaminación atmosférica en la instalación del titular que haya producido un daño para la seguridad o la salud de las personas y para el medio ambiente.</p> <p>e) Cumplir los requisitos técnicos que le sean de aplicación conforme establezca la normativa y, en todo caso, salvaguardando la salud humana y el medio ambiente.</p> <p>f) Cumplir las medidas contenidas en los planes a los que se refiere el artículo 16.</p> <p>g) Realizar controles de sus emisiones y, cuando corresponda, de la calidad del aire, en la forma y periodicidad prevista en la normativa aplicable.</p> <p>h) Facilitar la información que les sea solicitada por las Administraciones públicas en el ámbito de sus competencias.</p> <p>i) Facilitar los actos de inspección y de comprobación que lleve a cabo la comunidad autónoma competente, en los términos y con las garantías que establezca la legislación vigente.</p>
	<b>Obligaciones de los titulares de instalaciones donde se desarrollen actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera</b>	Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera (BOE nº 275, de 16 de noviembre de 2007)	Art. 7.2	<p>Los titulares de instalaciones donde se desarrollen actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera recogidas en los grupos A y B del anexo IV de esta ley deberán cumplir además, con las siguientes obligaciones:</p> <p>a) Notificar al órgano competente que determine la comunidad autónoma la transmisión, cese o clausura de las actividades e instalaciones.</p> <p>b) En los casos en los que reglamentariamente se haya fijado la obligación de contar con estaciones de medida de los niveles de contaminación, integrar dichas estaciones en las redes de las comunidades autónomas a las que se refiere el artículo 27.</p> <p>c) Mantener un registro de los controles de emisiones y niveles de contaminación, y someterse a las inspecciones regulares relativas a los mismos, en los casos y términos en los que esté previsto en la normativa aplicable.</p>

	Requisitos	Referencia legal o fuente	Artículo	Observaciones
Suelos contaminados	<b>Definiciones</b>	Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados (BOE nº 15, de 18 de enero de 2005)	Art.2	<p>Se considera como suelo contaminado aquel cuyas características han sido alteradas negativamente por la presencia de componentes químicos de carácter peligroso de origen humano, en concentración tal que comporte un riesgo inaceptable para la salud humana o el medio ambiente, y así se haya declarado mediante resolución expresa.</p> <p>Se consideran actividades potencialmente contaminantes del suelo aquellas actividades de tipo industrial o comercial en las que, ya sea por el manejo de sustancias peligrosas ya sea por la generación de residuos, pueden contaminar el suelo. A los efectos de este Real Decreto, tendrán consideración de tales las incluidas en los epígrafes de la Clasificación Nacional de Actividades Económicas según el Real Decreto 1560/1992, de 18 de diciembre, por el que se aprueba la Clasificación Nacional de Actividades Económicas (CNAE-93), modificado por el Real Decreto 330/2003, de 14 de marzo, mencionadas en el anexo I, o en alguno de los supuestos del artículo 3.2.</p>
	<b>Obligaciones de los titulares de suelos potencialmente contaminados</b>	Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados (BOE nº 15, de 18 de enero de 2005)	Art. 3.1 y 3.2	<p>Los titulares de las actividades relacionadas en el anexo I estarán obligados a remitir al órgano competente de la comunidad autónoma correspondiente, en un plazo no superior a dos años, un informe preliminar de situación para cada uno de los suelos en los que se desarrolla dicha actividad, con el alcance y contenido mínimo que se recoge en el anexo II.</p> <p>Asimismo, deberán presentar el informe preliminar de situación aquellas empresas que producen, manejan o almacenan más de 10 toneladas por año de una o varias de las sustancias incluidas en el Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas, y los almacenamientos de combustible para uso propio según el Real Decreto 1523/1999, de 1 de octubre, por el que se modifica el Reglamento de instalaciones petrolíferas, aprobado por el Real Decreto 2085/1994, de 20 de octubre, y las instrucciones técnicas complementarias MI-IP03, aprobada por el Real Decreto 1427/1997, de 15 de septiembre, y MI-IP04, aprobada por el Real Decreto 2201/1995, de 28 de diciembre, con un consumo anual medio superior a 300.000 litros y con un volumen total de almacenamiento igual o superior a 50.000 litros.</p>

	Requisitos	Referencia legal o fuente	Artículo	Observaciones
Suelos contaminados	<b>Obligaciones de los titulares de suelos potencialmente contaminados</b>	Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados (BOE nº 15, de 18 de enero de 2005)	Art.3.3,3.4,3.5 y 3.6	<p>Examinado el informe preliminar de situación, la comunidad autónoma correspondiente podrá recabar del titular de la actividad o del propietario del suelo informes complementarios más detallados, datos o análisis que permitan evaluar el grado de contaminación del suelo, que en todo caso deberá realizarse de acuerdo con los criterios y estándares que se establecen en el Real Decreto. 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados</p> <p>Los titulares de las actividades potencialmente contaminantes estarán obligados, asimismo, a remitir periódicamente al órgano competente informes de situación.</p> <p>El contenido y la periodicidad con que los informes de situación han de ser remitidos serán determinados por el órgano competente de las comunidades autónomas, particularmente en los supuestos de establecimiento, ampliación y clausura de la actividad.</p> <p>Los propietarios de los suelos en los que se haya desarrollado en el pasado alguna actividad potencialmente contaminante estarán obligados a presentar un informe de situación cuando se solicite una licencia o autorización para el establecimiento de alguna actividad diferente de las actividades potencialmente contaminantes o que suponga un cambio de uso del suelo.</p> <p>A los efectos de lo dispuesto en este artículo, en los supuestos de actividades incluidas en el ámbito de aplicación de este real decreto y que, a su vez, estén sujetas a la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación, las comunidades autónomas podrán considerar cumplimentados los informes a que se refieren los apartados anteriores si su contenido se encuentra recogido en la documentación presentada junto a la solicitud de la autorización ambiental integrada</p>

	Requisitos	Referencia legal o fuente	Artículo	Observaciones
<b>Ruido Externo</b>	<b>Ámbito de aplicación</b>	<p>Ordenanza municipal medioambiental reguladora de la emisión y recepción de ruidos y vibraciones y del ejercicio de las actividades sometidas a licencia del Ayuntamiento de A Coruña (Texto Refundido de la Ordenanza) (BOP nº 162, de 16 de junio de 1998)</p> <p>Ley 7/1997 de 11 de agosto, de protección contra la contaminación acústica (DOG nº 159, de 20 de agosto de 1997)</p> <p>Decreto 150/99 de 7 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de protección contra la contaminación acústica (DOG nº 100, de 27 de mayo de 1999)</p> <p>Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido (BOE nº 276, de 18 de noviembre de 2003)</p>	<p>Art.4 y 5</p> <p>Art.2</p> <p>Art.2</p>	<p>Las normas de la Ordenanza son de obligatorio y directo cumplimiento, sin necesidad de un previo acto o requerimiento de sujeción individual, para toda actividad que se encuentre en funcionamiento, ejercicio o uso y comporte la producción de ruidos y/o vibraciones molestos o peligrosos.</p> <p>Sin perjuicio del cumplimiento de otras normativas, las presentes normas serán originariamente exigibles a través de los correspondientes sistemas de licencias o autorizaciones municipales para todas las actividades a que se refiere la Ordenanza a partir de su entrada en vigor y en su caso, como medida correctora exigible, de conformidad con lo dispuesto en el Reglamento de Actividades Molestas, Insalubres, Nocivas y Peligrosas (RAMINP) o disposición que le sustituya.</p> <p>Quedan sometidas a las prescripciones de la Ordenanza todas las instalaciones, aparatos, construcciones, demoliciones, obras en la vía pública e instalaciones industriales, comerciales, recreativas, musicales, espectáculos y de servicios, vehículos, medios de transporte, y en general todos los elementos, actividades y comportamientos que produzcan o sean susceptibles de producir ruidos o vibraciones que ocasionen molestias y/o peligrosidad al vecindario o que modifiquen el estado natural del medio ambiente circundante cualquiera que sea su titular, promotor o responsable, se desarrollen en lugar público o privado, abierto o cerrado.</p> <p>Están sujetos a las prescripciones de esta ley todos los emisores acústicos, ya sean de titularidad pública o privada, así como las edificaciones en su calidad de receptores acústicos</p>

	Requisitos	Referencia legal o fuente	Artículo	Observaciones
<b>Ruido Externo</b>	<b>Límites de ruido (emisión)</b>	<p>Ordenanza municipal medioambiental reguladora de la emisión y recepción de ruidos y vibraciones y del ejercicio de las actividades sometidas a licencia del Ayuntamiento de A Coruña (Texto Refundido de la Ordenanza) (BOP nº 162, de 16 de junio de 1998)</p> <p>Ley 7/1997 de 11 de agosto, de protección contra la contaminación acústica (DOG nº 159, de 20 de agosto de 1997)</p> <p>Decreto 150/99 de 7 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de protección contra la contaminación acústica (DOG nº 100, de 27 de mayo de 1999)</p> <p>Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido (BOE nº 276, de 18 de noviembre de 2003)</p> <p>Real Decreto 1513/2005 de 16 de diciembre por el que se desarrolla la ley 37/2003 de 17 de Noviembre del Ruido en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental (BOE nº 301 de 17 de diciembre de 2005)</p> <p>Real Decreto 1367/2007 de 19 de octubre por el que se desarrolla la ley 37/2003 de 17 de Noviembre del Ruido en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas (BOE nº 254, de 23 de octubre de 2007)</p>	<p>Art.16</p> <p>Art. 8 del Anexo</p>	<p>Para una zona con residencia, servicios terciarios, no comerciales o equipamientos no sanitarios los niveles de emisión ,límite de dB(A), son los siguientes:</p> <p>1.- Día (8,00-22,00 h): 60 dB. 2.- Noche (22,00-8,00 h): 50 dB.</p> <p>A efecto de los límites fijados en los artículos 11 y 12 de la Ordenanza sobre protección del ambiente exterior se tendrán en cuenta las siguientes prescripciones:</p> <p>1.-En todas las edificaciones, la solución constructiva de los cerramientos exteriores dotados o no de aislamiento acústico, proporcionarán una atenuación global mínima para los ruidos aéreos de 45 dB, en el intervalo de frecuencias comprendidas entre 100 y 3150 Hz.</p> <p>2.-Los elementos constructivos y de insonorización y los recintos en que se alojen actividades e instalaciones industriales, comerciales y de servicios, deberán poseer capacidad suficiente para atenuación acústica del exceso de intensidad sonora que se origine en el interior de los mismos, e incluso, si fuera necesario, dispondrán de sistemas de aireación inducida o forzada que permiten el cierre de los huecos o ventanas existentes o proyectados. En cualquier caso, las discotecas, salas de fiesta o baile, cafeterías, bares, restaurantes, etc., que dispongan de equipo de música ambiental o aparatos de música de utilización pública, deberán dotarse de un sistema eficaz de insonorización en paramentos y techos.</p> <p>3.-Los aparatos elevadores, las instalaciones de acondicionamiento de aire y torres de refrigeración, la distribución, depuración de aguas, la transformación de energía eléctrica, instalaciones de calefacción y demás servicios de los edificios, serán instalados con las precauciones de ubicación y aislamiento que garantizan un nivel de transmisión sonora no superior a los límites fijados en los artículos 11 y 12 de la Ordenanza.</p>

	Requisitos	Referencia legal o fuente	Artículo	Observaciones
Accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas	<b>Ámbito de aplicación</b>	<p>Real decreto 1254/1999, de 16 de julio, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas (BOE. nº 172, de 20 de julio de 1999)</p> <p>Real Decreto 119/2005 de 4 de febrero por el que se modifica el Real Decreto 1254/1999, de 16 de julio por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas (BOE. número 36, de 11 de febrero)</p> <p>Real Decreto 948/2005 de 29 de julio por el que se modifica el Real Decreto 1254/1999, de 16 de julio por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas (BOE nº 181, de 30 de julio de 2005)</p>	Art.3	<p>Las disposiciones del Real Decreto 1254/1999 se aplicarán a los establecimientos en los que estén presentes sustancias peligrosas en cantidades iguales o superiores a las especificadas en la columna 2 de las partes 1 y 2 del anexo I, con excepción de lo dispuesto en los artículos 9 y 11, en lo que se refiere a planes de emergencia exterior y lo previsto en el artículo 13, cuyas disposiciones se aplicarán a los establecimientos en los que estén presentes sustancias peligrosas en cantidades iguales o superiores a las especificadas en la columna 3 de las partes 1 y 2 del anexo I.</p> <p>A efectos del Real Decreto 1254/1999 se entenderá por presencia de sustancias peligrosas su presencia real o prevista en el establecimiento o la aparición de las mismas que pudieran, en su caso, generarse como consecuencia de la pérdida de control de un proceso industrial químico, en cantidades iguales o superiores a los umbrales indicados en las partes 1 y 2 del anexo I.</p>



	Requisitos	Referencia legal o fuente	Artículo	Observaciones
Almacenamiento de Productos Químicos (APQ) Reglamento General	Ámbito de aplicación	Real Decreto 379/2001 de 6 de abril, por el que se aprueba el Reglamento de almacenamiento de productos químicos y sus instrucciones técnicas complementarias (ITCs) MIE APQ-1, MIE APQ-2, MIE APQ-3, MIE APQ-4, MIE APQ-5, MIE APQ-6 y MIE APQ-7 (BOE nº 112, de mayo de 2001)	Art.2	<p>El Reglamento y sus instrucciones técnicas complementarias (ITCs) se aplicarán a las instalaciones de nueva construcción, así como a las ampliaciones o modificaciones de las existentes, referidas en el artículo anterior no integradas en las unidades de proceso y no serán aplicables a los productos y actividades para los que existan reglamentaciones de seguridad industrial específicas, que se regirán por ellas.</p> <p>Quedan excluidos del ámbito de aplicación de este reglamento, además de los indicados en las diferentes ITCs, los almacenamientos de productos químicos de capacidad inferior a la que se indica a continuación:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Sólidos tóxicos: clase T+, 50 kg; clase T, 250 kg; clase Xn, 1.000 kg.</li> <li>b) Comburentes: 500 kg.</li> <li>c) Sólidos corrosivos: clase A, 200 kg; clase B, 400 kg; clase C, 1.000 kg.</li> <li>d) Irritantes: 1.000 kg.</li> <li>e) Sensibilizantes: 1.000 kg.</li> <li>f) Carcinogénicos: 1.000 kg.</li> <li>g) Mutagénicos: 1.000 kg.</li> <li>h) Tóxicos para la reproducción: 1.000 kg.</li> <li>i) Peligrosos para el medio ambiente: 1.000 kg.</li> </ul> <p>La aplicación del Reglamento se entiende sin perjuicio de la exigencia, cuando corresponda, de los preceptos de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales y normativa que la desarrolla, del Real Decreto 1254/1999, de 16 de julio, de medidas de control en los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas y de las disposiciones reguladoras del transporte de mercancías peligrosas.</p>

	Requisitos	Referencia legal o fuente	Artículo	Observaciones
Almacenamiento de líquidos inflamables y combustibles (ITC-MIE-APQ-001)	Ámbito de aplicación	Real Decreto 379/2001 de 6 de abril, por el que se aprueba el Reglamento de almacenamiento de productos químicos y sus instrucciones técnicas complementarias (ITCs) MIE APQ-1, MIE APQ-2, MIE APQ-3, MIE APQ-4, MIE APQ-5, MIE APQ-6 y MIE APQ-7 (BOE nº 112, de mayo de 2001)	Anexo I ITC-MIE APQ-1 Art. 2	<p>Esta instrucción técnica se aplicará a las instalaciones de almacenamiento, carga y descarga y trasiego de los líquidos inflamables y combustibles comprendidos en la clasificación establecida en el artículo 4, "Clasificación de productos", con las siguientes excepciones:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Los almacenamientos con capacidad inferior a 50 l de productos de clase B; 250 l de clase C o 1.000 l de clase D.</li> <li>2. Los almacenamientos integrados dentro de las unidades de proceso, cuya capacidad estará limitada a la necesaria para la continuidad del proceso.</li> </ol> <p>Las instalaciones en las que se cargan/descargan contenedores cisterna, camiones cisterna o vagones cisterna de líquidos inflamables o combustibles deberán cumplir esta ITC aunque la carga/descarga sea de instalaciones de proceso.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3. Los almacenamientos regulados por el Reglamento de Instalaciones petrolíferas.</li> <li>4. Los almacenamientos de GLP (gases licuados de petróleo) o GNL (gases naturales licuados) que formen parte de una estación de servicio, de un parque de suministro, de una instalación distribuidora o de una instalación de combustión.</li> <li>5. Los almacenamientos de líquidos en condiciones criogénicas (fuertemente refrigerados).</li> <li>6. Los almacenamientos de sulfuro de carbono.</li> <li>7. Los almacenamientos de peróxidos orgánicos.</li> <li>8. Los almacenamientos de productos cuyo punto de inflamación sea superior a 150° C.</li> <li>9. Los almacenamientos de productos para los que existan reglamentaciones de seguridad industrial específicas.</li> </ol> <p>Asimismo se incluyen en el ámbito de esta instrucción los servicios, o la parte de los mismos, relativos a los almacenamientos de líquidos (por ejemplo: los accesos, el drenaje del área de almacenamiento, el correspondiente sistema de protección contra incendios y las estaciones de depuración de las aguas contaminadas), cuando estén dedicadas exclusivamente al servicio de almacenamiento.</p>

	Requisitos	Referencia legal o fuente	Artículo	Observaciones
Almacenamiento de óxido de etileno (ITC-MIE-APQ- 002)	Ámbito de aplicación	Real Decreto 379/2001 de 6 de abril, por el que se aprueba el Reglamento de almacenamiento de productos químicos y sus instrucciones técnicas complementarias (ITCs) MIE APQ-1, MIE APQ-2, MIE APQ-3, MIE APQ-4, MIE APQ-5, MIE APQ-6 y MIE APQ-7 (BOE nº 112, de mayo de 2001)	Anexo I ITC-MIE APQ-2 Art. 1	Esta ITC debe aplicarse conjuntamente con la MIE-APQ-1, que será de aplicación en todo lo que no se oponga. El almacenamiento de óxido de etileno en botellas y botellones se ajustará además a lo dispuesto en la ITC MIE-APQ-5.

	Requisitos	Referencia legal o fuente	Artículo	Observaciones
Almacenamiento de cloro (ITC-MIE-APQ-003)	Ámbito de aplicación	Real Decreto 379/2001 de 6 de abril, por el que se aprueba el Reglamento de almacenamiento de productos químicos y sus instrucciones técnicas complementarias (ITCs) MIE APQ-1, MIE APQ-2, MIE APQ-3, MIE APQ-4, MIE APQ-5, MIE APQ-6 y MIE APQ-7 (BOE nº 112, de mayo de 2001)	Anexo I ITC-MIE APQ-3 Art. 2	Esta instrucción técnica complementaria se aplicará a: a) Las instalaciones de almacenamiento de cloro líquido. b) Las instalaciones de carga y descarga de cloro líquido, incluidas las estaciones de carga y descarga de contenedores-cisterna, vehículos-cisterna o vagones cisterna de cloro líquido, aunque la carga o descarga sea hacia o desde instalaciones de proceso. c) Los almacenamientos de recipientes móviles, incluso los ubicados en las instalaciones de envasado o consumo de cloro.  No será de aplicación a: a) Los almacenamientos integrados dentro de las unidades de proceso. b) Los almacenamientos de cloro líquido a baja presión.

	Requisitos	Referencia legal o fuente	Artículo	Observaciones
Almacenamiento de amoníaco anhidro (ITC-MIE-APQ-004)	Ámbito de aplicación	Real Decreto 379/2001 de 6 de abril, por el que se aprueba el Reglamento de almacenamiento de productos químicos y sus instrucciones técnicas complementarias (ITCs) MIE APQ-1, MIE APQ-2, MIE APQ-3, MIE APQ-4, MIE APQ-5, MIE APQ-6 y MIE APQ-7 (BOE nº 112, de mayo de 2001)	Anexo I ITC-MIE APQ-4 Art. 2	Esta instrucción técnica complementaria es de aplicación a los almacenamientos de amoníaco anhidro, con excepción de los siguientes: 1. Los integrados en procesos de fabricación. 2. Las cisternas de transporte y, en general, los almacenamientos en envases móviles. 3. Las grandes tuberías para transporte (amonoductos).

	Requisitos	Referencia legal o fuente	Artículo	Observaciones
Almacenamiento de botellas y botellones de gases comprimidos licuados y disueltos a presión (ITC-MIE-APQ-005)	Ámbito de aplicación	Real Decreto 379/2001 de 6 de abril, por el que se aprueba el Reglamento de almacenamiento de productos químicos y sus instrucciones técnicas complementarias (ITCs) MIE APQ-1, MIE APQ-2, MIE APQ-3, MIE APQ-4, MIE APQ-5, MIE APQ-6 y MIE APQ-7 (BOE nº 112, de mayo de 2001)	Anexo I ITC-MIE APQ-5 Art. 1	Esta ITC se aplicará al almacenamiento y utilización de gases comprimidos, licuados y disueltos a presión, así como sus mezclas, destinados a su venta, distribución o posterior utilización, ya sea en botellas y/o botellones sueltos, en bloques o en baterías, con excepción de los que posean normativa específica. La presente norma no será de aplicación a los almacenes ubicados en las áreas de fabricación, preparación, gasificación y/o envasado, ni a los almacenes de gases que posean normativa de seguridad industrial específica. Asimismo no será de aplicación a los recipientes en uso. A los recipientes en reserva imprescindible para la continuidad ininterrumpida del servicio les será de aplicación, únicamente, el artículo 7 "Utilización"..

	Requisitos	Referencia legal o fuente	Artículo	Observaciones
Almacenamiento de líquidos corrosivos (ITC-MIE-APQ-006)	Ámbito de aplicación	Real Decreto 379/2001 de 6 de abril, por el que se aprueba el Reglamento de almacenamiento de productos químicos y sus instrucciones técnicas complementarias (ITCs) MIE APQ-1, MIE APQ-2, MIE APQ-3, MIE APQ-4, MIE APQ-5, MIE APQ-6 y MIE APQ-7 (BOE nº 112, de mayo de 2001)	Anexo I ITC-MIE APQ-6 Art. 2	Esta instrucción técnica complementaria (ITC) se aplicará a las instalaciones de almacenamiento, manipulación, carga y descarga de los líquidos corrosivos comprendidos en la clasificación establecida en el artículo 4 “Clasificación de productos” excepto: 1. Los almacenamientos que no superen la cantidad total almacenada de 200 l de clase A); 400 l de la clase B) y 1000 l de clase C). 2. Los almacenamientos integrados en unidades de proceso, en las cantidades necesarias para garantizar la continuidad del proceso. Se aplicará también esta ITC a las estaciones de carga y descarga de contenedores, vehículos o vagones cisterna de líquidos corrosivos, aunque la carga o descarga sea hacia o desde instalaciones de proceso. 3. Los almacenamientos no permanentes en expectativa de tránsito cuando su período de almacenamiento previsto sea inferior a setenta y dos horas. 4. Los almacenamientos de productos para los que existan reglamentaciones de seguridad industrial específicas. 5. Almacenamiento de residuos tóxicos y peligrosos.  Asimismo se incluyen en el ámbito de esta instrucción los servicios, o la parte de los mismos relativos a los almacenamientos de líquidos, así, por ejemplo, los accesos, el drenaje del área de almacenamiento, el correspondiente sistema de protección contra incendios y las estaciones de depuración de las aguas contaminadas cuando estén dedicadas exclusivamente al servicio de almacenamiento.

	Requisitos	Referencia legal o fuente	Artículo	Observaciones
Almacenamiento de líquidos tóxicos (ITC-MIE-APQ-007)	Ámbito de aplicación	Real Decreto 379/2001 de 6 de abril, por el que se aprueba el Reglamento de almacenamiento de productos químicos y sus instrucciones técnicas complementarias (ITCs) MIE APQ-1, MIE APQ-2, MIE APQ-3, MIE APQ-4, MIE APQ-5, MIE APQ-6 y MIE APQ-7 (BOE nº 112, de mayo de 2001))	Anexo I ITC-MIE APQ-7 Art. 2	<p>Esta instrucción técnica complementaria se aplicará a las instalaciones de almacenamiento, manipulación, carga y descarga de los líquidos tóxicos comprendidos en las clases establecidas en el artículo 4 “Clasificación de productos”.</p> <p>1. Se excluyen del campo de aplicación de esta ITC:</p> <p>a) Los almacenamientos de gases tóxicos licuados.</p> <p>b) Los almacenamientos de productos que, siendo tóxicos, sean además explosivos o radiactivos o peróxidos orgánicos</p> <p>c) Los almacenamientos integrados en procesos de fabricación, considerando como tales los siguientes:</p> <p>1) Unidad de proceso.</p> <p>2) Recipientes de materias primas y aditivos, productos intermedios o producto acabado, situados dentro de los límites de batería de las unidades de proceso y cuya cantidad no exceda de la estrictamente necesaria para garantizar la continuidad del proceso.</p> <p>d) Los almacenamientos no permanentes en expectativa de tránsito.</p> <p>e) Los almacenamientos de productos para los que existan reglamentaciones de seguridad industrial específicas.</p> <p>f) Los almacenamientos que no superen la cantidad total almacenada de 600 l, de los cuales 50 l, como máximo, podrán ser de la clase T+ y 150 l, como máximo, de la clase T. En ningún caso la suma de los cocientes entre las cantidades almacenadas y las permitidas para cada clase superará el valor de 1. La capacidad máxima unitaria de los envases en estos almacenamientos exentos no podrá superar los 2 l para la clase T+ y los 5 l para la clase T.</p> <p>g) Los almacenamientos de residuos tóxicos y peligrosos.</p> <p>2. En las instalaciones excluidas se seguirán las medidas de seguridad establecidas por el fabricante de los líquidos tóxicos a cuyos efectos entregará la correspondiente documentación al usuario de las instalaciones.</p> <p>3. Se aplicará también esta ITC a las estaciones de carga y descarga de contenedores, vehículos o vagones cisterna de líquidos tóxicos, aunque la carga o descarga sea hacia o desde instalaciones de proceso.</p>



	Requisitos	Referencia legal o fuente	Artículo	Observaciones
Animales salvajes en cautividad	<b>Definiciones</b>	Ley 31/2003, de 27 de octubre, de conservación de la fauna silvestre en los parques zoológicos (BOE nº 258, de 28 de octubre de 2003)	-	Se considera animal salvaje en cautividad a todo animal que viviendo libre por su condición fuese objeto de captura en su medio natural, manteniéndose en un grado absoluto y permanente de dominación.
		Ley 1/1993 de 13 de abril, de protección de los animales domésticos y salvajes en cautividad (DOG nº 75, de 22 de abril de 1993)	Art.2.2	Se consideran núcleos zoológicos aquellos establecimientos que albergan colecciones zoológicas de animales con fines científicos, culturales, recreativos o para su reproducción, recuperación, adaptación o conservación.
		Decreto 153/1998 por el que se aprueba el Reglamento que desarrolla la Ley 1/1993 de 13 de abril, de protección de los animales domésticos y salvajes en cautividad (DOG nº 107, de 5 de junio de 1998)	Art.3	
		Ordenanza municipal para la protección y tenencia de animales del Ayuntamiento de A Coruña (BOP nº 143, de 24 de junio de 1997)	Art.2	

	Requisitos	Referencia legal o fuente	Artículo	Observaciones
Animales salvajes en cautividad	<b>Obtención de licencia de actividad</b>	Ordenanza municipal para la protección y tenencia de animales del Ayuntamiento de A Coruña (BOP nº 143, de 24 de junio de 1997)	Art.3	Sin perjuicio de lo exigido en las demás disposiciones que sean aplicables, estarán sujetos a la obtención de la previa licencia municipal en los términos que determina en su caso el Reglamento de Actividades Molestas, Insalubres, Nocivas y Peligrosas, las actividades siguientes: a) Los establecimientos hípicos, sean o no de temporada con instalaciones fijas o no, que guarden caballos para la práctica de la equitación con fines deportivos, recreativos y turísticos. b) Los centros para animales de compañía y los destinados a la reproducción, alojamiento temporal o permanente y/o suministros de animales para vivir domesticados en las casas, principalmente perros, gatos y aves y otros cánidos destinados a la caza y del deporte y que se dividen en: - Lugares de cría: para la reproducción y suministro de animales a terceros. - Residencias: establecimientos destinados a alojamiento temporal. - Perrerías deportivas: establecimientos destinados a la práctica del deporte en canódromos. - Jaurías: establecimientos destinados a guardar animales para la caza. c) Centros o agrupaciones diversas no comprendidas entre los anteriores. Se clasifican en: - Pajarerías: para la reproducción y/o suministro de pequeños animales, principalmente pequeñas aves, con destino a los domicilios. - Proveedores de laboratorios: para la producción y/o suministro de animales con fines de experimentación científica. - Zoos ambulantes, circos y entidades asimiladas. - Comercios dedicados a la venta de animales de acuario o terrario, como peces, arácnidos y reptiles. - Instalaciones dedicadas a la cría de animales para aprovechamiento de sus pieles.
		Decreto 153/1998 por el que se aprueba el Reglamento que desarrolla la Ley 1/1993 de 13 de abril, de protección de los animales domésticos y salvajes en cautividad (DOG nº 107, de 5 de junio de 1998)	Art.33	

	Requisitos	Referencia legal o fuente	Artículo	Observaciones
Animales salvajes en cautividad	<b>Autorización por la Consellería de Medio Ambiente</b>	Ley 1/1993 de 13 de abril, de protección de los animales domésticos y salvajes en cautividad (DOG nº 75, de 22 de abril de 1993)	Art.3	Previamente a la instalación y puesta en funcionamiento de cualquier tipo de establecimiento a los que se refiere el artículo 33 del Decreto 153/1988, con excepción de los núcleos zoológicos dependientes de la consellería competente en la materia, se exigirá la autorización zoosanitaria y registro correspondiente que otorgará la Dirección general competente.
		Decreto 153/1998 por el que se aprueba el Reglamento que desarrolla la Ley 1/1993 de 13 de abril, de protección de los animales domésticos y salvajes en cautividad (DOG nº 107, de 5 de junio de 1998)	Art.35, 38 y 39	Para la tramitación del correspondiente expediente de autorización será preceptivo el dictamen favorable previo del órgano ambiental competente a nivel provincial.  A la vista del expediente y del informe del servicio provincial correspondiente, la dirección general competente procederá a la autorización y clasificación del establecimiento correspondiente.  Una vez dispuesto el establecimiento, como se señala en el artículo anterior, para la iniciación de sus actividades, lo comunicará a la dirección general competente para proceder a su autorización. Posteriormente los servicios veterinarios oficiales realizarán una visita de comprobación y, si ésta es conforme, se procederá a la inscripción en el registro oficial, al que se refiere el artículo 33 del Decreto 153/1988, así como a la expedición del certificado correspondiente a dicha inscripción.
		Ley 31/2003, de 27 de octubre, de conservación de la fauna silvestre en los parques zoológicos (BOE nº 258, de 28 de octubre de 2003)	Art.7	La apertura al público, la modificación sustancial y la ampliación de los parques zoológicos están sujetas a autorización del órgano competente de la comunidad autónoma donde cada uno de ellos se ubique. Esta autorización es independiente de cualquier otra que sea exigible a los parques zoológicos en virtud de otras disposiciones legales que sean de aplicación. El órgano competente concederá la autorización previa comprobación de que el parque zoológico para el que ha sido solicitada, cumple los requisitos establecidos en los artículos 3, 5 y 6, además de cumplir con los programas previstos en el artículo 4 de la Ley 31/2003. La autorización fijará las condiciones específicas aplicables al parque zoológico, para asegurar el cumplimiento de lo establecido en esta ley y en la normativa autonómica correspondiente.

Animales salvajes en cautividad	Requisitos	Referencia legal o fuente	Artículo	Observaciones
	<b>Inscripción en el Registro de Establecimientos de Animales Domésticos y Salvajes en Cautividad como núcleo zoológico</b>	Decreto 153/1998 por el que se aprueba el Reglamento que desarrolla la Ley 1/1993 de 13 de abril, de protección de los animales domésticos y salvajes en cautividad (DOG nº 107, de 5 de junio de 1998)  Ley 31/2003, de 27 de octubre, de conservación de la fauna silvestre en los parques zoológicos (BOE nº 258, de 28 de octubre de 2003)	Art.37  Art.9	Para inscribirse en el registro, las personas físicas o jurídicas interesadas presentarán en la delegación de la consellería, solicitud dirigida al director general competente, incluyendo: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nombre o razón social.</li> <li>- Proyecto que contenga memoria descriptiva y planos o croquis de la localización, situación y distribución de las construcciones, instalaciones, locales y dependencias y sus accesos.</li> <li>- Informe técnico-zoosanitario, con referencia a las exigencias que se detallan en el artículo 36 del Decreto 153/1988, suscrito por un veterinario.</li> </ul> Para la tramitación del correspondiente expediente de autorización será preceptivo el dictamen favorable previo del órgano ambiental competente a nivel provincial.  Las comunidades autónomas deberán mantener un registro de los parques zoológicos autorizados en su territorio respectivo, con información actualizada sobre las colecciones de animales que mantengan en sus instalaciones.
	<b>Elaborar anualmente un parte de incidencias sanitarias y enviarlo a la Consellería de Medio Ambiente</b>	Decreto 153/1998 por el que se aprueba el Reglamento que desarrolla la Ley 1/1993 de 13 de abril, de protección de los animales domésticos y salvajes en cautividad (DOG nº 107, de 5 de junio de 1998)	Art.44	Los establecimientos a los que se refiere el artículo 33 del Decreto 153/1988 confeccionarán y remitirán anualmente al servicio correspondiente, sin perjuicio de lo establecido para las enfermedades de declaración y notificación obligatoria, un parte de incidencias sanitarias, en el que se harán constar las enfermedades detectadas y los tratamientos preventivos y curativos realizados, firmado por un veterinario que se responsabilice de la salud e higiene de los animales, certificando, asimismo, el cumplimiento, por parte del establecimiento, de las condiciones y requisitos que señala este Decreto. Excepcionalmente se podrán solicitar partes de periodicidad mensual, cuando, a juicio de la dirección general competente, la situación epizootiológica así lo aconseje.

Animales salvajes en cautividad	Requisitos	Referencia legal o fuente	Artículo	Observaciones
	<p>Llevar un libro registro oficial</p>	<p>Decreto 153/1998 por el que se aprueba el Reglamento que desarrolla la Ley 1/1993 de 13 de abril, de protección de los animales domésticos y salvajes en cautividad (DOG nº 107, de 5 de junio de 1998)</p> <p>Ley 31/2003, de 27 de octubre, de conservación de la fauna silvestre en los parques zoológicos (BOE nº 258, de 28 de octubre de 2003)</p>	<p>Art. 43</p> <p>Art.6</p>	<p>En el libro registro, se recogerán, para cada animal los siguientes datos:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.-Fecha de inscripción.</li> <li>2.-Procedencia.</li> <li>3.-Especie, raza y, si es el caso, identificación individual.</li> <li>4.-Fecha de baja.</li> <li>5.-Destino.</li> </ol> <p>La identificación en el libro de registro de las especies que por su medida o vía de comercialización se compren por lotes, se hará por cada lote o partida de la misma especie que entrase en la misma fecha.</p> <p>El libro de registro se conservará al menos durante tres años, a contar desde la última inscripción practicada en él. En el supuesto de cierre del establecimiento, este libro deberá serle entregado en depósito a la consellería competente en esta materia. Este libro de registro estará siempre a disposición de los servicios veterinarios oficiales, así como de las autoridades competentes. Los libros de registro deberán presentarse previamente en las delegaciones de la Consellería competente en esta materia para su diligencia de apertura y sellado.</p> <p>Los parques zoológicos dispondrán de un registro actualizado de sus colecciones de animales, adecuado a las especies y subespecies a las que éstos pertenezcan.</p> <p>En dicho registro deberán figurar, al menos, los datos relativos a las entradas y salidas de animales, muertes y causa del fallecimiento, nacimientos, origen y destino, y los necesarios para su identificación y localización.</p> <p>Los sistemas de identificación utilizados serán los previstos en su caso en la normativa específica de aplicación para cada especie. En el caso de que, por las características físicas o de comportamiento de la especie, no fuera posible su identificación individualizada, se procederá a la identificación por lotes.</p> <p>La información de dicho registro deberá facilitarse, en todo momento, al órgano competente de la comunidad autónoma.</p>

Animales salvajes en cautividad	Requisitos	Referencia legal o fuente	Artículo	Observaciones
	<p><b>Cumplir con las obligaciones genéricas impuestas para los núcleos zoológicos</b></p>	<p>Ley 1/1993 de 13 de abril, de protección de los animales domésticos y salvajes en cautividad (DOG nº 75, de 22 de abril de 1993)</p> <p>Decreto 153/1998 por el que se aprueba el Reglamento que desarrolla la Ley 1/1993 de 13 de abril, de protección de los animales domésticos y salvajes en cautividad (DOG nº 107, de 5 de junio de 1998)</p> <p>Ordenanza municipal para la protección y tenencia de animales del Ayuntamiento de A Coruña (BOP nº 143, de 24 de junio de 1997)</p>	<p>Art.3</p> <p>Art. 36 y 41</p> <p>Art.29</p>	<p>Se deberá disponer de:</p> <p>a) Localización apropiada, con aislamiento adecuado, que evite el posible contagio de enfermedades o de animales extraños al establecimiento.</p> <p>b) Construcciones, instalaciones y equipamientos que proporcionen un ambiente higiénico, protejan de posibles riesgos a los animales y faciliten la aplicación de medidas zoonosológicas.</p> <p>c) Suministración de agua potable.</p> <p>d) Sistema para la eliminación de aguas residuales, de forma que no entrañen peligro de contagio para otros animales ni para el hombre.</p> <p>e) Recintos, locales o jaulas de fácil lavado y desinfección para el aislamiento, secuestro y observación de los animales enfermos o sospechosos de enfermedad.</p> <p>f) Medios apropiados para la limpieza y la desinfección de los locales, material e utensilios en contacto con los animales y, si es el caso, de los vehículos utilizados en el transporte, cuando éste se precise.</p> <p>g) Medios apropiados para la destrucción o eliminación higiénica de cadáveres animales y materias contumaces.</p> <p>h) Programa definido de higiene y profilaxis para los animales albergados propuesto por un facultativo veterinario.</p> <p>i) Programa de manejo adecuado para que los animales se mantengan en buen estado de salud, supervisado por un facultativo veterinario.</p> <p>j) Proceder, siempre que sea necesario, y en todo caso semestralmente a una desinfección, desratización y desinsectación a fondo de los locales y material en contacto con los animales.</p>



Animales salvajes en cautividad	Requisitos	Referencia legal o fuente	Artículo	Observaciones
	<p><b>Cumplir con las obligaciones genéricas impuestas para los núcleos zoológicos</b></p>	<p>Ley 31/2003, de 27 de octubre, de conservación de la fauna silvestre en los parques zoológicos (BOE nº 258, de 28 de octubre de 2003)</p>	<p>Art.4</p>	<p><u>Programas</u></p> <p>Los parques zoológicos quedan obligados a la elaboración, desarrollo y cumplimiento de los programas indicados a continuación y, en su caso, a los establecidos por las comunidades autónomas.</p> <p>a) Programa de conservación “ex situ” de especies de fauna silvestre que, al realizarse fuera de su hábitat natural, debe estar orientado a contribuir a la conservación de la biodiversidad, por lo que deberá constar de una o varias de las siguientes actividades:</p> <p>1 a) Participación en un programa de investigación científica que redunde en la conservación de especies animales.</p> <p>2 a) Formación en técnicas de conservación de especies animales.</p> <p>3 a) Intercambio de información para la conservación de especies animales entre zoológicos y organismos públicos o privados implicados en la conservación de las especies.</p> <p>4 a) Participación, cuando proceda, en un programa de cría en cautividad con fines de repoblación o reintroducción de especies animales en el medio silvestre o de conservación de las especies.</p> <p>b) Programa de educación dirigido a la concienciación del público en lo que respecta a la conservación de la biodiversidad, y comprensivo de las siguientes actividades:</p> <p>1 b) Información sobre las especies expuestas y sus hábitats naturales, en particular de su grado de amenaza.</p> <p>2 b) Formación del público sobre la conservación de la fauna silvestre y, en general, de la biodiversidad.</p> <p>3 b) Colaboración, en su caso, con otras entidades públicas y privadas para realizar actividades concretas de educación y sensibilización en materia de conservación de la fauna silvestre.</p>



	Requisitos	Referencia legal o fuente	Artículo	Observaciones
Animales salvajes en cautividad	Cumplir con las obligaciones genéricas impuestas para los núcleos zoológicos	Ley 31/2003, de 27 de octubre, de conservación de la fauna silvestre en los parques zoológicos (BOE nº 258, de 28 de octubre de 2003)	Art.4  Disposición adicional primera	<p><u>Programas</u></p> <p>c) Programa avanzado de atención veterinaria, que comprenda:</p> <p>1 c) El desarrollo de medidas destinadas a evitar o reducir la exposición de los animales del parque zoológico a los agentes patógenos y parásitos, a fortalecer su resistencia inmunológica y a impedir los traumatismos e intoxicaciones.</p> <p>2 c) La asistencia clínica de los animales del parque zoológico que estén enfermos, por medio de tratamientos veterinarios o quirúrgicos adecuados, así como la revisión veterinaria periódica de los animales sanos.</p> <p>3 c) Un plan de nutrición adecuada de los animales.</p> <p><u>Medidas de seguridad</u></p> <p>Sin perjuicio de cualquier otra normativa aplicable, los parques zoológicos deberán establecer medidas específicas de seguridad en las instalaciones y en cada uno de los recintos de los animales, atendiendo a las características de cada especie, para prevenir cualquier riesgo para la salud o integridad física del público visitante y del personal del parque, así como para evitar la huida de los animales al exterior.</p> <p>En el caso de animales especialmente peligrosos, se deberá contar con un sistema de control permanente, a cargo del personal especializado del parque zoológico.</p> <p>En todo caso, deberá informarse al público de dicha circunstancia por medio de indicadores visibles.</p>

## **RESUMEN DE LA TESIS “IMPLANTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL BASADO EN EL REGLAMENTO COMUNITARIO EMAS EN INSTALACIONES ACUARIOLÓGICAS” REALIZADA POR D. JOSE MANUEL VARELA SENRA EN EL DEPARTAMENTO DE QUÍMICA ANALÍTICA DE LA UNIVERSIDAD DE A CORUÑA EN JUNIO DE 2009**

La Tesis aborda la implantación del Sistema de Gestión Ambiental comunitario EMAS en instalaciones acuariológicas. En la actualidad únicamente el Zoo de Copenhague, el Oceanario de Lisboa y el Loro- Parque de Tenerife.

En el primer capítulo se estudian las interacciones entre la acuicultura y el medio ambiente haciendo referencia a los impactos provocados por este tipo de instalaciones en el medio natural, dado que la legislación sectorial de referencia (residuos, vertidos, emisiones, etc.) es común para las actividades de los acuarios y las plantas de acuicultura comercial.

En el capítulo 2 se describen con detalle las características más importantes del Reglamento Comunitario EMAS y la Norma Internacional UNE-EN-ISO 14.001: 2004. Se desglosan los puntos más relevantes del Reglamento EMAS y las fases de implantación del mismo.

Posteriormente, en los capítulos 3 y 4, se describen las instalaciones y los procesos y actividades desarrollados en el Aquarium Finisterrae de A Coruña como centro objeto de estudio de la Tesis.

En el capítulo 5 se describe la Revisión Medioambiental Inicial realizada en el Aquarium Finisterrae conforme a los requisitos del Reglamento EMAS.

En el capítulo 6 se describe el Sistema de Gestión Ambiental desarrollado en el Aquarium Finisterrae. Se desarrollan los procedimientos y registros creados para la implantación del mismo.

En el capítulo 7 se describe una propuesta de objetivos, metas y Programa ambiental a desarrollar en el Aquarium Finisterrae en materia de aguas y residuos.

Finalmente en el Anexo I de la Tesis se recoge la legislación aplicable a las instalaciones acuariológicas y de acuicultura comercial, tanto estatal como autonómica, haciendo referencia a los requisitos de obligado cumplimiento y los artículos de la legislación donde se desarrollan los mismos.