

GUÍA DE ACTUACIÓN ANTE FAUNA PETROLEADA



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA
Y EL RETO DEMOGRÁFICO

SECRETARÍA DE ESTADO
DE MEDIO AMBIENTE

DIRECCIÓN GENERAL
DE LA COSTA Y EL MAR

GUÍA DE ACTUACIÓN ANTE FAUNA PETROLEADA

Fuente imagen de la portada: La Voz de Galicia

Edita:
© Ministerio para la Transición Ecológica
Secretaría General Técnica
Centro de Publicaciones

Catálogo de Publicaciones de la AGE
<https://publicacionesoficiales.boe.es>
NIPO: 638-19-008-5

ÍNDICE DE CONTENIDOS

1. INTRODUCCIÓN	1
2. MARCO NORMATIVO.....	3
2.1. SISTEMA NACIONAL DE RESPUESTA ANTE LA CONTAMINACIÓN MARINA.....	3
2.2. PROTECCIÓN DEL MEDIO MARINO	5
2.3. REFERENCIA A OTRAS DISPOSICIONES.....	6
2.3.1. Salud y seguridad humana	6
2.3.2. Protección, transporte, rehabilitación y liberación de especies marinas	6
2.3.3. Tratamiento de agua contaminada y residuos contaminados	6
3. PREVENCIÓN Y REDUCCIÓN DE IMPACTOS A FAUNA SILVESTRE	9
3.1. INFORMACIÓN NECESARIA PRE-INCIDENTE.....	9
3.2. MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE IMPACTOS A FAUNA SILVESTRE	13
4. PROPUESTA DE ESTRUCTURA ORGANIZATIVA PARA ACTUACIÓN ANTE FAUNA PETROLEADA EN EL MARCO DE LA CONTIGENCIA GENERAL.....	15
4.1. COMITÉ TÉCNICO ASESOR DE FAUNA PETROLEADA.....	17
4.2. EQUIPO OPERACIONAL DE RESPUESTA EN FAUNA.....	18
4.2.1. Responsable de Operaciones de Fauna Petroleada.....	19
4.2.2. Responsable de Actividades en Playa	20
4.2.3. Responsable del Centro de Recuperación de Fauna	21
4.2.4. Responsable Científico.....	21
4.2.5. Responsable del Personal y Voluntarios	22
4.2.6. Responsable de Apoyo Logístico	23
4.2.7. Responsable de Relaciones Públicas.....	24
4.2.8. Responsable Financiero	24
5. TRATAMIENTO DE FAUNA SILVESTRE PETROLEADA.....	26
5.1. EXPERTOS Y ORGANIZACIONES DE SOPORTE.....	27
5.1.1. Centros de recuperación de fauna por Comunidades Autónomas	27
5.1.2. Contactos con experiencia	27
5.1.3. Centros de recuperación de fauna internacionales	28

5.1.4. Expertos internacionales	28
5.2. EQUIPOS Y MATERIAL NECESARIO PARA UNA RESPUESTA ANTE FAUNA PETROLEADA.....	29
5.2.1. Contenido y localización	29
5.2.2. Listado detallado del material necesario en una respuesta con fauna petroleada, y proveedores	29
5.3. TRATAMIENTO DE AVES MARINAS PETROLEADAS.....	29
5.3.1. Guía de búsqueda, captura y transporte de aves marinas vivas	29
5.3.2. Guía de recogida de animales muertos.....	36
5.3.3. Eutanasia de fauna petroleada	37
5.3.4. Recuperación de aves petroleadas	37
5.3.5. Especificidad de algunos grupos de aves marinas	80
5.4. TRATAMIENTO DE TORTUGAS MARINAS.....	83
5.4.1. Captura, primeros auxilios y transporte	83
5.4.2. Tratamiento inicial	84
5.4.3. Post-lavado	85
5.4.4. Liberación.....	85
5.5. TRATAMIENTO DE MAMÍFEROS MARINOS	86
5.5.1. Atención a pinnípedos petroleados.....	86
5.5.2. Atención a cetáceos petroleados	86
5.6. MONTAJE DE INSTALACIONES.....	87
5.6.1. Punto de recogida	87
5.6.2. Centro de Acogida	87
5.6.3. Centro de Recuperación de Fauna Petroleada	88
5.6.4. Descripción de un Centro de Crisis para Fauna Petroleada.....	90
6. ORGANIZACIÓN DE VOLUNTARIOS Y OTROS ASPECTOS DE SEGURIDAD Y SALUD. 93	
6.1. ORGANIZACIÓN DE VOLUNTARIOS.....	93
6.2. SEGURIDAD Y SALUD	94
6.2.1. Riesgos y medidas de mitigación.....	94
6.2.2. Plan de seguridad	96
6.2.3. Protocolo para la asistencia psicológica del personal y los voluntarios.....	97

ANEXOS

ANEXO I. Mapas mensuales de sensibilidad a un derrame de hidrocarburos en aves marinas.

ANEXO II. Centros de recuperación de fauna en Francia y Portugal.

ANEXO III. Listado detallado del material necesario en una respuesta con fauna petroleada

ANEXO IV. Formulario de evaluación y recogida de fauna silvestre afectada

ANEXO V. Formulario de cadena de custodia

ANEXO VI. Formulario de recepción de animales

ANEXO VII. Formulario de registro de entrada y primer examen

ANEXO VIII. Formulario de análisis de sangre

ANEXO IX. Formulario médico individual

ANEXO X. Formulario de resumen de la fase de pre-lavado

ANEXO XI. Formulario post-lavado. Comportamiento en el agua.

ANEXO XII. Formulario de necropsia

ANEXO XIII. Formulario del registro del voluntario

ANEXO XIV. Declaración del voluntario

1. INTRODUCCIÓN

España, con cerca de 10.000 km de costa, continúa siendo una zona con alto riesgo de accidentes de derrames de hidrocarburos, que pueden causar importante daño medioambiental dado la sensibilidad de la zona. Independientemente del tráfico marítimo con origen o destino en puertos españoles, la costa española está siempre sujeta al tráfico internacional de buques petroleros y mercantes que, sin recalar en nuestro país, navegan por los dos dispositivos de separación de tráfico internacionales que hay en aguas españolas: Finisterre y el Estrecho de Gibraltar.

Los derrames de petróleo no solamente están causados por accidentes de buques. Prospecciones petrolíferas en los océanos, carga y descarga de los buques y operaciones de limpieza de los tanques son también los causantes de que toneladas de petróleo se derramen anualmente en los mares. También existen un sinnúmero de sustancias tóxicas que son transportadas por vía marítima, habiendo derrames accidentales que afectan directamente al ecosistema, aunque sus efectos suelen ser menos conspicuos y conocidos que el de los hidrocarburos.

Las aguas españolas concentran el flujo de transporte de hidrocarburos en dos áreas: Por una parte la zona del Atlántico y Cantábrico, especialmente frente a las costas gallegas, y por otra las aguas del Mediterráneo, especialmente el estrecho de Gibraltar y el mar de Alborán.

La costa española alberga una importante diversidad y abundancia de aves marinas, así como una enorme cantidad de especies de aves marinas migratorias, algunas de las cuales se encuentran en peligro de extinción, por lo que se verían seriamente amenazadas si hubiese un derrame de petróleo en estos lugares. España tiene numerosas Áreas Importantes para las Aves (IBA) identificadas por SEO/BirdLife, así como Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA) o en Lugares de Interés Comunitario (LIC). Cabe destacar que una zona es importante para ciertas especies en una determinada época, es decir, las consecuencias de un derrame de petróleo pueden variar mucho en función del tramo de costa afectado y de la época del año en que éste sucede.

España ya ha sufrido en la historia reciente varios derrames de petróleo, entre ellos Urquiola (1976), Andros Patria (1979), Neretva (1992), Aegean Sea (1992), Prestige (2002), Don Pedro (2007), Nava Serra (2007), New Flame (2017), Tawe o Fedra (2008), Oleg Naydenov (2015). El desastre del Prestige causó 23.181 aves petroleadas (6.120 vivas y 17.061 muertas) recogidas en seis meses, incluida la población reproductora local de cormorán moñudo, de las cuales más de 3.200 se recogieron vivas en las playas gallegas y se rehabilitaron en centros temporales.

Estos episodios de contaminación marina refuerzan la necesidad de tener protocolos de recogida, rescate de aves petroleadas y análisis post-mortem a seguir. La llegada de numerosas aves petroleadas vivas y muertas a la costa supone un reto logístico y de organización muy importante. Además, accidentes de este tipo - y especialmente la parte relacionada con el

bienestar animal - conllevan un impacto emocional a la población, que deberá ser tratado debidamente.

Ante un vertido de grandes dimensiones, uno de los factores clave es la rapidez en la puesta en marcha de dispositivos de recogida y rescate de fauna petroleada. Facilitar y agilizar la movilización de los recursos disponibles haciendo un uso racional de los mismos es también crucial. Para ello, el presente documento detalla los procedimientos operativos básicos para la búsqueda, recogida y tratamiento de fauna petroleada, tanto viva como muerta, y ofrece unas directrices básicas de organización y gestión de la respuesta con el fin de minimizar el impacto del accidente en la fauna marina.

2. MARCO NORMATIVO

2.1. SISTEMA NACIONAL DE RESPUESTA ANTE LA CONTAMINACIÓN MARINA

El Sistema Nacional de Respuesta ante la contaminación marina (SNR), se aprueba mediante el Real Decreto 1695/2012, de 21 de diciembre, en aplicación de la normativa internacional ratificada por España (Convenio OPRC 90 y Protocolo OPRC-HNS 2000) y de conformidad con las atribuciones conferidas al Estado por la Constitución Española. El SNR se basa dos subsistemas: el marítimo y el costero, cuyos ámbitos de actuación son, respectivamente, las aguas marítimas y la costa.

En el marco del subsistema marítimo:

- **Plan Marítimo Nacional.**
- **Planes interiores marítimos** correspondientes a puertos, terminales marítimos, plataformas marinas y cualquier otra instalación marítima en aguas españolas.

En el marco del subsistema costero:

- **Plan RIBERA:** Plan Estatal de Protección de la Ribera del Mar contra la Contaminación.
- **Planes territoriales** de comunidades autónomas y las ciudades de Ceuta y Melilla.
- **Planes locales** de protección de la ribera del mar contra la contaminación en el ámbito de las entidades locales costeras.

El SNR tiene por objeto establecer un marco general de actuación integrado por planes de contingencias de distinto rango y con el fin de:

- a) Definir las líneas generales de actuación de acuerdo a la normativa internacional.
- b) Definir las pautas de activación de los planes en función de las situaciones de emergencia establecidas de acuerdo a la gravedad del suceso.
- c) Establecer fórmulas de coordinación para los supuestos en que se encuentren activados varios planes de forma simultánea.
- d) Establecer un protocolo de comunicación de la activación de planes.
- e) Definir las actuaciones de las diversas administraciones públicas competentes, así como de otras instituciones públicas y privadas, en la utilización de medios aplicables en la lucha contra la contaminación marina.
- f) Adecuar la coordinación y colaboración entre todas las administraciones públicas competentes y entidades públicas y privadas, que dispongan de medios de lucha contra la contaminación.

Para establecer las fases y situaciones de emergencia y activar el plan o planes correspondientes en el adecuado grado de respuesta, se tendrán en cuenta las siguientes circunstancias:

- a) Magnitud y peligrosidad del suceso de contaminación.
- b) Superficie y vulnerabilidad de las áreas potencialmente afectadas, atendiendo a razones económicas, ambientales, de protección de la salud y de la vida humana.
- c) Medios necesarios.

Las circunstancias que se establecen para declarar las fases y situaciones de emergencia, así como la activación del plan o planes correspondientes en el adecuado grado de respuesta, se especifican en las siguientes figuras:

FASE DE ALERTA

Implicará la disposición de actuar de los medios y recursos movilizables, según el ámbito de competencias del plan o planes que se trate y en el grado de respuesta que corresponda a las características del posible suceso.

FASE DE EMERGENCIA

Exige la movilización de medios y recursos de uno o más planes de los que integran el SNR.



Figura 1. Requisitos para la declaración de las fases y situaciones de emergencia, así como la activación de los planes correspondientes.

FASES DE ALERTA Y EMERGENCIA ANTE UN SUCESO DE CONTAMINACIÓN MARINA



Figura 2. Disposición de medios dependiendo de las fases y situaciones de emergencia y activación de los planes correspondientes.

Las acciones desarrolladas en el ámbito de la respuesta ante fauna petroleada se deben llevar a cabo dentro de los planes de contingencia existentes, asegurando una buena coordinación de dichas actuaciones dentro de la contingencia general. La Administración competente en materia de medio ambiente se debe encargar de estructurar la respuesta organizativa y de este modo, asegurar la correcta comunicación y coordinación de las actividades relacionadas con la fauna afectada por el vertido de hidrocarburo.

2.2. PROTECCIÓN DEL MEDIO MARINO

La ley 41/2010, de 29 de diciembre, de protección del medio marino, establece el régimen jurídico para la adopción de las medidas necesarias para lograr o mantener el buen estado del medio marino, a través de su planificación, conservación, protección y mejora. En esta ley se establecen las estrategias marinas como instrumento de planificación de cada demarcación marina y constituyen el marco general al que deberán ajustarse necesariamente las diferentes políticas sectoriales y actuaciones administrativas con incidencia en el medio marino de acuerdo a lo establecido en la legislación sectorial correspondiente. La contaminación por sustancias peligrosas, dentro de las cuales se encuentran los hidrocarburos, constituye uno de los impactos y presiones sobre el medio marino, dentro de los cuales se encuentra la fauna susceptible de sufrir daños debido a un vertido accidental de petróleo.

La ley 42/2007, de 13 de diciembre, de patrimonio natural y biodiversidad, hace referencia a la competencia del Estado en funciones de dicha ley sobre las especies altamente migratorias en el medio marino, sin perjuicio de las competencias de las comunidades autónomas del litoral.

2.3. REFERENCIA A OTRAS DISPOSICIONES

2.3.1. Salud y seguridad humana

La salud y la seguridad de las personas es la prioridad absoluta durante las operaciones de rescate y rehabilitación de fauna petroleada. Por ello, la gestión de la seguridad ha de estar presente en todos los niveles de decisión, para recoger las aportaciones de los diferentes agentes implicados en la respuesta.

Trabajar en un ambiente en el que hay hidrocarburos u otras sustancias nocivas requiere medidas especiales de protección, dependiendo de la naturaleza de la sustancia, igual que trabajar con animales vivos y/o muertos. Todo el personal y voluntariado que trabajen en la respuesta deberán seguir las normas dictadas por las autoridades competentes.

2.3.2. Protección, transporte, rehabilitación y liberación de especies marinas

Cualquier actividad que suponga el manejo de especies marinas debe realizarse de acuerdo con la legislación vigente. Deberá aplicarse la normativa específica de cada comunidad autónoma.

2.3.3. Tratamiento de agua contaminada y residuos contaminados

La respuesta de fauna petroleada producirá residuos peligrosos. El agua utilizada para lavar a las aves petroleadas contiene detergente y petróleo, y debe ser tratada como residuo especial.

Además, también se deberá gestionar el almacenamiento, transporte y deposición de los restos de materiales que contengan petróleo, como cajas, ropa de protección para el personal, etc. También hay que tomar en consideración los residuos médicos generados (por ejemplo, jeringuillas, guantes) durante la respuesta. Los animales muertos petroleados, una vez se les haya practicado una necropsia, también deberán ser tratados como residuos contaminados.

Es importante contactar desde el principio con las autoridades responsables de la gestión de los residuos y conseguir los permisos y licencias necesarios. La gestión de residuos de la respuesta de fauna petroleada constituye un importante reto en términos de logística y se debe integrar en la respuesta general del derrame de petróleo. La retirada y gestión adecuada de los residuos recogidos se debe llevar a cabo bajo la coordinación de los planes activados.

Los tipos de residuos producidos durante una respuesta:

- Fauna muerta y contaminada: principalmente se trata de materia orgánica con contenido variable de hidrocarburos (>5%). Los animales deben contabilizarse por especies antes de su eliminación. Algunos individuos pueden conservarse para estudios científicos;
- Residuos sólidos: trapos, toallas, cajas, equipos de protección;
- Residuos médicos: jeringuillas, guantes, etc.;
- Residuos domésticos generados por la propia actividad llevada a cabo en el Centro de Recuperación: botellas de plástico, latas de aluminio, restos de comida, papel, etc.;
- Agua residual contaminada con restos de hidrocarburo y detergente que se ha utilizado para lavar a las aves petroleadas.

La gestión de los residuos incluye los siguientes pasos:

Almacenamiento de los residuos

En función del tipo de residuo generado, éste se deberá almacenar temporalmente en un cierto tipo de contenedor antes de su tratamiento y/o desecho. Por ejemplo, los animales petroleados muertos deberán ser almacenados en contenedores herméticos etiquetados. Antes de su retirada, los desechos de animales es mejor guardarlos en los congeladores.

En general, para estos residuos los contenedores deberán ser seguros y homologados, para evitar fugas, lixiviación adicional así como la contaminación del suelo. Teniendo en cuenta que este almacenamiento está en principio sujeto a la normativa ambiental, se pueden intentar encontrar contenedores de almacenamiento de antemano. Para los desechos domésticos se aplicarán los procedimientos de selección clasificados del plástico, vidrio, orgánico, etc., con sus correspondientes recipientes.

Los sacos de plástico deben contemplarse como un medio de transporte de material que contiene hidrocarburos y no como un medio de almacenamiento, ya que tienden a deteriorarse y degradarse.

Transporte

El transporte desde el lugar de almacenamiento hasta las instalaciones de tratamiento y eliminación requerirá el cumplimiento de medidas que aseguren que el transporte de residuos se lleva a cabo de manera que impida fugas y no suponga un peligro para la seguridad. Según la disposición adicional tercera del Real Decreto 180/2015, de 13 de marzo, por el que se regula el traslado de residuos en el interior del territorio del Estado, los traslados urgentes de residuos motivados por razones de fuerza mayor, accidentes, derrames, u otras situaciones de emergencia, estarán exentos de los requisitos de este real decreto. Los operadores de estos traslados informarán de su realización lo antes posible a las comunidades autónomas afectadas y, en todo caso, inmediatamente después de su realización.

Se debe:

- ✓ Elegir medios de transporte adecuados con objeto de evitar cualquier tipo de fuga;
- ✓ Evitar la contaminación de las ruedas de los vehículos cuando sea necesario;
- ✓ Garantizar la trazabilidad de los residuos recogidos mediante medidas de control apropiadas, tanto a la salida de los centros de almacenamiento como a la llegada los centros de tratamiento o eliminación;
- ✓ Identificar las rutas más adecuadas y, en ocasiones, poner en marcha un plan de tráfico con el objeto de reducir riesgos y molestias;
- ✓ Trabajar con empresas de transporte con licencia para el movimiento de residuos peligrosos.

3. PREVENCIÓN Y REDUCCIÓN DE IMPACTOS A FAUNA SILVESTRE

3.1. INFORMACIÓN NECESARIA PRE-INCIDENTE

Como primer paso para comprender el riesgo potencial que supone un derrame a la vida silvestre, se debe completar una **evaluación de los recursos silvestres potencialmente en riesgo**. Esta evaluación de vida silvestre contendrá información que incluye especies que se pueden ver afectadas, su población y distribución estimada, así como variaciones estacionales, y tipos de hábitats y su estado. También se debe tener en cuenta el conocimiento de actores locales (ornitólogos, científicos marinos, naturalistas, pescadores, ONGs locales de conservación, Universidades, etc.). Esta información se debe considerar junto con la trayectoria del derrame para prever recursos naturales potencialmente en riesgo en un momento dado, y para poder establecer desde el principio una estrategia y unas acciones prioritarias.

En el caso concreto de las aves, las principales afectadas en caso de derrame, dependiendo de la especie y la estación, éstas pueden agregarse en grandes números en diferentes áreas. Por ello, es vital identificar la **localización de estas agregaciones estacionales**, y describir las ZEPAs y **hábitats críticos** para las aves marinas. En el caso de un derrame, además de estas ZEPAs y hábitats críticos, se deberán identificar y priorizar las siguientes áreas en relación a la protección de aves marinas:

- Áreas de descanso durante las migraciones.
- Colonias de aves marinas: decidir a qué colonias dar una mayor prioridad (a colonias con especies raras, a las colonias de mayor tamaño en la comunidad autónoma, a aquellas con la mayor diversidad de especies, etc.).
- Áreas de alimentación de aves marinas: identificar la ubicación de grandes grupos de aves alimentándose en el agua en los reconocimientos aéreos, y evitar estas zonas en lo posible a la hora de aplicar dispersantes para el petróleo.

Además de estas áreas de agregación, es conveniente disponer de un **listado con las especies más frecuentes** en la comunidad autónoma, y su presencia/ausencia a lo largo del año, número de individuos y fluctuaciones, y vulnerabilidad al petróleo. Para ello se podría disponer, por ejemplo, de un mapa general donde se pueda ver rápidamente las especies presentes y su cantidad en función de los meses.

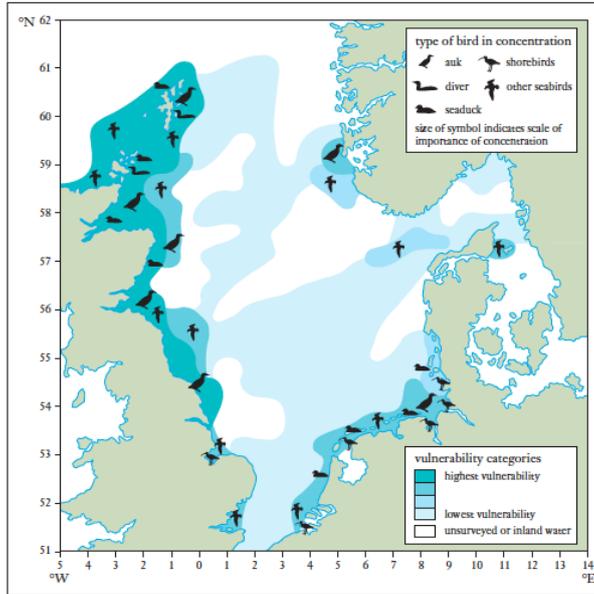


Figura 3. Ejemplo de mapa de especies, cantidad y vulnerabilidad de aves marinas en el mar del Norte.

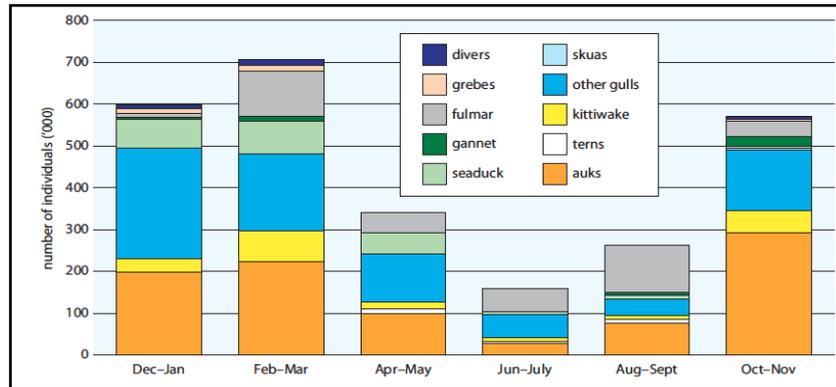


Figura 4. Ejemplo de representación de datos describiendo fluctuaciones en la abundancia de aves marinas en el mar del Norte, por especies y meses.

En referencia a esta cuestión, SEO/BirdLife coordina el proyecto *Mapping Bird Sensitivity to Marine Oil Pollution (Marine Bird Oil Map)**, con la colaboración de Puertos del Estado y la participación de los socios de BirdLife de Francia (LPO) y Portugal (SPEA), así como de BirdLife International. Uno de los principales objetivos del proyecto es crear mapas de sensibilidad de las especies de aves marinas a un posible caso de vertido de hidrocarburos, y la incorporación de estos mapas en los sistemas de respuesta del Estado (Plan Marítimo Nacional y Plan RIBERA).

Para elaborar estos mapas de sensibilidad, se ha utilizado toda la distribución espacio-temporal disponible de las aves marinas en España, y con ella se han creado Modelos de Distribución Espacial (SDM) mensuales para cada especie. Se han considerado 3 regiones: Mediterránea (demarcaciones Levantino Balear y Estrecho y Alborán), Sudatlántica y Noratlántica para la

creación de los modelos y para todo el proceso de creación de los mapas de sensibilidad, aunque como producto final se entregan de manera conjunta para todas las aguas españolas peninsulares.

Paralelamente, se ha creado un Índice de Sensibilidad de Aves Marinas (Seabird Sensitivity Index; SSI) para cada especie, estación y región. Para crear este índice se han tenido en cuenta 10 factores relacionados con la probabilidad de contacto con un derrame de hidrocarburos (tiempo descansando en el mar, tipo de comportamiento de alimentación, flexibilidad de hábitat y gregarismo de la especie); con el estado de conservación (estado de conservación según la IUCN, Directiva Aves, libro Rojo nacional, y abundancia regional); y con la demografía de la especie (productividad y edad de primera reproducción).

Este índice SSI, en combinación con la distribución espacial de las especies (SDM) y su abundancia (A), se han utilizado para evaluar el riesgo de cada especie en el espacio (píxeles de 2x2 km) y el tiempo (a nivel mensual). El resultado es un mapa mensual de sensibilidad a un derrame de hidrocarburos (Oil-spill Sensitivity map) para cada especie, donde cada píxel tiene un valor denominado OSI (Oil-spill Sensitivity Index). La suma de los mapas de todas las especies presentes genera otro mapa de sensibilidad, cuyos valores más altos corresponden a áreas con mayor presencia de especies sensibles a un vertido.

Un ejemplo de producto final es el mapa mostrado en la Figura 3, en el que se muestran las zonas con mayor riesgo para las aves marinas en caso de un vertido producido en el mes de mayo (El resto de mapas para cada uno de los meses del año se pueden consultar en el Anexo I). La Figura 4 muestra el número de especies de aves marinas presentes en cada celda susceptibles de sufrir algún daño en caso de un vertido.

Por el momento estos son algunos de los productos finales, pero se pueden generar de manera sencilla otros mapas similares. La información está disponible en formato raster o en formato shape para cada mes, con toda la información de las especies en cada celda, así como el OSI mensual total.

* Mapping Bird Sensitivity to Marine Oil Pollution (Marine Bird Oil Map) 2016/PREP/25, establecido en el marco de ECHO A Gestión de Emergencias de la Comisión Europea (contrato número ECHO/SUB/2016/742536/PREP25).

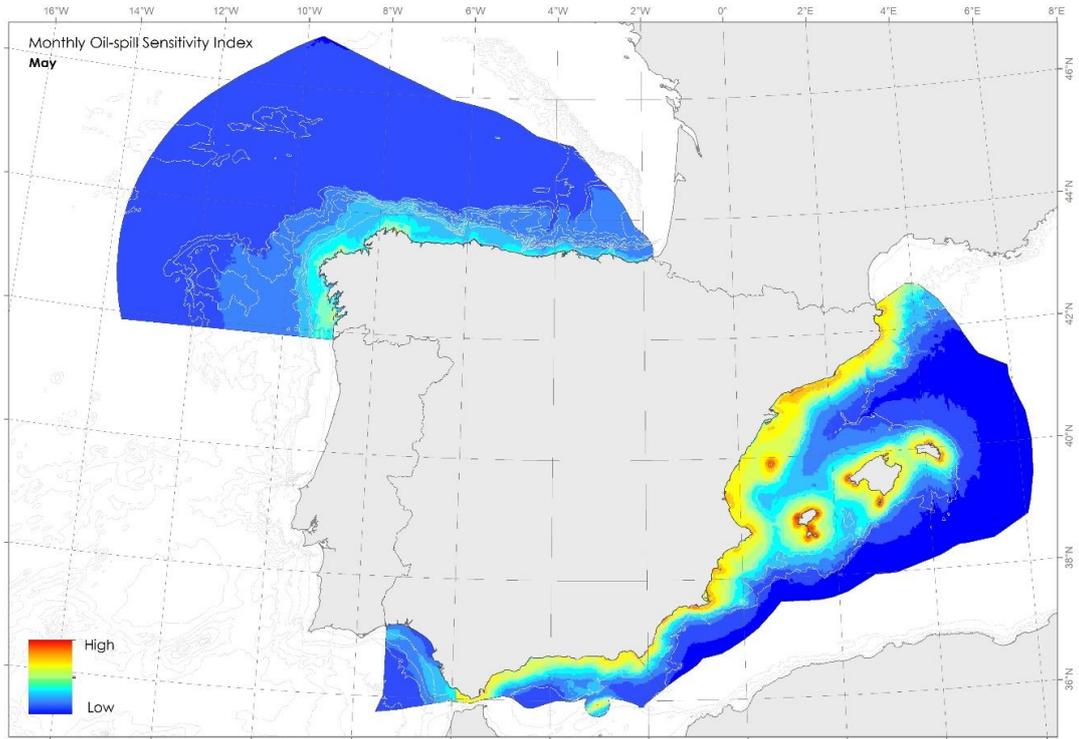


Figura 5. Mapa mensual (mayo) de sensibilidad a un derrame de hidrocarburos

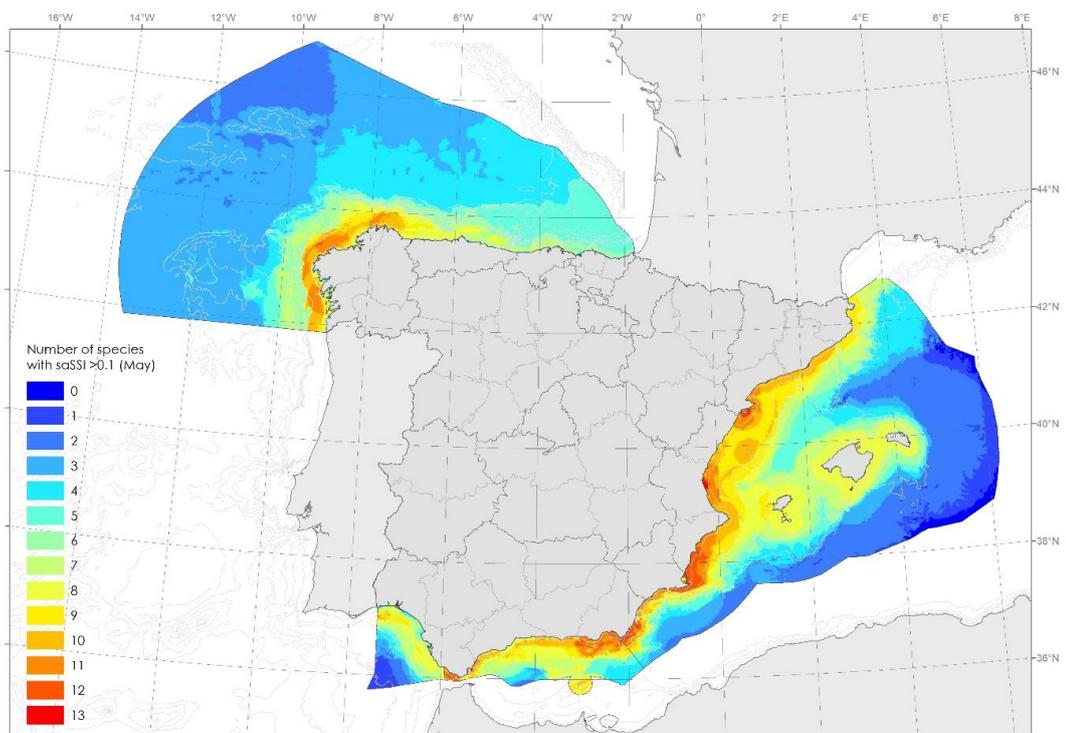


Figura 6. Número de especies de aves marinas susceptibles de sufrir algún daño en caso de un vertido.

Disponer de una información clara sobre las especies presentes en cada estación permitirá conocer su susceptibilidad al petróleo, y establecer protocolos más exactos con las técnicas de captura y equipo recomendado, necesidades de personal, o necesidades de mantenimiento en cautividad e instalaciones necesarias. Conocer el estado de conservación de cada especie ayuda a priorizar el tipo de respuesta para cada especie en el caso de que haya que tomar decisiones complicadas en un momento dado.

3.2. MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE IMPACTOS A FAUNA SILVESTRE

Ante un incidente con contaminación del medio marino/costero, en primer lugar se tendrá que **evaluar la afectación de la costa en tiempo real**. Se estudiarán las zonas contaminadas, las zonas en riesgo de contaminarse, y las zonas de costa donde es más probable que lleguen los animales contaminados. Esta evaluación servirá para:

- confirmar la información de base con la que se trabaja;
- evaluar números de fauna silvestre;
- identificar especies y hábitats prioritarios en ese caso concreto;
- localizar individuos contaminados;
- monitorizar el impacto de la contaminación sobre la fauna silvestre a lo largo del incidente.

Para **prevenir el impacto de la contaminación marina sobre determinadas especies o individuos** existen diferentes opciones, que se deben discutir con tiempo antes de que ocurra un incidente, y para las cuales puede ser necesario conseguir permisos especiales y/o contar con personal con experiencia. En todos estos casos hay que valorar cuidadosamente los pros y los contras de cada opción:

- Concentrar los esfuerzos en el mar para que la contaminación no llegue a un sector determinado de costa, incluso en detrimento de otras zonas.
- Espantar a los animales, de manera que no entren en una zona contaminada, o que se vayan de zonas con alta probabilidad de ser afectadas por el derrame. Las técnicas a utilizar tienen que ser discutidas y aprobadas en un grupo de trabajo especializado. Dentro de las técnicas que se pueden utilizar están: 1) perturbación por humanos; 2) perturbación con vehículos (terrestres, aéreos, marinos); 3) perturbación visual (luces, reflectores, banderas, globos, etc.); 4) perturbación auditiva (generadores de ruido, cañones, etc.); 5) pirotecnia; 6) estructuras físicas o barreras en tierra o mar.
- Captura preventiva de un número limitado de especies o individuos en peligro especial de contaminación y con una mortalidad asociada muy alta, siempre teniendo en cuenta que la captura y cautividad puede causar unos niveles de estrés muy considerables. A estos animales capturados se les puede mantener en cautividad hasta que pase el riesgo de contaminación, o se les puede liberar en un hábitat alternativo, donde no exista

riesgo de contaminación. Se pueden considerar los siguientes factores para identificar candidatos potenciales para la captura preventiva:

- Estado de conservación del grupo en cuestión
- Vulnerabilidad del grupo a la contaminación
- Respuesta a los intentos de espantar al grupo de una zona
- Disponibilidad de un buen plan de captura, con personal especializado y equipo adecuado
- Disponibilidad de instalaciones adecuadas para asegurar una cautividad óptima
- Disponibilidad de una solución adecuada para liberar/traslocar al grupo

4. PROPUESTA DE ESTRUCTURA ORGANIZATIVA PARA ACTUACIÓN ANTE FAUNA PETROLEADA EN EL MARCO DE LA CONTINGENCIA GENERAL

Como se ha explicado en el apartado referente al marco normativo, el RD 1695/2012, de 21 de diciembre, aprueba el Sistema Nacional de Respuesta (SNR) ante la contaminación marina, por lo que las acciones desarrolladas en el ámbito de la respuesta ante fauna petroleada se deben llevar a cabo dentro de dicho marco. Una fase de emergencia en **situación 2 o 3** implicará en un alto grado de probabilidad una afección a fauna silvestre, cuya gravedad dependerá de múltiples factores como son el volumen de vertido, la existencia de áreas protegidas y especies en régimen de protección especial o la época del año.

La estructura de respuesta de un plan de contingencias, cualquiera que sea su rango, se adaptará a los esquemas adoptados por la Organización Marítima Internacional y deberá contar con los siguientes órganos:

- Un **Director de la Emergencia**, cuyo cometido es activar o desactivar el plan, establecer las líneas generales de actuación y las directrices a seguir por los grupos de respuesta mediante la oportuna toma de decisiones, realizar el seguimiento de los resultados y mantener las relaciones institucionales entre las administraciones públicas competentes.
- Un **Comité Técnico Asesor**, formado por expertos cuyos conocimientos en materias científicas, técnicas, jurídicas o económicas pudieran ser relevantes y cuyo cometido es asesorar al director de la emergencia.
- Un **Coordinador de Operaciones**, a cuyo cargo está la dirección de los grupos de respuesta que actúan en la zona afectada, que ejercerá sus funciones con sujeción a las directrices que al efecto imparta el director de la emergencia.
- Unos **Grupos de Respuesta**, encargados, según el plan al que estén adscritos, de la respuesta inmediata ante el riesgo (de explosión, incendio o riesgo químico, entre otros), del manejo de los equipos de lucha contra la contaminación, de la recuperación de los productos derramados, de la adecuada gestión de los residuos recogidos, de la limpieza de áreas contaminadas y de la protección de la biodiversidad.
- Un **Gabinete de Relaciones Públicas**, encargado de las relaciones con los medios de comunicación y de la difusión de los comunicados elaborados por el director de la emergencia sobre la evolución de la situación.
- Un **Grupo de Apoyo Logístico**, encargado de atender a las necesidades de los grupos de respuesta.

Esta estructura de respuesta estará limitada en el tiempo, ya que sólo funcionará cuando se active un plan de contingencias, actuando a partir de ese momento y estando vigente tan sólo durante el tiempo que el plan permanezca activado.

Dependiendo de la fase declarada, los órganos de dirección y respuesta de la emergencia van a variar. En fase de emergencia **situación 1 o 2**, y estando activados en el subsistema marítimo el Plan Marítimo Nacional y Planes Interiores Marítimos y en el subsistema costero, el Plan Territorial de la comunidad autónoma y los Planes Locales afectados, se constituirá un órgano de coordinación formado por un representante de la Delegación del Gobierno, el capitán marítimo y el jefe de la demarcación de costas competentes por razón del lugar dónde se produzca el evento, así como por tres representantes designados por la comunidad autónoma afectada. Siempre que los únicos planes activados sean un plan territorial o uno o varios planes locales de una misma comunidad autónoma junto con un plan interior marítimo, el coordinador general de la emergencia será designado por la comunidad autónoma. En **situación 2**, los medios asociados al Plan RIBERA se ponen a disposición de las comunidades autónomas que lo soliciten complementando a los medios del Plan Territorial activado.

En fase de emergencia **situación 3**, además de los planes anteriormente citados, estará activado en el subsistema costero el Plan RIBERA que movilizará los medios disponibles. En esta situación, la estructura y funciones de los órganos de coordinación de planes, que responderá al principio de mando único es la que se establece a continuación:

- El **Coordinador General**, que declarará la situación 3 de emergencia, establecerá las prioridades de actuación en cada caso, de acuerdo con la información disponible, y facilitará la comunicación y la toma de decisiones conjuntas entre los directores de los planes activados. La coordinación general corresponderá al Ministro de Fomento (o alternativamente al Ministro para la Transición Ecológica, cuando no está activado plan alguno del subsistema marítimo), salvo en aquellas emergencias que den lugar a contaminación de la costa que pueda afectar a la seguridad de personas y bienes y sean declaradas de interés nacional conforme a la normativa vigente en materia de protección civil, en las que las funciones de coordinador general corresponderán al Ministro del Interior. Declarada por el coordinador general la situación 3 de emergencia, se determinará la activación, por las autoridades que en cada caso correspondan, de los planes que integran el Sistema Nacional de Respuesta ante la contaminación marina y que puedan verse afectados por la situación de emergencia.
- Un **Consejo de Dirección**, cuyas misiones principales serán asesorar al coordinador general en la toma de decisiones y aportar información adicional sobre las características de las áreas a proteger.
- Un **Consejo Técnico Asesor**, cuya misión es facilitar al coordinador general y a los directores de los planes activados información científica y técnica relativa a las características y comportamiento del producto contaminante, al medio afectado por la contaminación, o a cualquier otro aspecto que pudiera resultar relevante para la toma de decisiones, así como asistencia jurídica en la toma de decisiones.
- Un **Consejo Económico**, cuya misión es contabilizar los gastos ocasionados con motivo de la contaminación y asesorar en los procedimientos administrativos de contratación, así como coordinar las reclamaciones correspondientes.
- Un **Centro de información y relaciones** con los medios de comunicación social.

A continuación se muestra un gráfico de la coordinación de la situación de emergencia 3 junto con la estructura de apoyo:



Figura 7: estructura de coordinación en situación de emergencia 3.

La **Respuesta ante Fauna Petroleada** se integrará en las estructuras anteriormente citadas bajo la dirección y coordinación del órgano que corresponda dentro del marco de la emergencia general. A continuación se establece una propuesta de Comité Técnico Asesor referente a Fauna Petroleada y el Equipo Operacional que podría establecerse dentro del Plan Territorial activado por la comunidad autónoma.

4.1. COMITÉ TÉCNICO ASESOR DE FAUNA PETROLEADA

Las principales funciones del **Comité Técnico Asesor de Fauna Petroleada** serían:

- Analizar y valorar la situación del derrame ante fauna petroleada;
- Asesorar técnicamente en relación a fauna petroleada dentro de la emergencia general para garantizar la coordinación efectiva de las distintas Administraciones y entidades implicadas en la respuesta;
- Apoyar a la Dirección en la toma de decisiones referentes a fauna petroleada;
- Analizar y valorar la situación y la evolución del derrame y proponer las actuaciones preventivas, protectoras y/o reparadoras que resulten técnica y científicamente más adecuadas.

Como referencia se plantea la participación de representantes y técnicos de los siguientes organismos y entidades, entre otros:

- Dos expertos en especies y hábitats marinos que puedan evaluar, en función de la información sobre el derrame, la probabilidad de que aparezcan animales petroleados, qué especies, número, localización, etc.; los expertos pueden representar alguna institución como por ejemplo el Consejo Superior de Investigaciones Científicas, el IEO, la Facultad de Ciencias de la Universidad, la Sociedad Española de Ornitología...
- Un representante del centro de recuperación de la comunidad autónoma afectada, que conozca la capacidad de respuesta que el centro puede tener en ese momento;
- Un representante del Departamento de Medio Ambiente de la comunidad autónoma afectada por el derrame;
- El representante que será nominado Responsable de Operaciones de Fauna (puede ser el mismo que el representante del Departamento de Medio Ambiente);
- También podrán formar parte de este Comité aquellos expertos nacionales o internacionales, organismos y entidades públicas o privadas que sean requeridos por la Dirección de la Emergencia, en función de la naturaleza y circunstancia de la misma.

Entidad u organización	Nombre o puesto	Información de contacto
Director de la Respuesta		
Expertos en ecosistemas y especies marinos		
Responsable del principal centro de recuperación		
Dirección General de Medio Ambiente (o similar)		
Responsable de Operaciones de Fauna		
Experto nacional/internacional (si procede)		

4.2. EQUIPO OPERACIONAL DE RESPUESTA EN FAUNA

El **Equipo Operacional** estaría compuesto por aquellas unidades de acción a través de las cuales se organiza la intervención y acción operativa de la respuesta. Estos grupos estarían constituidos por un conjunto de medios humanos y materiales con responsabilidades y actuaciones específicas, definidas para cada uno de ellos en relación con las actuaciones en situación de emergencia.

Es muy importante que la implementación de las acciones sobre fauna petroleada se enmarquen dentro del Plan Territorial de protección de la ribera del mar contra la contaminación de la comunidad autónoma afectada. El **Equipo Operacional de Respuesta en Fauna** debería trabajar en cooperación con el comité ejecutivo de este plan, posiblemente a través de una persona de enlace, y que sea definida previo a que suceda un derrame para que la respuesta funcione de manera eficaz en el momento en que el desastre ocurra.

Se considera que el **Equipo Operacional** estará formado por personal experto relacionado con la administración pública de la comunidad autónoma afectada. Expertos externos pueden ser añadidos al **Equipo Operacional** según sea necesario. Se recomienda que ciertas responsables dentro de este Comité Operativo (el Responsable de Relaciones Públicas, el Responsable de Apoyo Logístico y el Responsable Financiero) sean llevadas a cabo por la misma persona que coordina este tema dentro del Plan Territorial de protección de la ribera del mar contra la contaminación y que hagan de enlace en la estructura de la emergencia general. Esto permite utilizar los recursos de manera eficiente y centralizar la información.

Las principales funciones y responsabilidades del **Equipo Operacional** serían:

- Disuasión y captura preventiva de animales silvestres sanos no petroleados para mantenerlos alejados de las áreas del vertido (si esto es parte de la estrategia definida);
- Búsqueda, captura y transporte de fauna petroleada a los centros habilitados para su tratamiento;
- Organización de uno o más centros de recuperación de fauna petroleada;
- Estabilización, limpieza, rehabilitación y puesta en libertad de la fauna recuperada;
- Mantenimiento de registros de datos, elaboración de informes;

Cada uno de los responsables que participa en la respuesta debe asegurar una comunicación óptima con el resto. Es importante establecer un sistema de comunicación diario y que se inicie un diario personal durante todo el periodo de tiempo que estén implicados en la respuesta.

4.2.1. Responsable de Operaciones de Fauna Petroleada

El **Responsable de Operaciones** sería el encargado de dirigir todas las actividades relacionadas con el manejo de la fauna petroleada (viva y muerta).

Las principales responsabilidades incluirían:

- Desplegar la activación y coordinación de las actividades en playa y en el Centro de Recuperación de Fauna;
- Autorizar la contratación de personal y recursos adicionales;
- Tomar una decisión sobre la política de rehabilitación de los animales (especies prioritarias, eutanasia, etc.) junto con el Responsable del Centro de Recuperación de Fauna;
- Recopilar todos los documentos e información requerida;

- Establecer contactos con organizaciones relevantes o personas, tanto en el ámbito nacional como internacional;
- Representar, junto con el Responsable de Relaciones Públicas, el Grupo de Respuesta de Fauna;
- Formar parte del Comité Técnico Asesor de Fauna Petroleada;
- El **Responsable de Operaciones** podrá ser asistido en sus funciones por aquellos funcionarios y expertos nacionales e internacionales que el Director de la Respuesta designe al efecto.

4.2.2. Responsable de Actividades en Playa

El **Responsable de Actividades en Playa** sería el encargado de dirigir todas las actividades relacionadas con la búsqueda y captura de los animales, su estabilización y su transporte al Centro de Recuperación. En el caso de vertidos de petróleo a gran escala habrá responsables de cada de sección de playa, y especialistas. Cada sección de playa deberá tener a un especialista de búsqueda y captura, un especialista de estabilización en playa y un especialista de transporte al Centro de Recuperación.

Las principales responsabilidades incluirían:

- Mantener contacto diario con los servicios de limpieza de playas y contención de petróleo en mar;
- Organizar a los grupos de búsqueda y captura en playas y en el mar, tanto de aves vivas como muertas, siempre en contacto con el resto de respuestas en playa. Definir a quién avisar en caso de otro tipo de fauna (focas, cetáceos, tortugas);
- Evaluar la necesidad de instalar puntos de estabilización y/o centros temporales de mantenimiento. Organizar el transporte de animales hasta el Centro de Recuperación;
- Optimizar las actividades diarias de búsqueda en relación a la llegada estimada de fauna petroleada a lo largo de la costa y condiciones meteorológicas y oceanográficas;
- Mantener actualizados los registros de fauna viva y muerta encontrada en las playas (en colaboración con el Responsable Científico);
- Monitorear el número de fauna petroleada diaria encontrada en las playas en relación al esfuerzo de búsqueda;
- Instruir a los responsables de la búsqueda en playas en relación con las actividades esperadas en la playa y la necesidad de recoger información (en colaboración con el Responsable Científico);
- Asegurarse de que se implementan todos los requerimientos de higiene y seguridad en las actividades en playa (en colaboración con el Responsable del Personal y Voluntarios);
- Facilitar la información geográfica de las actividades de búsqueda y sus resultados al Responsable de Operaciones de Fauna;
- Mantener un contacto estrecho y continuo con el Responsable del Centro de Recuperación de Fauna para controlar el flujo de animales.

4.2.3. Responsable del Centro de Recuperación de Fauna

El **Responsable del Centro de Recuperación de Fauna** coordinaría los responsables de las diferentes secciones o áreas del Centro de Recuperación, que a su vez contarían también con especialistas.

Las principales responsabilidades incluirían:

- Adaptar un centro ya existente y/o conseguir y hacer operativo un centro temporal para aves
- Mantener un contacto directo con el Responsable de Acciones en Playa para conocer las previsiones de llegada de aves;
- Hacer funcionar el centro de la manera más eficaz posible
- Asegurarse de que se implementan todos los requerimientos de higiene y seguridad en las actividades en el centro;
- Controlar que se cumplen todos los protocolos establecidos, incluidos los de triaje y eutanasia;
- Conocer en todo momento el flujo de aves a través del centro, prever posibles cuellos de botella y adelantarse a ellos;
- Mantener actualizados los registros de los animales del centro, y asegurarse de que se toma toda la información requerida (en colaboración con el Responsable Científico);
- Organizar la distribución de voluntarios en el centro en función de las necesidades;
- Coordinación con los responsables de cada actividad del centro para establecer los protocolos, y para recabar cierta información (en colaboración con el Responsable Científico);
- Centralizar todos los pedidos de material del centro.

4.2.4. Responsable Científico

El **Responsable Científico** sería el encargado de evaluar la escala y el posible impacto ambiental del incidente, organizar y supervisar la recogida de datos científicos, identificación y etiquetado de animales vivos y muertos, y almacenamiento de animales muertos. También se encargaría del seguimiento y monitoreo post-liberación de fauna rehabilitada. Para los animales que estén muertos, organizaría y supervisaría los análisis post-mortem.

Las principales responsabilidades incluirían:

- Iniciar y supervisar la evaluación del posible impacto ambiental del derrame, haciendo uso de los ya existentes mapas de sensibilidad para poder detectar concentraciones vulnerables de aves u otra tipo de fauna en las proximidades o ya en manchas de petróleo (en coordinación con el Responsable de Operaciones de Fauna, con el Responsable de Actividades en Playa y los responsables de la limpieza del petróleo en el mar y playa);

- Proporcionar consejos biológicos (migraciones, especies....) para minimizar los daños del derrame, evitando que la fauna entre en la zona del derrame;
- Evaluar la escala y el posible impacto ambiental del incidente;
- Coordinar la recogida de datos científicos, identificación, etiquetado y almacenamiento de los animales (vivos y muertos), asegurando que se utiliza un único sistema estandarizado para su recogida y posterior análisis de la información científica;
- Evaluar la necesidad de que se incorporen en la respuesta de fauna petroleada más científicos expertos en función de las especialidades requeridas;
- Coordinar los formularios y asegurarse que los formularios de reporte de situación diaria, incidentes, búsqueda de fauna silvestre petroleada, registro de animales vivos, seguimiento diario de animales vivos, registro de animales muertos se están utilizando correctamente y se rellenan diariamente;
- Mantener actualizados los registros de fauna viva que entra en el Centro de Recuperación (en colaboración con el Responsable del Centro de Recuperación de Fauna)
- Mantener actualizados los registro de fauna muerta encontrada en las playas (en colaboración con el Responsable del Centro de Recuperación de Fauna y el Responsable de Acciones en Playa);
- Asegurarse de que los permisos para manejar especies protegidas (por ejemplo captura, rehabilitación y puesta en libertad) están en orden;
- Coordinar el seguimiento y monitoreo post-liberación de fauna rehabilitada;
- Organizar y supervisar los análisis post-mortem (edad, sexo, especie) en el laboratorio, con la colaboración de expertos;
- Supervisar experimentos de recuperación de objetos a la deriva para poder tener una estima de la mortandad real de aves en mar;
- Redactar el informe especificando las acciones realizadas y los resultados iniciales una vez dada por terminada la respuesta.

4.2.5. Responsable del Personal y Voluntarios

El **Responsable del Personal y Voluntarios** se encargaría de todo lo relacionado con reclutar, registrar y movilizar a los voluntarios, así como de la evaluación y prevención de riesgos laborales tanto para los voluntarios como para el personal. Esta respuesta estaría coordinada con la del voluntariado en la emergencia general.

Las principales responsabilidades incluirían:

- Reclutar y registrar a los voluntarios;
- Coordinar la movilización de los voluntarios, incluyendo el transporte desde los diferentes puntos a los sitios necesarios;
- Formar a los voluntarios en temas de seguridad y salud, así como asegurarse y hacer el seguimiento de que todas las actividades se realizan siguiendo los requisitos legislativos pertinentes en materia de salud y seguridad en España;
- Evaluación y prevención de riesgos laborales;

- Encargarse de que todo el personal y los voluntarios dispongan de un equipo de protección personal;
- Tomar las medidas necesarias para garantizar la salud de aquellos que participen en esas actividades y a establecer registros que evalúen sistemáticamente los posibles riesgos para la salud de los trabajadores y voluntarios.
- Asegurarse que todas las tareas del Centro de Recuperación y de playa cuentan con el número suficiente de voluntarios para poder cubrir todos los puestos donde se requiere su ayuda, teniendo en cuenta las diferentes fases de la respuesta;
- Establecer los criterios para reembolsar los gastos de los voluntarios;
- Mantener una estrecha comunicación diaria con el Responsable de Logística;
- Proveer a los voluntarios de todo lo necesario para que no tengan que invertir sus propios recursos para realizar esta labor: alojamiento, avituallamiento, seguro de accidentes, material de recogida de aves, fichas, gasolina, formación y atención.

4.2.6. Responsable de Apoyo Logístico

El **Responsable de Apoyo Logístico** sería encargado de atender las necesidades de los grupos de respuesta en playa y en el centro de recuperación en materia de equipos y material que se necesite, organizar la manutención/alojamiento del personal y voluntarios, preparar lo necesario para poder tratar de manera correcta los residuos, coordinar el transporte de personas y equipos, etc.

Las principales responsabilidades incluirían:

- Atender las necesidades de los grupos de respuesta en playa y en el centro de recuperación;
- Coordinar todo el equipo necesario para facilitar la comunicación entre el equipo en playa, y en general, garantizar los sistemas de comunicaciones necesarios para la gestión de la respuesta;
- Organizar y adquirir los equipos, vehículos, así como coordinar el transporte de equipos y personal a las zonas de intervención.
- Organizar el catering y manutención del personal y voluntarios, y de alojamiento;
- Organizar los requisitos de transporte de mercancías;
- Coordinar con el Responsable Financiero la aprobación de la compra del material;
- Ponerse en contacto con los propietarios del espacio que va a ser utilizado como Centro de Recuperación (en caso que sea un espacio que puntualmente se utilizará para poder rehabilitar a los animales);
- Organizar los requisitos en materia de seguridad en el Centro de Recuperación;
- Conseguir todo el material necesario para montar el Centro de Recuperación;
- Conseguir los contenedores, medios de transporte y otros útiles para las tareas de gestión de residuos (almacenamiento temporal y traslado);
- Acondicionar infraestructuras para personal: puntos reunión, vestuarios, aseos, comedor, etc.;
- Gestionar los visados en caso que se requiera expertos internacionales.

4.2.7. Responsable de Relaciones Públicas

El **Responsable de Relaciones Públicas** sería el proveedor de información del responsable de las relaciones con los medios de comunicación y de la difusión de los comunicados. Esto incluye analizar la información referente a fauna petroleada y asesorar sobre qué información de carácter oficial podría difundirse a la población y a los medios de comunicación (nacionales e internacionales) durante la respuesta.

Las principales responsabilidades incluirían:

- Analizar los datos oficiales relativos a fauna petroleada;
- Establecer sistemas de comunicación con equipo de la respuesta de fauna petroleada;
- Formar a los grupos de respuesta (por ejemplo, voluntarios) de lo que se puede decir o no a los medios de comunicación;
- Mantener un registro de la cobertura mediática del incidente;
- Asegurar que se recoge un registro fotográfico/documental del incidente, y que se archiva correctamente;
- Intercambio de datos con el Responsable Científico sobre actividades sobre el terreno y listas de especies más afectadas, número de especies tratadas y rehabilitadas, etc.

4.2.8. Responsable Financiero

El **Responsable Financiero** es el que mantendría el control de los gastos realizados referente a las actuaciones llevadas a cabo en relación a la fauna petroleada.

Las principales responsabilidades incluirían:

- Establecer los criterios para reembolsar los gastos de personal y voluntarios;
- Formar a todos Responsables (playa, centro de recuperación, logística, personal y voluntarios) en el procedimiento necesario para mantener el control de los gastos realizados (guardar los recibos, cantidades, impuestos, etc...);
- Entender los procedimientos y mecanismos de compensaciones económicas para poder reclamar los costes asociados a la respuesta petroleada;
- Completar el informe diario y semanal de los gastos que se están haciendo, manteniendo un documento totalmente actualizado;

Función en la respuesta	Entidad u organización	Nombre	Información de contacto
Responsable de Operaciones de Fauna			
Responsable de Acciones en Playa			
Responsable del Centro de Recuperación			
Responsable Científico			
Responsable de Personal y Voluntarios			
Responsable de Apoyo Logístico			
Responsable de Relaciones Públicas			
Responsable Financiero			

5. TRATAMIENTO DE FAUNA SILVESTRE PETROLEADA

El petróleo tiene diferentes efectos en la fauna silvestre en función del grupo animal, el tipo de hidrocarburo y las circunstancias del derrame.

Los efectos externos son los más inmediatos, y en aves implican la destrucción de la estructura de las plumas, haciendo que se pierda la impermeabilidad de esta estructura y que el agua pueda llegar hasta la piel. Las consecuencias de esto son hipotermia, pérdida de la flotabilidad, pérdida de energía, deshidratación y malnutrición, incapacidad para volar y para escapar de los depredadores. Además, el contacto del químico con la piel causa irritación de la misma y quemaduras. En tortugas marinas las lesiones externas suelen presentarse como quemaduras de la piel y de mucosas por contacto directo con el hidrocarburo. En focas, al tener pelaje, el petróleo también puede causar hipotermia. Además, si las aletas se pegan al cuerpo les es muy difícil nadar, con lo que no pueden escapar de depredadores (sobre todo las crías) ni conseguir alimento (los adultos). En el caso de hembras con crías, el petróleo interfiere con olor que les permite a las madres identificar a sus crías.

También existen efectos internos en todos estos grupos animales, como problemas gastrointestinales, afectación del sistema respiratorio, daño hepático, alteraciones de la sangre, y debilitamiento del sistema inmune. A largo plazo parece que los hidrocarburos pueden afectar a la capacidad reproductiva en algunas especies.

La fauna silvestre petroleada se va debilitando hasta el punto en que es relativamente sencillo capturarla y manipularla. Una vez capturada se transporta a una instalación y se le da el tratamiento más adecuado.

Los protocolos utilizados en este documento se han definido siguiendo unas buenas prácticas reconocidas internacionalmente en el marco de proyectos europeos por expertos con una larga trayectoria en respuestas con fauna petroleada.

Los siguientes factores se tendrán en cuenta para determinar cuándo comenzar y cuándo terminar el tratamiento y rehabilitación de fauna silvestre:

- Presencia de especies de aves, tortugas marinas, mamíferos marinos o terrestres petroleados
- Consideraciones de seguridad del equipo de captura de fauna
- Estado de conservación de las especies afectadas
- Porcentaje estimado de la población afectada
- Disponibilidad de instalaciones para el tratamiento de individuos contaminados
- Límites en la logística para el tratamiento/rehabilitación de los animales contaminados
- Opinión pública

5.1. EXPERTOS Y ORGANIZACIONES DE SOPORTE

5.1.1. Centros de recuperación de fauna por Comunidades Autónomas

Para información de detalle actualizada sobre los distintos centros de recuperación en las CCAA litorales, incluyendo datos de contacto y grupos animales que pueden atender, se sugiere contactar directamente con los respectivos responsables de los Planes Territoriales de respuesta a la contaminación marina autonómicos.

5.1.2. Contactos con experiencia

Es recomendable completar un listado a nivel nacional con todas aquellas personas con experiencia práctica en respuesta a fauna petroleada y que estén dispuestos a colaborar en el caso de un derrame de hidrocarburos. Para cada una de estas personas habrá que incluir los datos de contacto y su área de experiencia en la que podrá ayudar en caso de emergencia. Las áreas de experiencia pueden ser: evaluación de áreas y poblaciones en peligro, técnicas de prevención de contaminación de determinadas áreas, captura y manipulación de aves marinas u otro tipo de fauna, gestión de emergencias, asistencia a fauna en un centro de recuperación, realización de necropsias, evaluación de riesgos, etc.

El siguiente cuadro se muestra a modo de ejemplo:

Entidad	Nombre	Información de contacto	Área de experiencia
Seo/Birdlife			Áreas y especies más sensibles; captura y manipulación de aves marinas; métodos de prevención de contaminación
L'Oceanogràfic			Asistencia veterinaria a tortugas y mamíferos marinos

5.1.3. Centros de recuperación de fauna internacionales

Es recomendable contar con información de centros de recuperación de fauna de países vecinos, como son Francia y Portugal, que pueden ser de utilidad en caso de que el vertido afecte a sus costas o viceversa, y sea necesaria una respuesta conjunta a nivel internacional o para intercambio de información y ayuda (Anexo II).

5.1.4. Expertos internacionales

La solicitud de ayuda de expertos internacionales en Europa será llevada a cabo siempre a través de la Fundación Sea Alarm, ubicada en Bélgica.

Para ello se lanza una solicitud oficial de ayuda al Centro de Coordinación de Respuesta a Emergencias de la Dirección General de Protección Civil de la Unión Europea. Esto se coordinará a través del Punto Focal en España:

[Centro de Coordinación Operativa \(CECOP\)](#)
[Dirección General de Protección Civil y Emergencias](#)
[Ministerio del Interior](#)

El Centro de Coordinación de Respuesta a Emergencias envía la solicitud de ayuda a los países de la Unión Europea, y responde el país que puede enviar el material o conocimiento solicitado. Por el caso de fauna petroleada, Bélgica responderá ofreciendo el conocimiento y el material de la Fundación Sea Alarm.

Mientras se sigue este proceso oficial, necesario para que Sea Alarm pueda proporcionar ayuda a otro país, es preferible contactar directamente con Sea Alarm para acelerar el proceso y poder firmar un contrato de asistencia en cuanto se ofrezca oficialmente la ayuda por parte de Bélgica.

[Sea Alarm Foundation](#)
[Rue du Cyprès 7, B10](#)
[1000 Bruselas, Bélgica](#)
www.sea-alarm.org
Teléfonos de emergencias: [+32 2 2788 744; +32 49 49 000 12](#)
[+32 49 96 247 72; +32 49 74 103 68](#)

La Fundación Sea Alarm estudia la situación en el país, toda la información proporcionada sobre el incidente, el tipo de ayuda solicitada, la organización que lo solicita, las necesidades de respuesta, etc. y decide cómo es mejor ayudar. Tras firmar un contrato de asistencia donde se especifica el tipo de asistencia acordada, Sea Alarm puede enviar diferentes especialistas (a nivel de gestión e intermediación, o a nivel de especialistas prácticos), o material de respuesta.

5.2. EQUIPOS Y MATERIAL NECESARIO PARA UNA RESPUESTA ANTE FAUNA PETROLEADA

5.2.1. Contenido y localización

Para información de detalle actualizada sobre el material de los centros de recuperación españoles que estaría disponible en el caso de un derrame, se sugiere contactar directamente con los respectivos responsables de los Planes Territoriales de respuesta a la contaminación marina autonómicos.

5.2.2. Listado detallado del material necesario en una respuesta con fauna petroleada

Se adjunta una tabla (Anexo III) con el material detallado que se considera necesario en cada sección de la respuesta.

5.3. TRATAMIENTO DE AVES MARINAS PETROLEADAS

5.3.1. Guía de búsqueda, captura y transporte de aves marinas vivas

El proceso de rehabilitación comienza con la captura de fauna petroleada. La búsqueda y captura activa de fauna facilita que los animales lleguen al centro de recuperación en el mejor estado clínico posible, mejorando así las probabilidades de una rehabilitación exitosa. Por esta razón se recomienda llevar a cabo la búsqueda y captura de fauna petroleada siempre que sea posible y seguro hacerlo.

Para que estas operaciones de búsqueda y captura sean efectivas y seguras deben estar bien planificadas, incluyendo las instrucciones a los grupos de campo, y la disponibilidad de los EPPs y del material de captura y transporte. No se puede llevar a cabo ninguna actividad de búsqueda y captura sin la autorización explícita del centro general de la respuesta. Es preciso asegurar el acceso seguro a las playas, y planificarlo de manera que las actividades con fauna petroleada no interfieran con las actividades de limpieza de playas y viceversa.

Durante las actividades de búsqueda y captura es fácil que los grupos de trabajo se ensucien con el petróleo de las playas. Es esencial resaltar y tener siempre en cuenta la importancia de no extender el petróleo a otras playas, o tierra adentro. Por eso habrá que recordar constantemente al personal y voluntarios que se quiten la ropa de trabajo al salir de la playa, guardándola en el lugar establecido (si lo hay) o en una bolsa destinada a ese uso. Si es posible, se establecerán puntos de descontaminación.

El Responsable de Acciones en Playa sería el encargado de coordinar el trabajo de los diferentes grupos de campo necesarios, organizar los vehículos necesarios para el transporte (barcos, coches para voluntarios, furgonetas para animales), proveer los EPIs y el equipo de trabajo y recopilar toda la información necesaria de los grupos de evaluación o de limpieza de playas. La

logística de búsqueda y captura se debería organizar idealmente durante la tarde anterior, anticipándose a comenzar pronto a la mañana siguiente, ya que las aves suelen llegar a las playas durante la noche.

El equipo y las necesidades logísticas de las operaciones de búsqueda y captura se detallan en la siguiente tabla:

Personal	<ul style="list-style-type: none"> • Grupos de búsqueda y captura de al menos 2 personas, pues se requiere trabajar en parejas
Vehículos de transporte	<ul style="list-style-type: none"> • Todo-terreno con zona cerrada de carga • Cabina separada de la zona de animales • Control de temperatura • Aire acondicionado y buena ventilación • Contacto con teléfono móvil/radio con los grupos de trabajo en playa, y con el centro de mando
Equipo de los grupos de búsqueda y captura	<ul style="list-style-type: none"> • Equipo de protección personal (guantes de nitrilo, gafas de protección, cubre-todo, botas de goma) • Red con mango (estilo caza-mariposas) • Tela de red • Teléfono móvil o radio • Mapas (GPS) y tablas de las mareas (si es necesario) • Rotuladores • Papel y lápiz • Contenedores (bolsas y cajas) • Prismáticos
Equipo de los grupos de transporte	<ul style="list-style-type: none"> • Kit de rehidratación (jeringas, tubos, etc.) • Fluidos de rehidratación • Cajas y bolsas extra • Transportines • Teléfono móvil
Equipo de los grupos de recogida de animales muertos	<ul style="list-style-type: none"> • Contenedores para cuerpos • Bolsas y cajas • Equipo de protección personal (guantes de nitrilo, gafas de protección, cubre-todo)

5.3.1.1. Seguridad y salud del personal y voluntarios: pack para el buscador en playa

Lo más importante antes de comenzar las actividades de búsqueda y captura es la protección y seguridad de las personas involucradas, sean personal contratado o voluntario:

- Asegurarse de que todo el personal y voluntarios han leído las instrucciones de seguridad y salud, y de que las cumplen en todo momento;
- Siempre llevar el equipo de protección individual (EPI) completo: cubre-todo resistente al petróleo, botas de agua, guantes de goma, gafas de seguridad y un chaleco reflector;

- Llevar la ropa adecuada para las condiciones meteorológicas. Se recomienda llevar varias capas de ropa, de manera que sea fácil adaptarse al frío o al calor a lo largo del día;
- Siempre trabajar como mínimo en parejas; si son zonas peligrosas, o con animales peligrosos, mejor ir en grupos de tres;
- Asegurarse de que los grupos hacen paradas de descanso, y que beben suficiente agua durante el día;
- Llevar el material adecuado para las capturas: caza-mariposas o red, toallas y cajas de cartón. Se recomienda llevar también unos prismáticos;
- Contar siempre con algún medio de comunicación con la persona responsable de la actividad, de manera que ésta pueda saber en todo momento la situación de cada equipo;
- No intentar nunca capturar un animal en zonas de diques, sobre todo al final de los mismos: son zonas resbaladizas, y suele haber fuertes corrientes alrededor;
- Cancelar las actividades de búsqueda en caso de mal tiempo (viento, lluvia fuerte, etc.).

5.3.1.2. Estrategias de búsqueda y captura en la costa afectada

Antes de comenzar las actividades de búsqueda y captura se deberán haber establecido y acordado los planes de gestión de la respuesta, incluyendo los procedimientos de captura de fauna. Es esencial tener mapas detallados del área e información sobre las mareas (si es relevante para la zona). En general es más fácil realizar una búsqueda en playa tras la marea alta, cuando las aves quedan varadas. Además, si es a primera hora de la mañana habrá menos personas en la playa que puedan espantar a las aves de vuelta al agua: el responsable de la búsqueda debería asegurar el mayor número posible de personas en los equipos de búsqueda en este momento cada día.

Para organizar una respuesta de búsqueda y captura es esencial conseguir un buen conocimiento de la costa, puntos de acceso, accesos para vehículos y para personas, presencia de cuevas o cualquier otro accidente geográfico, etc.

También habrá que determinar, en función de la localización de los tramos de costa donde aparecen los animales, la necesidad y ubicación de Puntos de Recogida de Fauna en Playa y de Centros de Acogida. Como regla general se tiene que evitar el transporte de más de 2 horas; si existen más de 2 horas entre la playa de recogida y el Centro de Recuperación se colocará un Punto de Recogida de Fauna en Playa que pueda servir de zona de estabilización, o un Centro de Acogida (Figuras 5 y 6).

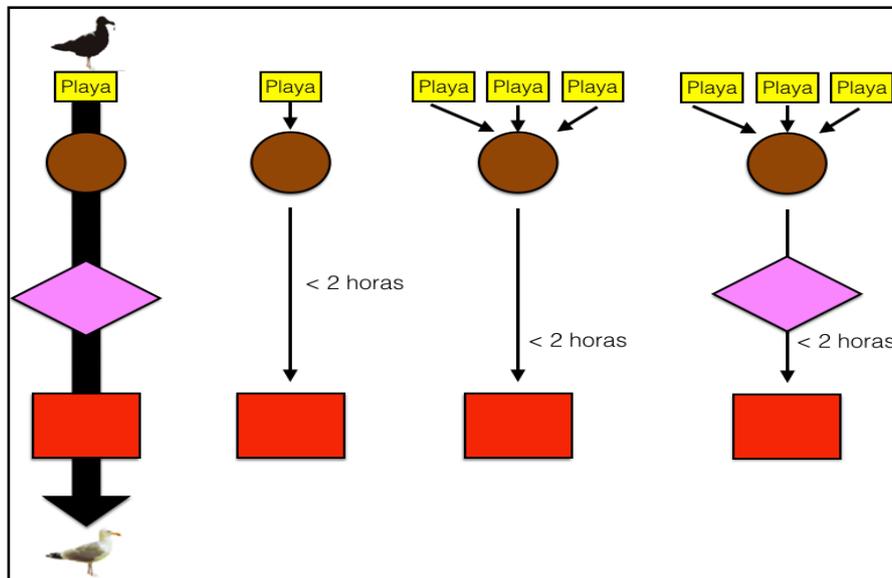


Figura 8: Centros de Recuperación (cuadrado rojo)
 Puntos de Recogida en Playa (círculo marrón)
 Centros de Acogida (rombo rosa)

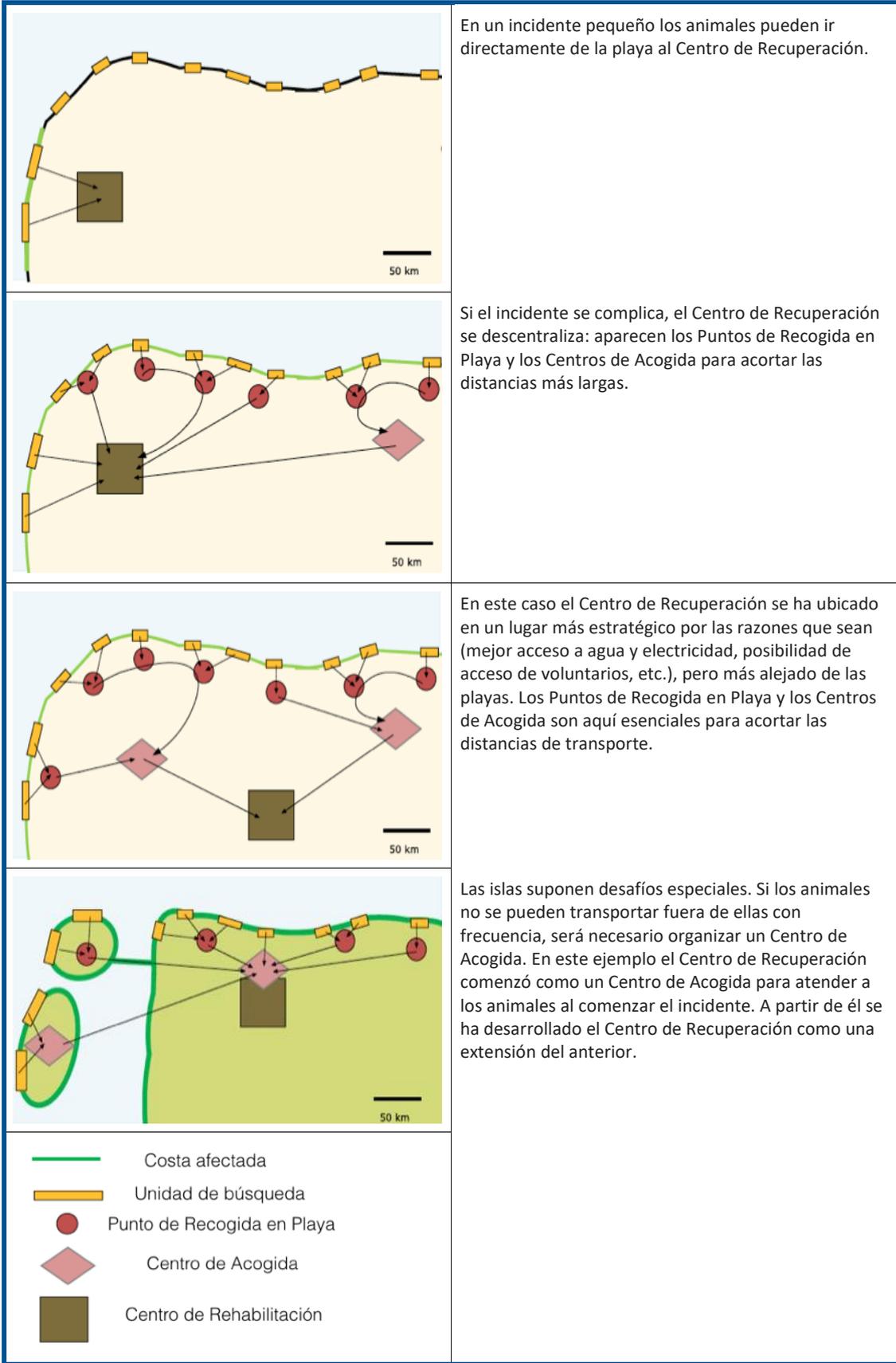


Figura 9: Consideraciones para determinar el tipo y localización de instalaciones para atender a fauna petroleada que aparece a lo largo de la costa.

5.3.1.3. Manipulación de aves marinas petroleadas

Un ave marina en la costa siempre tenderá a escapar hacia el mar. Por ello siempre se debe bloquear esta ruta para asegurar la captura del animal. La aproximación al animal debe hacerse en silencio, y de manera lenta y gradual. Se debe caminar a lo largo de la orilla entre el mar y el pájaro. Una vez en posición para bloquear el escape del animal al mar, caminar despacio hacia el animal con los brazos estirados hacia los lados. Si se dispone de una red con mango largo, extenderla también. Si hay dos personas, se puede caminar en línea, cada uno con la red estirada hacia un lado para cubrir más área. Cuando el pájaro está cerca se utiliza la red con cuidado, bajándola sobre el animal hasta el suelo, de manera que éste no pueda escapar. Si se utiliza una red sin mango será más efectivo lanzarla de manera controlada que lanzarla con un movimiento brusco.

Una vez capturado, se debe sacar al pájaro de la red con ayuda de una toalla asegurando mantener los ojos a una distancia suficiente del pico del pájaro para evitar daños en el manipulador. Hay que tener en cuenta que algunas especies pueden estirar el cuello de manera súbita, alcanzando bastante más lejos de lo que parece posible. Los cormoranes y los alcatraces tienen picos especialmente peligrosos. Colocar al animal en una caja o trasportín del tamaño adecuado a su tamaño y apuntar la especie, fecha y hora de captura y localización del animal, así como datos de contacto de la persona que lo ha capturado.

Si durante la búsqueda se encuentran otros grupos animales (mamíferos o tortugas marinas), se debe informar al responsable de las actividades en playa para que avise a los especialistas adecuados.

5.3.1.4. Puntos de recogida

Según el área de actuación puede ser necesario establecer “puntos de recogida de animales en playa”. Aquí se pueden dejar durante algunas horas a las aves capturadas antes de ser transportadas al centro de recuperación.

Los puntos de recogida de animales en playa son lugares temporales, donde los animales se mantienen en sus cajas de transporte: se puede tratar del mismo vehículo de transporte, de una pequeña carpa, o de un edificio cercano a la playa. Siempre tendrán que tener un buen acceso de vehículos. En el formulario de evaluación y recogida de fauna silvestre afectada se registrarán todos los animales capturados, su especie, localización, fecha y hora de captura (Anexo IV).

En el punto de recogida de animales en playa se puede aprovechar para rehidratar y mantener a los animales calientes (o frescos, según el momento del año), comenzando así la fase de estabilización. En general para esta primera hidratación se recomienda administrar a los animales 50ml/kg de fluidos orales de electrolitos o de una solución salina del 0,9% (diluyendo 9 gramos de sal en un litro de agua). Los animales en estos puntos de recogida tienen que estar fuera del acceso del público, y sólo pueden ser manipulados por personal y voluntarios formados.

5.3.1.5. Centro de acogida

A veces es necesario organizar uno o más centros de acogida de animales; esto sucede sobre todo si los animales comienzan a aparecer en áreas alejadas del centro de recuperación y es necesaria una fase intermedia de estabilización, o si los animales aparecen en islas con un transporte complicado o infrecuente a la zona donde se ubica el centro de recuperación. La primera fase de estabilización se puede completar en estos centros también mientras se espera a que el centro de Recuperación de fauna esté disponible y completamente operativo.

El centro de acogida es una instalación más estable y definitiva que el punto de recogida de animales, donde los animales son mantenidos en alojamientos adecuados (y no en cajas de transporte), y donde se realiza un primer triaje y se comienza la estabilización de los animales que se consideran aptos para seguir con el proceso de rehabilitación. Los animales pueden pasar aquí varias noches.

Un centro de acogida consta de las siguientes secciones: recepción, examen físico y triaje, zona de mantenimiento y estabilización, cocina, zona veterinaria, oficina, vestuarios, y zona de descanso del personal. Los procedimientos en estas zonas son idénticos a los que se llevan a cabo en el Centro de Recuperación de Fauna.

5.3.1.6. Transporte

Para el transporte de aves se pueden utilizar diferentes contenedores, como cajas de cartón o trasportines de plástico. Habrá que asegurarse de que la caja es suficientemente grande para el animal (pero que éste no puede aletear dentro de ella), y que esté ventilada (con agujeros). Es recomendable colocar papel o una toalla en el fondo de la caja para que el animal no se resbale durante el transporte. Si se trata de cajas de plástico, se recomienda que el ave no esté dentro de ellas más de dos horas por problemas de condensación.

Cada caja debería tener una etiqueta o un formulario de transporte con información de la especie (si es posible también el sexo y la edad), la fecha, hora y lugar de captura, los datos de la persona que ha capturado al animal (incluyendo nombre completo, teléfono móvil y dirección), y si el animal ha sido rehidratado o ha recibido cualquier otro tratamiento.

Las cajas se colocarán en el vehículo de transporte ligeramente separadas para permitir la circulación de aire entre ellas. La temperatura durante el transporte pueden variar: las aves con petróleo húmedo necesitan temperaturas mayores (22-26°C) que aquellas con petróleo ya seco (18-22°C). Como vehículo de transporte se utilizará una furgoneta o camión bien ventilado, cerrado completamente y con la cabina del conductor separada para mayor seguridad. Las diferentes especies se deben mantener separadas, y en general con un individuo por caja. En el caso de especies sociales y poco agresivas, como por ejemplo los araos, se pueden transportar a dos individuos en la misma caja, según el tamaño de la misma. Otras especies, como las alcas, se tienen que separar por individuos, ya que es fácil que se peleen.

El transporte en general no debería superar las 2 horas de duración. Si esto no es posible los animales tienen que ser estabilizados completamente antes del transporte y examinados por un veterinario que permita su traslado. Además, habrá que monitorizarlos periódicamente durante el transporte.

Antes de comenzar el transporte de los animales recogidos se debe contactar al centro de recuperación para avisar de su llegada. La persona que transporta a las aves es el responsable de ellos, y de llevarlos sanos y salvos hasta el centro de recuperación.

5.3.2. Guía de recogida de animales muertos

Los animales petroleados muertos también tienen que ser recogidos de las playas lo antes posible para evitar la contaminación secundaria de otros animales que intenten comerse las carcasas, o bien que caminen entre animales petroleados. Además, tener un recuento de individuos hallados muertos en las playas ayuda a valorar el impacto del derrame sobre la fauna en el área afectada.

La recogida de estos animales muertos se debe llevar a cabo de forma que se proteja la integridad de los datos (evidencias) que se puedan obtener y utilizar para fines legales, científicos y de evaluación del impacto.

Para ello, primeramente se debe dividir el tramo de costa a rastrear en segmentos claros según el tipo de costa y los accidentes geográficos que se observen. Cada segmento puede ser recorrido por un equipo de dos personas, esté el segmento petroleado o no, apuntando también la presencia de animales vivos en la zona, y si están petroleados o no. Este equipo debe recoger y registrar los cuerpos encontrados, utilizando etiquetas designadas específicamente para ello. Estas etiquetas deben incluir: nombre del incidente, especie, fecha y hora, localización (coordenadas GPS y segmento) y nombre de la persona que ha recogido el cuerpo. Si no se tienen etiquetas habrá que apuntar esta información directamente en la bolsa o caja de cartón donde se meta el cuerpo.

El material necesario para la recogida de carcasas consiste en:

- Equipo de protección individual (mono de protección, botas, guantes, etc.)
- Etiquetas de identificación; hojas de datos; cuadernos resistentes al agua
- Rotuladores resistentes al agua o lapiceros
- Papel de aluminio o de papel (para envolver cada cadáver)
- Bolsas de plástico o cajas de cartón
- Bolsas de plástico con cierre tipo “zip” para guardar las etiquetas y las hojas de datos
- Cinta adhesiva

Los cuerpos deben ser recogidos por el Cuerpo de la Guardia Civil para registrarlos como evidencias de crimen. Una vez registrados, y siguiendo la cadena de custodia, pasarán a cargo del Responsable Científico para llevar a cabo la necropsia correspondiente.

El lugar donde se lleven todos los cuerpos recogidos para su registro tendrá que tener buena iluminación y ventilación, y deberá estar protegido de los elementos.

Una vez todos los cuerpos son registrados oficialmente, se realiza una necropsia de cada uno de ellos, o de un porcentaje que se decida por el Grupo Asesor al comienzo del derrame. Si no es posible llevar a cabo las necropsias en ese momento, los animales se mantendrán en congelación hasta el momento adecuado. Una vez registrados los animales y completada la necropsia, se procederá a su retirada, siguiendo el protocolo para la retirada de residuos contaminados correspondiente.

A lo largo de todo este proceso sería necesario rellenar un registro para poder mantener la cadena de custodia de cada cuerpo recuperado. Para ello se adjunta un ejemplo de formulario de cadena de custodia (Anexo V).

5.3.3. Eutanasia de fauna petroleada

La eutanasia es una opción perfectamente válida como tratamiento de fauna petroleada, y tiene que ser considerada dentro de la preparación a un derrame de hidrocarburos. Sin embargo, la eutanasia de un gran número de animales petroleados implica unas necesidades logísticas y operativas importantes, las cuales tienen que ser consideradas y planificadas con tiempo. En este apartado se debería incluir una descripción detallada de las técnicas contempladas en la Comunidad Autónoma para la eutanasia de aquella fauna petroleada encontrada durante las tareas de búsqueda y captura, que por cualquier razón no pueda ser tratada en el centro de recuperación.

Existen diferentes técnicas aceptadas a nivel internacional para la eutanasia de aves marinas:

- Inyección intravenosa de barbitúricos: la forma preferida; debe ser realizada por un veterinario, o por personal entrenado y supervisado por un veterinario.
- Disparo a la cabeza con escopeta: sólo llevada a cabo en condiciones controladas y por personal bien formado y con experiencia; esta acción puede asustar a otras aves sin contaminar, que escapen a zonas contaminadas; es peligroso para el personal y el público; ofrece mala imagen si no se explica bien a la ciudadanía.
- Dislocación cervical: únicamente en aves pequeñas y realizado por personal formado.
- Compresión cardiopulmonar: no aceptable para aves buceadoras ni de gran tamaño.
- El uso de gases no debería utilizarse como forma de eutanasia en el caso de aves marinas, ya que tienen una gran resistencia a la hipoxia y pueden mantener la respiración durante largo tiempo.

5.3.4. Recuperación de aves petroleadas

Una tercera opción en casos de derrames de petróleo es rescatar y rehabilitar las aves petroleadas. Sin embargo, éste no es el método ideal: aunque los métodos para tratar y lavar

aves petroleadas han mejorado y hay protocolos establecidos, sólo una pequeña proporción de aves pueden salvarse una vez están petroleadas.

Los factores a considerar para determinar cuándo comenzar y terminar un programa de captura y tratamiento de fauna petroleada, y que tendrían que ser estudiados por el Comité Directivo, son:

- Consideraciones de salud y seguridad del personal y voluntarios;
- Estado de conservación de las especies afectadas;
- Estado de las poblaciones en la zona;
- Estimación del % de población afectada;
- Importancia de la especie como recurso;
- Limitaciones a nivel logístico;
- Tasa de supervivencia;
- Expectación del público;
- Coste del programa de tratamiento, y disponibilidad de financiación;
- Disponibilidad de personal para tratar y rehabilitar a los animales afectados;
- Existencia de instalaciones adecuadas;
- Posibilidad de que la fauna rehabilitada y liberada pueda suponer un riesgo para las poblaciones silvestres;
- Suficiente personal aprobado por el gobierno de la Comunidad Autónoma o del MITECO para supervisar y monitorizar todas las actividades.

5.3.4.1. Llegada de los animales y recepción

La recepción es el primer punto por donde pasan las aves en el proceso de rehabilitación. Aquí la persona que transporta los animales desde la playa traspasa la responsabilidad sobre los mismos a la persona a cargo de recepción.

En este punto todos los animales son registrados, de manera que al final del día se conozca el número de animales que han entrado por día. Los datos que se recogen en este punto son:

- Especie
- Lugar donde fue encontrado
- Día y hora en que se encontró
- Hora a la que se ha rehidratado (si se ha hecho en la playa)
- Persona que ha encontrado al animal, y sus datos de contacto
- Día y hora de llegada al centro

Si es posible, un veterinario o enfermero veterinario examinará a todos los animales al llegar, con el fin de poder organizarlos por prioridad de cara al examen físico de llegada. Animales con lesiones serias se colocarán en una “vía exprés” para el examen físico y probable eutanasia. Individuos sin lesiones obvias esperarán su turno, colocados en la cola en función del tiempo

que ha transcurrido entre su captura o su hidratación en la playa y el momento de llegada al centro. Cuanto más tiempo haya transcurrido, más urgente es su primer examen.

La sala de recepción donde los animales esperan al examen físico ha de ser un lugar tranquilo, cálido y bien ventilado. La persona a cargo de estos animales debe mantener un contacto frecuente con la persona a cargo del examen físico y triaje para asegurar el flujo de animales.

Si llegan muchos animales a recepción al mismo tiempo y el tiempo de espera para el examen clínico sobrepasa una hora, la persona a cargo de los mismos puede decidir que pasen directamente a estabilización sin pasar por el examen físico previo hasta más tarde; esto tendrá que ser coordinado junto con el responsable de examen físico y triaje. En este caso una persona con experiencia veterinaria debería llevar a cabo un examen rápido que incluya:

- Confirmar el número de registro y la especie
- Colocar una anilla de identificación y apuntar el número de la anilla (o el color) en su ficha clínica para que pueda ser identificado sin problema
- Pesar al animal y apuntar el peso
- Estimar el % de cobertura del petróleo y apuntarlo en la ficha
- Asegurarse de que no tiene ninguna lesión que pueda suponer la eutanasia del animal (fracturas, heridas grandes, problemas importantes en los ojos, o aquellos griteríos que se hayan preestablecido)

Es importante tener en cuenta que habrá que mantener separados estos animales que vayan directos a estabilización de los que ya hayan pasado el examen físico.

Durante todo el proceso de rehabilitación será esencial mantener una buena documentación de cada individuo y su progreso. Se adjuntan una serie de ejemplos de formularios que han sido acordados por expertos internacionales: formulario de recepción (Anexo VI), formulario de registro y primer examen médico (Anexo VII), registro de análisis sanguíneos (Anexo VIII) y registro médico (Anexo IX). Además de estos formularios, en derrames previos se ha confirmado la utilidad de que cada departamento dentro del centro de recuperación (mantenimiento y estabilización, lavado y secado, post-lavado) documenten su trabajo diario (Anexos X y XI).

Las principales anotaciones en cada departamento serían:

Mantenimiento y estabilización

- Alimentación/rehidratación: anotar cuánta comida y/o fluidos de rehidratación se ha dado cada día, y cuándo;
- Medicación/tratamiento: apuntar qué individuos han recibido tratamiento, y cuál;
- Número de animales en el departamento cada día, y cuántos han muerto.

Lavado y secado

- Anotar el número de animales que se han lavado cada día;
- Anotar el número de animales que se han secado cada día.

Post-lavado

- Anotar cuántos individuos, y cuáles, están en qué piscinas (por ejemplo, piscina de adaptación, piscina con plataforma, piscina sin plataforma). Esto facilita encontrar individuos. Para esto puede ser útil dibujar la disposición de piscinas e individuos en pizarras;
- Apuntar el grado de impermeabilidad de cada individuo;
- Anotar qué individuos han recibido tratamiento, y cuál;
- Apuntar el programa de alimentación: cuánta comida y el tipo de comida ofrecida en cada piscina cada día.

5.3.4.2. Examen físico y triaje

A la llegada al centro de recuperación es muy importante determinar inmediatamente el estado de salud de cada animal, llevando a cabo un primer triaje. Este primer examen físico sólo debería ser realizado por personal con experiencia bajo la supervisión de un veterinario experimentado.

Si el animal llega hipotérmico se recomienda dejarle 1-2 horas bajo una lámpara de calor para que se recupere antes del examen clínico.

En este punto cada animal se debería marcar con una anilla temporal para poder identificarlo durante todo el proceso de rehabilitación. Si no se ha hecho antes, aquí se determinarán y registrarán la especie, edad y sexo del individuo (si es posible). También puede ser necesario conseguir alguna evidencia de la contaminación de cada animal en el momento de la llegada al centro; esto puede ser una fotografía del animal, o una pluma sucia.

Examen clínico

Ya que la manipulación es un proceso muy estresante para las aves, es muy importante mantener la cabeza del animal cubierta con una toalla el máximo de tiempo durante el examen.

El examen debería realizarse entre dos personas - uno sujeta al animal y el otro lo examina.

1. Pesar al animal: el peso tendrán que determinarse en gramos. ¡No olvidarse que restar el peso de la toalla o la caja antes de escribir el peso!

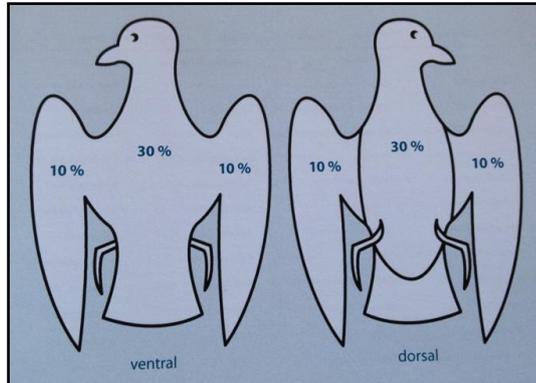


Figura 10: Porcentaje típico corporal en un ave

2. Apuntar la cantidad (%) y el tipo de petróleo o aceite
3. Apuntar la condición corporal del animal: muy delgado - delgado - medio - gordo
4. Registrar el comportamiento general: despierto, alerta y receptivo - tranquilo, pero aún alerta y receptivo - no responde
5. Estimar si el animal está deshidratado. Si se sospecha de deshidratación severa es importante anotarlo, ya que en estos casos no es suficiente con rehidratación oral. Para determinar el estado de deshidratación se puede utilizar la elasticidad de la piel, el llenado de las venas, y el estado de las mucosas. Los valores sanguíneos (PVC) nos darán información adicional. Estimar el grado de deshidratación puede ser complicado o incluso imposible, pero en cualquier caso todas las aves recibirán rehidratación a su llegada al centro.
 - Deshidratación ligera: ligera pérdida de la elasticidad de la piel alrededor del ojo y en el tarso-metatarso. La piel está algo áspera y las mucosas algo secas.
 - Deshidratación media: mucosas secas y mucus viscoso en la boca, ojos no tan brillantes y tejido arrugado a su alrededor.
 - Deshidratación severa: las venas en las alas apenas se rellenan con sangre, membranas secas, patas frías, latido cardíaco acelerado, piel "rígida", animal poco receptivo.
6. Examinar si existen lesiones (si se encuentran lesiones que hagan necesaria la eutanasia se llevará el animal al veterinario inmediatamente, sin terminar el examen clínico):
 - Examinar la cabeza (incluyendo ojos, oídos, pico y narinas), cuello, pecho y espalda.
 - En el pecho confirmar si hay lesiones de la quilla: se debe asegurar llegar hasta la piel, lo cual puede ser complicado en algunas especies, o en animales con mucho petróleo. Revisa la piel del resto del cuerpo buscando quemaduras u otras lesiones.
 - Examinar las patas para ver si tienen fracturas o lesiones. Buscar especialmente signos de clavos o inflamaciones de las articulaciones, ya que son frecuentes en aves petroleadas.

- Examinar las alas por si hay fracturas o heridas, lesiones en el patagio y quemaduras. Valora el estado de las plumas, principalmente de las plumas de vuelo.
7. Auscultar el corazón y los pulmones, atento a sonidos anormales o murmullos del corazón (que puedan indicar, por ejemplo, un caso de aspergilosis).
 8. Tomar una muestra de sangre (si el grado de hidratación lo permite), para evaluar como mínimo el PVC, las proteínas totales y la glucosa (ver más adelante)

Otros procedimientos a realizar durante este primer examen clínico:

- a) Poner una anilla temporal de identificación y anotar su color y/o número en la ficha del animal;
- b) Si es necesario, limpiar el interior de la boca para quitar el contaminante;
- c) Si es necesario, limpiar las patas y la cloaca;
- d) Si es necesario, lavar los ojos con agua para quitar la arena;
- e) Hidratarlo inmediatamente con fluidos orales (50ml/kg, a una temperatura de 38-40°C);
- f) Si es un somormujo o un pato marino habrá que considerar si se les coloca un “donut” para proteger la quilla (ver más adelante);
- g) Escribir toda la información recopilada en el formulario correspondiente del animal para que quede registrado;
- h) Anotar la fecha y hora del examen, y el nombre del examinador;
- i) Anotar la especie, sexo y edad (si es posible), e información sobre el plumaje (de invierno o de verano).

Tomar una muestra de sangre

Asegurar que se dispone de todo el material necesario antes de comenzar con la toma de muestras, para no estresar al animal innecesariamente:

- Agujas de 25G
- Alcohol
- Algodón o gasas
- Tubos de micro-hematocrito
- Plastilina para cerrar los tubos
- Centrífuga para tubos de micro-hematocrito
- Refractómetro
- Lector de hematocrito
- Glucómetro

En aves acuáticas la sangre se extrae preferiblemente de la vena metatarsal medial. Esta vena se encuentra entre el hueso y el tendón bajo la articulación intertarsal. Doblar la pata ligeramente facilita la inserción de la aguja en la vena. Presionar el pulgar justo bajo la articulación, sobre la vena, facilita su visualización. Alternativamente se pueden utilizar las venas

yugular o ulnar, pero es importante recordar que no se debería aplicar alcohol en aves recién lavadas.

Siempre debería haber dos personas para la toma de sangre. Una persona sujeta al animal mientras la otra extrae la muestra. Limpia bien la zona con alcohol y espera a que se seque. Se debe insertar una aguja de 25G en la vena y espera a que salga una pequeña cantidad de sangre (es suficiente con 0,1-0,15ml), equivalente al espacio del extremo de la aguja (donde se enganchara la jeringa). Retirar la aguja y presionar el punto de inserción con algodón o una gasa para parar el sangrado. Llenar dos tubos de microhematocrito con la sangre y sellar un extremo con plastilina. Colocar los tubos en la centrifuga con el extremo de la plastilina en el exterior, siempre en posiciones opuestas para equilibrar la centrifuga. Si sólo se ha llenado un tubo, coloca otro enfrente lleno con agua.

Los diferentes componentes de la sangre suman el 100%. Tras centrifugarla, la sangre dentro del tubo se separa en sus principales fracciones: suero, buffy coat y glóbulos rojos. Sacar los tubos de la centrifuga y colocarlos sobre el lector de hematocrito. Este lector te permite calcular el % de cada uno de estos tres componentes:

1. PCV (Packed Cell Volume) o hematocrito - % de glóbulos rojos;
2. Buffy coat - % de glóbulos blancos. Es la fina línea blanca inmediatamente encima de los glóbulos rojos;
3. Suero - parte líquida de la sangre, donde se encuentran las proteínas totales.

Las proteínas totales se pueden leer en el componente más transparente de la sangre, que corresponde al suero. Si el suero está turbio es que el animal probablemente comió antes de ser capturado. Si tiene un tono rojizo será porque las células rojas están dañadas y han liberado hemoglobina al suero. Para medir el valor de las proteínas totales se necesita un refractómetro.

Una vez apuntado el % de los otros dos componentes rompe el tubo de microhematocrito con los dedos en mitad de la zona del suero y deja caer el suero de uno de los extremos sobre el porta del refractómetro. Cubrir el porta con la tapa y mirar por la mirilla contra una zona iluminada. Se aprecia una escala, y un número en la zona con la división entre la zona azul y la zona blanca. Apuntar el número y limpiar bien el porta con un algodón seco.

Para hacer un examen sanguíneo más completo será necesario extraer más sangre; al menos 0,25ml para un recuento celular completo, y otros 0,25ml como mínimo para un examen bioquímico. También puede ser útil hacer una extensión, por ejemplo para ver daño celular. Hay que reseñar sin embargo que apenas existen valores de referencia de bioquímica para las diferentes especies de aves marinas, por lo que puede ser complicado valorar los resultados. Sería necesario evaluar los costes y los beneficios de estos exámenes sanguíneos extras.

Además de en el examen clínico de admisión, habrá que tomar muestras de sangre de manera regular a lo largo del proceso de rehabilitación (por ejemplo antes del lavado y antes de la liberación) para comprobar la evaluación adecuada de los animales.

Cómo hacer un “donut” para proteger la quilla

El material necesario para hacer un “donut” es:

- Toalla
- Cinta adhesiva hipoalergénica
- Vendaje autoadhesivo

Primero hay que medir la longitud de la quilla del animal, para asegurarnos de que tendrá el tamaño adecuado. La toalla a utilizar será el doble de longitud que la quilla. Enróllala y dóblala en forma de “U”. Utiliza la el vendaje autoadhesivo para fijar la toalla en esa posición. Si la toalla es demasiado larga el pájaro no podrá caminar, o la cloaca estará bloqueada por el vendaje.



Figura 11: Imagen de “donut” para quilla de ave (Fuente: EUROWA project)

El ave se coloca con el extremo anterior de la quilla sobre la parte delantera del “donut”. Asegurar que el “donut” no es demasiado alto o bajo. La quilla deberá estar separada del suelo, pero no muy alta, para que el ave pueda caminar. Se debe comenzar sujetando el “donut” con un vendaje que rodee el cuerpo del animal en figura de 8, dejando libres las alas y las patas. No colocar demasiado cerca de la cabeza (el pájaro podría sacar la cabeza por el agujero) ni demasiado lejos (el vendaje podría lesionar el patagio y el codo).

Se debe monitorear al ave de cerca durante todo el procedimiento, y confirmar la posición del “donut” cuando se termine de colocar. El “donut” debería estar bien fijo (para que no se caiga, o que el pájaro no pueda engancharse las patas con el vendaje), pero no demasiado apretado (ya que no permitirán respirar bien al animal, o supondría demasiada presión sobre la piel). Se debe poder meter dos dedos entre el “donut” y el cuello del animal, y un dedo entre el vendaje y la espalda del animal. Asegurar que el animal puede utilizar las patas sin problema.

Triaje

La finalidad de la rehabilitación de fauna petroleada es restaurar la condición y estado de salud de los individuos admitidos y liberarlos de nuevo, de una manera humana y en el menor tiempo

posible. Uno de los principales objetivos es asegurar la supervivencia a largo plazo tras la liberación.

Todos los derrames de petróleo son diferentes. Así, el periodo en el cual podremos rehabilitar animales petroleados con éxito varía enormemente dependiendo de las circunstancias del derrame, el tipo de contaminante, las especies involucradas, el número de aves afectado, el grado de preparación, los equipos y el material disponibles, y el personal y voluntarios. Por esta razón el triaje juega un papel muy importante en una respuesta a fauna petroleada. El triaje se define como “el proceso mediante el cual un paciente es valorado a su llegada para determinar la urgencia de su problema y asignar el recurso apropiado para el cuidado del problema identificado”. El triaje pretende maximizar el uso de pocos recursos asegurando que esos recursos no se saturan, y seleccionando los pacientes que se cree que se beneficiarán al máximo de esos recursos.

En una respuesta con fauna petroleada el triaje típicamente divide a las aves petroleadas en estos grupos:

- Rehabilitación - animales que tienen unas buenas perspectivas de ser rehabilitados con éxito;
- Cuidados intensivos - individuos que necesitan de cuidados intensivos antes de poder pasar al proceso de rehabilitación. No siempre hay recursos para montar una unidad de cuidados intensivos: en ese caso los individuos que no son capaces de superar el proceso de rehabilitación general serán eutanasiados;
- Eutanasia - dependiendo de las circunstancias del derrame y del estado de salud de cada individuo, puede ser necesario aplicar la eutanasia. Aquellos animales con lesiones serias, o que ya se prevé que no podrán superar el proceso de rehabilitación (por experiencias previas) serán eutanasiados. Se puede considerar la eutanasia en estos casos como una herramienta de bienestar animal, porque permite terminar con el sufrimiento de individuos de una manera rápida y sin dolor.

La decisión de eutanasia de un individuo la pueden tomar veterinarios, o rehabilitadores experimentados tras consultar con un veterinario. Normalmente el veterinario a cargo de la respuesta es el responsable, pero estas decisiones deberían tomarse en colaboración con el Responsable del Centro de Recuperación y autoridades locales y regionales. La eutanasia se tiene que realizar siguiendo estándares aceptados internacionalmente (*AVMA Guidelines on Euthanasia, 2013* - <https://www.avma.org/KB/Policies/Documents/euthanasia.pdf>) y la normativa nacional y de la Comunidad Autónoma. La manera más adecuada de eutanasiar un ave petroleada una vez en el Centro de Recuperación es inyectando una solución eutanásica intravenosa en una ave anestesiada.

Los criterios de triaje y eutanasia se tendrán que determinar para cada derrame, ya que pueden variar enormemente en función de la situación. Sin embargo, sí hay determinados criterios que son válidos de manera general, independientemente del contexto del derrame:

- Fracturas y amputaciones de extremidades
- Lesiones severas como infecciones serias de articulaciones, clavos, pérdida de la membrana interdigital, heridas abiertas de la quilla
- Ceguera
- Deshidratación severa
- Delgadez severa
- Valores sanguíneos muy bajos: PVC < 15%, TP < 1g/dl

Se recomienda llevar a cabo una investigación patológica de una muestra aleatoria de animales muertos para determinar si existen lesiones internas que pueda afectar a la rehabilitación con éxito de los animales vivos. En función de los resultados se podrían tener que adaptar los criterios para la evaluación clínica, tratamiento y eutanasia.

5.3.4.3. Alojamiento de aves petroleadas

En general el alojamiento de aves silvestres depende en gran medida de la especie. Este protocolo se concentra en aves acuáticas, que son las más afectadas en derrames de petróleo, como patos marinos, somormujos, álcidos o gaviotas. Si estos animales no pueden mantenerse en agua (debido a que están petroleados) se ha comprobado que la mejor opción es colocarlos en cajas con fondo de red. Sin embargo, esta no es la mejor opción para otras especies como aves limícolas, cisnes, alcatraces, cormoranes o rapaces.

El alojamiento también será distinto en función del momento dentro de la rehabilitación. En principio habría que diferenciar entre dos secciones principales: alojamiento de aves petroleadas y alojamiento de aves lavadas.

Alojamiento de aves petroleadas

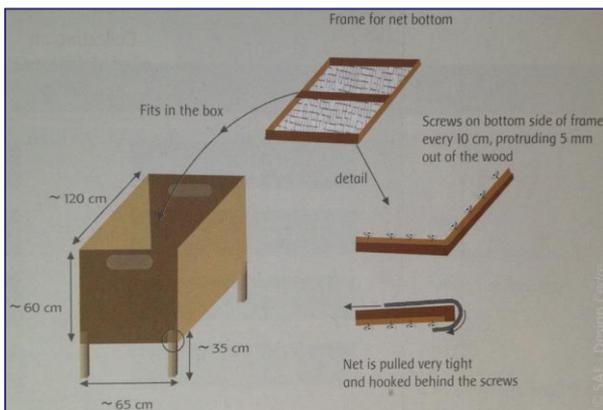
Muchas aves acuáticas viven principalmente en el agua, y no pasan casi tiempo en tierra. Para evitar problemas relacionados con la cautividad hay que poner mucha atención en el tipo de alojamiento y en tomar medidas preventivas. Las necesidades más críticas para mantener aves acuáticas petroleadas son las siguientes:

- Ambiente cálido: Las aves petroleadas por lo general pierden su capacidad de termorregular. Por ello tienen que mantenerse en un ambiente con la temperatura controlada. La zona de mantenimiento de aves petroleadas debería de mantenerse a una temperatura de 18-21°C. Los aparatos calefactores no deberían ser ruidosos ni producir gases.
- Ventilación, iluminación, ruido e higiene: Las aves se deben mantener en un ambiente ventilado (10-12 cambios de aire/hora), y en una zona con luz natural a través de ventanas, pero también con luz artificial. La zona no deberían estar expuesta a mucho ruido. El suelo deberá ser lavable e impermeable. Las heces tendrán que removerse al menos una vez al día; colocar papel bajo las cajas facilita esta tarea.

- Cajas con fondo de red:** experiencias previas confirman que colocar aves marinas, muy sensibles, sobre suelos duros (por ejemplo, sobre cemento y papel) sólo consigue que desarrollen lesiones por presión rápidamente. La superficie dura presiona las patas de estos animales, y en contacto con las heces la urea irrita la piel. En estos casos las aves desarrollan clavos en las patas o lesiones en la quilla. Un suelo de red consigue que haya diferentes puntos de presión en las patas, distribuyéndolos de manera más uniforme. También facilita que las heces caigan al suelo y no se queden en la caja. Esto no es válido para especies más grandes, como alcatraces o cisnes, y tampoco para aves limícolas.

Para construir una caja con fondo de red haya que tener en cuenta las siguientes consideraciones:

- La red no debe tener nudos y debe colocarse con mucha tensión;
- La luz de la red debe ser de unos 10mm;
- Las paredes de la caja deberían ser fáciles de limpiar;
- El tamaño mínimo de la caja debería ser de 120x60x60cm, pero cuanto más grande mejor;
- La red debería estar al menos a 30cm sobre el suelo;
- El extremo superior de la caja deberá cubrirse con una tela no transparente.



Figuras 12 y 13: Instrucciones para construir una caja tipo con fondo de red y ejemplo de una (Fuente: EUROWA Project y M.Parga)

Al colocar a los animales dentro de las cajas hay que considerar que, aunque muchas especies son muy sociables y se benefician de estar alojadas en grupos, pueden surgir agresiones entre algunos individuos. Es mejor asegurarse de que hay suficiente espacio individual para cada animal. Algunas veces será necesario mantener a los animales separados.

Si no hay cajas con fondo de red cuando comienzan a llegar aves petroleadas, hay algunas opciones de sustrato donde colocarlos, los cuales pueden conseguirse fácilmente y por poco dinero:

- Esterillas de goma, a poder ser agujereadas; alternativamente, se puede utilizar césped artificial. En cualquier caso, ambas superficies tendrán que ser limpiadas con frecuencia, ya que las heces no pueden caer y existe el riesgo de que dañen las patas y plumas del animal;
- Virutas de madera (sin polvo), asegurándose de remover con frecuencia las partes mojadas para que no se desarrolle una posible aspergilosis. No se podrá tirar pescado dentro, ya que las virutas se le pegarán. En este caso habrá que tener mucho cuidado también con la ventilación.

En cualquier caso, para aves sensibles (álcidos, somormujos, colimbos, patos marinos) estos sustratos alternativos no se podrán utilizar durante todo el proceso prelavado, sino sólo de manera temporal, hasta que estén disponibles las cajas con fondo de red. Para el resto de especies (cisnes, alcatraces, cormoranes) sí se pueden usar estos sustratos para todo el proceso de prelavado. Es importante recordar que algunas especies, como los cormoranes, necesitan además perchas sobre el sustrato.

Alojamiento de aves lavadas

Poco después del lavado, las aves tratadas tienen acceso al agua. Experiencias previas han demostrado que el acceso a piscinas es sin duda la manera preferida para mantener a estos animales durante esta fase de recuperación.

En principio, cualquier piscina de agua limpia puede alojar a estos animales. Sin embargo, tiene que ser suficientemente grande para permitir al ave nadar y bucear. Hasta ahora tanto las piscinas redondas como las rectangulares se han usado con éxito. El agua debería tener al menos 50 cm de profundidad para permitir el buceo. Tener en cuenta que cuanto más grande la piscina, más difícil capturar luego a los animales para sus exámenes rutinarios.

Sobre la piscina tendrá que haber una cubierta con red para evitar que se escapen los animales. Se recomienda que estas redes estén cubiertas con telas que sirvan de barreras visuales. Se debería ofrecer una plataforma a los animales, preferiblemente con un suelo de red, sobre todo en los primeros estadios, de manera que aquellos animales que aún no son completamente impermeables puedan salir del agua y descansar si lo necesitan.

La limpieza del agua es absolutamente esencial en este momento. La superficie del agua tiene que ser removida constantemente (por rebose o con un buen sistema de filtración). El agua debería cambiarse por completo regularmente, cada 3-4 horas.

Agrupación de animales durante la rehabilitación

Agrupar animales durante la rehabilitación minimiza el estrés y hace más fácil su manejo, y ayuda a acelerar los procesos de prelavado por un proceso de “manejo de grupo”. Si las aves se mantienen en grupos según especie, estado clínico o programa de alimentación, será menos necesario chequear a los individuos.

Agrupando por especies

- Separar las diferentes especies;
- Separar las edades y los sexos si es necesario, en función de las necesidades especiales que puedan tener en esa especie;
- Separar individuos que se peleen;
- Los araos, patos, colimbos y somormujos pueden alojarse en cajas con fondo de red del tamaño mínimo indicado: máximo de 4-5 araos por caja, máximo de 2 somormujos por caja, los colimbos siempre solos y en el lugar más tranquilo posible;
- Siempre cubrir las cajas con una tela opaca, especialmente durante los momentos en que se intuba al resto de animales, para reducir el estrés. Al final de estos momentos se podrá doblar la tela de manera que deje un espacio abierto en el extremo superior de la caja para permitir la ventilación.

Agrupando por programa de alimentación

Habrán cuatro fases dentro del programa de alimentación (se explica en el siguiente apartado 5.3.4.4 Mantenimiento y estabilización):

1. 3 x fluidos orales; 3 x tratamiento de soporte;
2. Sólo fluidos orales;
3. 1 x fluidos orales y 5 x tratamiento de soporte;
4. 3 x pescado (los animales comen por sí solos).

Es muy útil poner claramente en el frente de cada caja el programa de alimentación en la que están los animales en su interior.

5.3.4.4. Mantenimiento y estabilización (prelavado)

Cómo se realiza la fase de mantenimiento y estabilización es determinante para la rehabilitación con éxito del animal. Esta fase va desde la llegada del animal al centro de recuperación hasta su lavado, e incluye principalmente la estabilización y el mantenimiento de las aves petroleadas.

En esta fase es muy importante la higiene del animal y su alojamiento, por razones que se expondrán en el siguiente apartado: limpieza de las cajas de heces y restos de comida, limpieza de los tubos estomacales, etc.

En general un ave debería estabilizarse como mínimo durante las primeras 24 horas antes de su lavado.

Estabilización

Como ya se ha descrito, las funciones vitales de un ave se ven comprometidas cuando ésta se contamina con petróleo. Los principales pasos para la estabilización de un ave contaminada son por ello parar el descenso de la temperatura corporal y la deshidratación. La deshidratación puede combatirse dando fluidos templados (a 38-40°C) a través de un tubo estomacal, por ejemplo. Mantener a los animales en un ambiente cálido evitará que sigan perdiendo temperatura corporal. Además, habrá que evitar que el animal pierda masa corporal, ofreciéndole o administrándole comida, por ejemplo alguna mezcla muy calórica y nutritiva a temperatura corporal (38-40°C) a través del tubo estomacal (tratamiento de soporte).

Durante un evento de contaminación marina solemos enfrentarnos a un gran número de animales al mismo tiempo, lo cual complica la respuesta. Por ello se aplica la llamada “gestión de grupo”, que tendrá prioridad sobre la “gestión del individuo”. Como la mayoría de los animales que llegan al centro de recuperación no comerán ni beberán, hay que asegurar que cada individuo recibe el necesario alimento e hidratación. Así, administrar una alimentación forzada con intubación gástrica varias veces al día durante un tiempo resulta esencial para estabilizar las aves petroleadas con éxito.

Un ejemplo de programa de rehidratación y alimentación puede ser:

Días 1 y 2 - administrar siempre fluidos orales; ofrecer pescado constante

Animal no come y necesita fluidos + tratamiento de soporte (TS); se administra Kaopectate (KAO) a dosis de 1,5ml/kg. Ofrecer pescado de vez en cuando y observar si algún ave comienza a comer. En cuanto un animal comienza a comer pescado, pasarlo al otro grupo.

9am	11am	1pm	2pm	4pm	5pm
Fluidos	TS KAO	Fluidos	TS KAO	Fluidos	TS KAO

Animal come pescado

9am	11am	1pm	2pm	4pm	5pm
Fluidos		Fluidos		Fluidos	

A partir del día 3 - animal ya estabilizado; ofrecer pescado constante (3-4 veces/día)

Animal sigue sin comer y pierde peso

9am	11am	1pm	3pm	5pm	7pm
Fluidos	TS	TS	TS	TS	TS

Animal sigue sin comer, pero no pierde peso

9am	11am	1pm	2pm	4pm	5pm
TS		TS		TS	

Animal come pescado sin problemas

9am	11am	1pm	2pm	5pm
Pescado fresco		Pescado fresco		Pescado fresco

Fluidos: soluciones electrolíticas comerciales veterinarias, administradas en cantidades de 50ml/kg a temperatura corporal (38-40°C), y siempre esperando un mínimo de 1 hora hasta la siguiente intubación.

TS: preparados comerciales muy energéticos, ricos en proteína de fácil digestión, como por ejemplo Royal Canin® Convalescence Support en polvo o Hill's Canine/Feline a/d. Emerald® Piscivore es una alimentación especialmente diseñada para aves piscívoras debilitadas. También puede hacerse un preparado especial para intubación machacando dos partes de pienso para aves piscívoras (por ejemplo Lundi Exquisite) y añadiendo 3-4 partes de agua.

Las aves pueden necesitar esta intubación a lo largo de todo el proceso de estabilización y mantenimiento, pero normalmente sólo es necesario los primeros días, hasta que comienzan a comer por sí solas.

Cuando se administran fluidos o tratamiento de soporte es importante utilizar un tubo diferente para cada animal. Una vez están preparadas las jeringas con fluidos o tratamiento de soporte, hay que meterlas en un cubo con agua caliente (a 38-40°C). Así se asegura que los fluidos o la mezcla de soporte se mantienen a una temperatura óptima hasta que sean administrados (lo cual puede llevar hasta 30-40 minutos). Se debe llevar un cubo vacío para ir metiendo las jeringas y tubos usados.



Figura 14: Cubos con jeringas y tubos ya usados (J. Mayne)

Las aves no estabilizadas suelen morir durante el proceso de lavado. Por eso sólo pasarán a la fase de lavado aquellos animales que estén completamente estabilizados y que cumplan con los requisitos establecidos. Excepciones a esta norma pueden incluir animales que están 100% petroleados con petróleo goteando del cuerpo, o afectados por sustancias abrasivas, como el diésel. En estos casos se podrá llevar a cabo un prelavado muy corto.

Mantenimiento del ave petroleada hasta el lavado

Tan pronto como se estabiliza al animal (para la pérdida de peso, de temperatura corporal y de hidratación), se continúa con unos cuidados estándares hasta que al individuo está listo para ser lavado. Durante este proceso se asegura que el animal se mantiene en un ambiente cálido, que recibe suficientes fluidos y comida, y que se mantiene en un ambiente adecuado y seguro.

Así como durante la fase de estabilización es necesario manipular a los animales con frecuencia (por ejemplo, para intubarles), durante la fase de mantenimiento se intentará manipular a los animales tan poco como sea posible. Por supuesto, esto dependerá del individuo y de su respuesta, igual que de la experiencia de los que le cuidan.

Alimentación en esta fase

Las tareas en esta fase se deben repartir en función de la cantidad de voluntarios y personal disponibles. El objetivo es siempre abandonar una habitación con animales tan rápido como sea posible, para dejarles tranquilos.

Identificar a los animales que empiezan a comer

Poner pescado fresco en las cajas de animales que no han comenzado a comer y observar si comienzan a comer. Si es así, mover a estos animales a una caja más tranquila. A partir de entonces, los animales que comen pescado sólo se molestarán para:

- dar Itraconazol una vez/día;
- añadir pescado fresco;
- tomar muestras de sangre;
- pesarles;
- exámenes clínicos;
- procedimientos de recuperación (lavado).

Intubación

Preparar y comenzar la intubación de animales una vez se ha organizado a los animales que ya comen pescado. Si hay que pesar a los animales, hacerlo antes de alimentarles. Una vez intubado, poner el animal siempre en una caja limpia; así no hay riesgo de alimentar a un animal dos veces, y no se pierde el tiempo identificando los animales que aún no has intubado. También se reduce el estrés de los animales en esa caja. Si no hay una segunda caja limpia, poner un tablón de separación dentro de la caja para crear dos secciones y separar a los animales ya intubados de los no intubados. Además de intubar a los animales, dejar siempre pescado fresco (o la comida adecuada para la especie) dentro de la caja.

IMPORTANTE: Si un ave regurgita tras la incubación se debe apuntar en su formulario y avisar al veterinario para que investigue el problema. Avisar al veterinario también en los casos de aves débiles o que se están deteriorando, para proporcionarles el tratamiento necesario.

¿Cuándo es necesario intubar a un animal y con qué frecuencia y por cuánto tiempo se tiene que hacer?

Los animales que no comen por ellos mismos necesitan ser alimentados a la fuerza para alimentarlos; si no, perderán condición corporal y morirán. Este tipo de alimentación suele hacerse a través de un tubo gástrico. La salud del individuo, la especie y su tamaño determinan cuánto tiempo y con qué frecuencia hay que intubarlo, con qué y en qué cantidad. Tras una intubación hay que esperar al menos 1 hora antes de repetirla, y al menos 2 horas tras dar alimentación de soporte. La tabla de la sección de “Estabilización” sugiere programas de intubación y alimentación; si el animal come por sí solo, puede ser necesario sólo darle fluidos orales, sin tratamiento o alimentación de soporte.

Los planes de alimentación escritos son una gran ayuda, sobre todo para asegurar que todos los animales reciben la alimentación e hidratación necesarias. Sin embargo, puede ser necesario adaptar los horarios de alimentación e hidratación en función de factores como el personal disponible, cantidad de animales que llegan, u otras circunstancias del incidente.

Ventajas de la intubación: facilita que cada individuo se pueda manipular y chequear varias veces al día, siendo más fácil identificar problemas de salud. Asegura que cada animal toma el alimento y fluidos necesarios. Se puede prevenir la pérdida de peso, la cual retrasa el proceso de rehabilitación y puede conducir a problemas secundarios de salud.

Desventajas de la intubación: la manipulación e intubación de los animales es muy estresante. Las aves pueden recibir alimentación extra incluso aunque no lo necesiten porque no comen por sí solas, lo cual lleva a regurgitación de la comida o los fluidos administrados. Además, la comida que se intuba suele ser diferente a la comida natural de los animales: las aves que son intubadas pueden mostrar problemas de digestión de algunos alimentos, por ejemplo mejillones o gambas, los primeros días tras su liberación; suele ser un proceso de varios días hasta que el músculo y mucosa del estómago se adaptan a la nueva comida.

Proveer pescado fresco

Las aves que comen por su cuenta están más a gusto comiendo pescado sin ser manipuladas, y resulta también en menos trabajo para los rehabilitadores. Según las instalaciones, aquellas aves que comen por sí mismas también pueden ser alojadas en áreas más grandes, aunque siempre teniendo en cuenta los factores críticos de mantenimiento para prevenir problemas secundarios.

Se debe poner siempre pescado fresco al alcance de todos los animales que ya comen pescado. Las aves petroleadas suelen comer el doble de comida por las noches; ya que tienen que subir de peso, es importante ofrecerles suficiente pescado para este periodo.

Idealmente se ofrecerá agua y comida ad libitum, de manera que cada ave pueda acceder a ellos. Los cuencos deberían estar diseñados para evitar que las aves se sienten encima (pequeños, o con una piedra en medio). En esta fase cada ave tendrá que ser observada con regularidad, y pesada cada 3 días para evaluar su progreso. También se registrará la cantidad total que se come en cada caja. El tipo de comida ofrecida variará en función de la especie. Para las aves piscívoras se ofrecerá pescado fresco de buena calidad. Para algunas especies, como patos marinos, se pueden utilizar piensos especiales para ellos, más fáciles de guardar y preparar. Puede ser necesario un suplemento vitamínico, según la especie y la dieta.

Una gran ventaja de tener animales que comen solos en una instalación grande es que no se estresan por la manipulación. Pueden descansar mucho más comparados con los animales que aún son intubados, y pueden comer su comida natural. Una desventaja es que es mucho más difícil evaluar la condición física de los individuos y su evolución. Los problemas secundarios, o una disminución de peso pueden pasar desapercibidos, o ser detectados demasiado tarde. También es más complicado gestionar la salud de todo el grupo.

Manejo y preparación de la comida

Pescado fresco

Asegurar la descongelación de suficiente pescado para el día siguiente. El pescado debería ser descongelado en la nevera, o alternativamente en agua fría.

Para animales piscívoros es esencial disponer de pescado de buena calidad. El pescado no sólo debe ser del tipo correcto (en función de la especie), sino también del tamaño adecuado. Asegurar que el pescado no es demasiado grande, de manera que todos los individuos pueden tragarlo entero sin problema. Ejemplos de alimento adecuado son gambas, anchoas, arenques o eperlanos. En función de la dieta y de la especie pueden ser necesarios suplementos vitamínicos.

El pescado puede ofrecerse en un cuenco con agua para evitar que el pescado se seque. El cuenco no debería ser ni muy grande ni muy profundo. Debe estar diseñado para que las aves puedan acceder al pescado pero no puedan sentarse encima. También se puede dejar algún pescado sobre la red del fondo; algunas especies, como los araos o las alcas tienden a comer el pescado mejor de la red que de un cuenco.

Por la noche se debe dejar una buena cantidad de pescado en cada caja para las aves. La mayoría de aves comen por la noche o a primera hora de la mañana.

Alimentación o tratamiento de soporte

Como tratamiento de soporte se pueden utilizar preparados comerciales muy energéticos y ricos en proteína de fácil digestión, como Royal Canine® Convalescence Support en polvo, o Hill's Canince/Feline a/d. Emerald® Piscivore es una alimentación especialmente diseñada para aves piscívoras debilitadas. También puede hacerse un preparado especial para intubación machacando dos partes de pienso para aves piscívoras (por ejemplo Lundi Exquisite) y añadiendo 3-4 partes de agua para poderlo intubar. Es necesario utilizar una jeringa y un tubo para cada animal.

Protocolos de limpieza

Lavado de platos y cuencos

Remover los restos de los cuencos y las jeringas y tirarlos a la basura. Utilizar un colador si hay líquido. Llenar un fregadero o recipiente con agua caliente y echar algo de detergente; llenar otro fregadero o recipiente con agua limpia, y un tercero con agua fría y la cantidad indicada de desinfectante (en función de las instrucciones en el envase). Seguir este orden: lavar los tubos, jeringas y cuencos en el agua con jabón, luego aclararlos en el agua limpia. Finalmente desinfectar el material en el tercer recipiente según las instrucciones del producto utilizado. Aclarar bien el material tras la desinfección con abundante agua limpia para que no afecte a las aves en recuperación, y déjalo secando.

Lavado de cajas y recintos para las aves

Para prevenir un estrés innecesario las cajas se lavarán únicamente cuando estén sucias; esto no tiene que ser necesariamente cada día. Sin embargo, sí se cambiará todos los días el papel del fondo de las cajas (contaminado con heces) y se fregará el suelo con agua con jabón. Es importante evitar la humedad tanto como sea posible: por ejemplo, no dejar fregonas mojadas en las habitaciones con fauna petroleada. Tras limpiar, poner nuevos papeles bajo las cajas con fondo de red.

Cuando una caja está sucia, mover las aves a una caja limpia (recordar el grupo de acciones - hacer esto cuando haya que manipular a los animales para otros procedimientos). Si sólo está sucio el fondo de red, retirarlo de la caja y poner uno nuevo. Si las paredes de la caja están algo sucias lavar con agua con jabón. Esto se puede hacer dentro de la zona de animales, si se hace de manera rápida y silenciosa.

Si la caja está muy sucia, moverla a otra zona lejos de los animales y limpiarla con agua a presión:

- fregar las cajas bien con agua caliente con jabón;
- limpiar todas las partes de la caja minuciosamente con la máquina a presión;
- dejar que la caja y sus partes se sequen bien;
- una vez bien seca, meter en el almacén para que sea utilizada de nuevo.

Se recomienda utilizar una máscara (nivel FFP2 de protección) mientras se limpia la caja con agua a presión, ya que las pequeñas gotas de agua y suciedad producidas podrían ser respiradas por el operador, causando problemas.

5.3.4.5. Problemas relacionados con la cautividad

Es muy difícil para las aves marinas adaptarse a la cautividad, y la aparición de problemas secundarios es muy frecuente. Habrá que mantener unos estándares mínimos, o incluso tratar a los animales de manera preventiva, para intentar evitar o reducir estos problemas. En cualquier caso, las aves acuáticas aguantan muy mal en cautividad, y por ello será muy importante que lleguen al lavado lo antes posible, para poder pasar a una piscina; con estas especies no hay tiempo que perder.

Heridas por presión

Los somormujos, colimbos, álcidos, alcatraces, o los negrones pasan la mayor parte de su vida en el agua, y se adaptan muy mal a la cautividad. En un derrame de petróleo de repente necesitan salir a la costa y mantenerse sobre sus patas o pasar mucho tiempo tumbados sobre superficies duras. La presión continua sobre sus pies o su quilla puede derivar rápidamente en lesiones y heridas de presión, y clavos en las patas. Por esta razón el tiempo que estas especies pasan fuera del agua debería tan corto como sea posible. Por otro lado, al ser animales

petroleados, que han perdido su aislamiento térmico y su impermeabilidad, no se les puede permitir que salgan al agua hasta estar lavados.

Cómo prevenir los clavos, inflamaciones de los corvejones y lesiones de la quilla:

1. Asegurarse de que los animales no están fuera del agua más tiempo del estrictamente necesario;
2. Siempre mantener aves como los ácidos, somormujos, colimbos, negrones y otros patos marinos en cajas con fondo de red mientras estén petroleados;
3. Las patas que comienzan a mostrar señales de presión se pueden proteger con “botas” que las cubran los pies y las patas hasta los corvejones.

Algunas aves tienen las patas muy caudales en el cuerpo, y en la fase de prelavado pasan la mayor parte del tiempo tumbados (somormujos, colimbos, algunos patos marinos). Esto produce mucha presión sobre la quilla, que se inflama, sobre todo si el ave está también delgada y la quilla sobresale, o si es un animal muy pesado. Aparecen heridas por presión en la piel que cubre la quilla, desarrollándose normalmente una necrosis de la zona. Después aparecen grandes costras. Una vez una herida de presión aparece y se abre hay muy pocas probabilidades de que ese animal vuelva a ser impermeable en esa zona. Las aves que desarrollan lesiones abiertas de quilla o de clavos en los pies tienen que ser eutanasiados. Curar estas lesiones es muy difícil o imposible. Sólo cuando se nota una inflamación en el momento en el que comienza puede ser curada mediante antibióticos, anti-inflamatorios y tiempo en una piscina. Las probabilidades de que se recupere son muy bajas, por lo que es especialmente importante la prevención.

Otras lesiones comunes en negrones y otros patos son las heridas por golpes. Al tratar de escapar de sus cajas, las aves se dañan las articulaciones del carpo contra las paredes. Esto puede llevar a inflamaciones y heridas. Cuando hay heridas abiertas puede aparecer artritis, lo cual afecta a la capacidad de volar. Además las secreciones de las heridas pueden contaminar las plumas, de manera que no se consigue la impermeabilidad del plumaje incluso una vez el petróleo o el aceite se han eliminado. Para prevenir estas heridas se recomienda utilizar cajas con paredes blandas, incluso con paredes acolchadas si los animales están muy nerviosos.

Asegurar también no mezclar individuos que no se llevan bien. El comportamiento social de estos animales puede ser muy complejo; los animales se pueden causar heridas importantes entre ellos, y puede haber un estrés intraespecífico importante. Por ello no sólo es importante separar animales por especies, sino también supervisar de cerca a individuos de la misma especie pero de diferente sexo o edad que compartan la misma caja. Si se ven peleas entre individuos, éstos se tienen que separar inmediatamente.

Estrés

El estrés es otro factor importante en un ave mantenida en cautividad. Aunque no hay casi datos sobre los niveles de estrés de aves petroleadas durante la rehabilitación sí hay indicadores de

estrés por frío, deshidratación, falta de alimento, petróleo, enfermedad y un ambiente artificial. El estrés en estos animales aparece por factores intraespecíficos (agresión por otros individuos de la misma especie) o interespecíficos (miedo a los humanos, manipulación, agresión de otras especies, etc.). Además, las aves acuáticas viven normalmente muy distanciadas de los humanos y no están acostumbradas al ambiente artificial de un centro de recuperación.

El estrés agudo puede llevar a muerte súbita - los animales literalmente se mueren de miedo. El estrés prolongado va más asociado a supresión del sistema inmune, haciendo que el animal sea más vulnerable a enfermedades e infecciones.

A continuación se explican algunos factores estresantes:

Vista/luz artificial

El primer sentido que utilizan las aves es el de la vista. Cualquier cosa fuera de lo corriente puede causar una reacción de estrés. Por lo tanto, uno de los principales problemas durante el proceso de rehabilitación es el contacto estrecho entre las aves y las personas. Ver a personas, que son mucho más grandes y que muestran todo tipo de comportamiento depredador, puede causar mucho estrés a un ave marina. En cualquier caso, tampoco hay que subestimar el estrés causado por la presencia cercana de individuos de la misma especie, pero de sexo, edades o procedencia diferentes.

La percepción visual en aves y en humanos es muy diferente. Por ejemplo, la misma luz artificial puede causar un gran estrés en aves. La falta de luz ultravioleta también puede suponer un estrés para los pájaros, porque su visión se ve comprometida y puede llevar a fallos en el comportamiento social. También puede dar lugar a problemas en la selección de la comida.

También puede causar problemas el parpadeo de la luz artificial. La capacidad de separar el movimiento en fotogramas separados es mucho mayor en aves (160Hz) que en humanos (18Hz). La luz artificial normal suelen tener una frecuencia de parpadeo inferior a 160Hz; por lo tanto, las aves que se mantienen bajo esta luz artificial sufren una sensación de “luz se enciende y se apaga” constante durante el día, lo cual causa estrés. Aparte de esto, también es importante que la duración del periodo de luz sea similar a la luz de día natural.

Ruido

Las aves pueden oír a las personas hablando, y cualquier otro ruido desconocido en un ambiente extraño, sobre todo cuando el lugar está lleno de gente entrando y saliendo. Los ruidos altos y súbitos son los que más estrés pueden generar.

Contacto directo

La manipulación es uno de los factores de estrés más importantes en aves marinas petroleadas. El hecho de no poder seguir con su comportamiento natural (el animal no puede sumergirse y pescar) y no poder escapar a los factores causantes de estrés probablemente no haga más que aumentar el estrés sufrido.

¿Qué se puede hacer?

Se debería minimizar el estrés de las siguientes maneras:

- Entrar a la habitación con animales sólo cuando sea necesario;
- Limitar la manipulación de los animales;
- Utilizar una toalla para cubrir la cabeza de los animales cuando se manejan;
- Trabajar de manera rápida y eficaz cuando se manipule un animal;
- Tapar las cajas con una tela opaca;
- Limitar la exposición de los animales a la luz artificial, o utilizar fuentes de luz adecuadas para las aves;
- No hacer ruido;
- Separar especies, sexos, y edades; separar individuos si es necesario;
- Minimizar el estrés físico manteniendo animales en un ambiente cálido, dando fluidos, y medicando cuando sea necesario;
- Reducir el riesgo de enfermedades relacionadas con la cautividad;
- Poner en marcha una gestión del Centro de Recuperación ejemplar - esforzarse por conseguir que los animales regresen a su estado silvestre tan rápido como sea posible;
- Limitar las visitas (por ejemplo los medios de comunicación) a un mínimo.

Aspergilosis

Durante el proceso de rehabilitación las aves marinas pueden verse afectadas por un número de enfermedades infecciosas, sobre todo debido a la gran densidad de población bajo el mismo techo. La aspergilosis es una de las enfermedades más comunes en aves petroleadas, sobre todo en aves acuáticas.

La aspergilosis es una infección fúngica causada por *Aspergillus* spp., sobre todo por *Aspergillus fumigatus*. *Aspergillus* spp. son ubicuos en el ambiente. La severidad de la enfermedad (aspergilosis) depende de la concentración de esporas de este hongo en el ambiente, y de las condiciones del animal. Las aves que sufren de malnutrición, deficiencia de vitamina A, enfermedades críticas, lesiones y supresión del sistema inmune son especialmente vulnerables a la enfermedad. Las aves se infectan al aspirar esporas del hongo, que afectan todo el sistema respiratorio (pulmones y sacos aéreos) y cualquier otro órgano del cuerpo.

Hay 3 formas de aspergilosis:

- Forma aguda, que es fatal en 1-7 días;
- Forma subaguda, que tarda entre 1 y 6 semanas en desarrollarse y matar al animal;
- Forma crónica, que precisa de semanas a meses para desarrollarse.

El *Aspergillus* se extiende principalmente en medios húmedos y cerrados. Las esporas aumentan en el aire con condiciones cálidas, húmedas y poco ventiladas. Otro factor importante es la falta de limpieza.

Los signos clínicos dependen de la forma de la enfermedad, y no siempre son visibles. Pueden incluir:

- Disnea severa: movimientos de la cola, respiración con la boca abierta, respiración entrecortada, sonidos en auscultación;
- anorexia, pérdida de peso;
- depresión;
- pérdida de apetito;
- regurgitación;
- inmovilidad del buche;
- ascitis (fluido en la cavidad celómica);
- polidipsia y poliuria;
- cianosis de las mucosas y la piel, debido a la poca oxigenación;
- muerte aguda;

Si hay traqueítis, aparecerá una secreción blanquecina en la tráquea, pérdida de voz y tos ocasional. Como todos los síntomas son no específicos, el diagnóstico de la enfermedad es muy complicado. Además no existe ningún test que confirme la enfermedad o no de manera fiable. En la mayoría de los casos el diagnóstico viene dado por una combinación de la historia del animal, la presentación clínica, valores sanguíneos, test de serología, cambios radiológicos, endoscopia, y/o cultivos con el hongo.

No hay cura para la aspergilosis en aves marinas, y si la enfermedad se establece en un ave petroleada durante la rehabilitación, la mejor opción es eutanasiar al animal inmediatamente. Todos los pájaros pueden infectarse con aspergilosis, pero las aves marinas y costeras son especialmente susceptibles a la infección. Ya que no hay tratamiento para estos animales, es absolutamente esencial evitar que se extienda la infección y cause una epidemia. Todas las aves acuáticas deberían de medicarse como medida profiláctica con antifúngicos como Itraconazol. El Itraconazol debería darse hasta que los animales se mueven a una piscina exterior.

Otras medidas para prevenir la aspergilosis son:

- buena ventilación (10-12 cambios de aire/hora) y filtración del aire;
- mantener el espacio seco;
- buena limpieza y desinfección de las zonas de mantenimiento de aves;
- evitar utilizar paja o heno como sustrato;
- minimizar el estrés de los animales.

En algunos casos se puede considerar el mantener a los animales en el exterior bajo techo (con lámparas de calor si es necesario).

Problemas de plumaje

Las heces de los pájaros son ácidas y pueden causar daños al plumaje. Las plumas dañadas no son impermeables. Estos problemas son fáciles de prevenir utilizando cajas adecuadas para cada especie y manteniendo un buen estándar de limpieza.

Tratamiento médico de las aves petroleadas

El tratamiento médico de las aves puede ser necesario durante el proceso de rehabilitación. Esto será decidido por el veterinario responsable del centro, el cual debería tener experiencia con fauna petroleada.

Puede que sea necesario medicar a todos los animales del centro, o sólo a unos cuantos. En un derrame grande puede que no sea posible aplicar tratamientos especiales o cuidados intensivos debido a una falta de medios (materiales o personales). Por ello, los procedimientos médicos pueden variar en función de la circunstancia del derrame.

Los siguientes tratamientos médicos son comunes durante la rehabilitación de aves petroleadas:

Tratamiento antifúngico

Ya que las aves acuáticas son muy sensibles a la aspergilosis, se recomienda el tratamiento profiláctico de todas las aves petroleadas con un antifúngico hasta su traslado a piscinas exteriores.

El siguiente procedimiento ha funcionado con éxito: todos los animales en rehabilitación reciben Itraconazol a una dosis oral de 15-25mg/kg cada día o 5-10mg/kg dos veces al día, en función de la especie y del riesgo de aspergilosis.

Una opción quizás más económica es comprar las cápsulas de Itraconazol (100mg/capsula) en cajas de 100 unidades (disponibles para hospitales). Una cápsula de 100mg trata a 8 araos, que de media pesan 800 gramos. Ya que no es posible contar los gránulos de las cápsulas, es más sencillo hacer una dilución con ellos. Esto se puede hacer disolviendo los gránulos de una cápsula durante 24 horas en una solución ligeramente ácida (por ejemplo, en 10ml de coca-cola sin burbujas temperatura ambiente). Luego se mezcla muy bien la solución, de manera que estos 10ml de coca-cola contienen 100mg de Itraconazol. Un arao recibiría 1,5ml/kg de esta solución (equivalente a 15mg de Itraconazol/kg). Esta solución se puede dar directamente, o mezclarse con los fluidos diarios. También se puede comprar ya en formato de solución oral, a 10mg/ml.

Lesiones en la quilla

Como ya se ha explicado, hay que hacer lo posible por evitar que se desarrollen lesiones en la quilla, ya que son muy difíciles de tratar. En cuanto aparezca algún indicio de comienzo de lesión en la quilla habría que colocar al animal sobre un “donut”. Además, se recomienda comenzar

tratamiento con anti-inflamatorios, como meloxicam (Metacam® 0,2-0,5mg/kg) o carprofeno (Rimadyl® 2-10mg/kg). Una vez el animal desarrolla una lesión profunda se recomienda su eutanasia.

Clavos

El tratamiento de los clavos también es muy complicado, y a menudo imposible. Durante una respuesta a un derrame de petróleo normalmente no hay tiempo ni recursos para intentar tratar un animal con clavos. Por ello habrá que hacer todos los esfuerzos por evitar que aparezcan, con cajas adecuadas, acelerando el proceso de rehabilitación, e incluso colocando “botas” a los animales con comienzo de clavos. Puede ser necesario tratar con anti-inflamatorios y antibióticos. Aquellos animales con clavos ya desarrollados deberían ser eutanasiados.

Inflamación del corvejón o de las alas

En algunas especies como somormujos son frecuentes las inflamaciones de corvejón, y en negrones y otros patos marinos las de las alas. En estos casos se pueden dar anti-inflamatorios y antibióticos para evitar que empeoren.

Desparasitación

Debería hacerse un examen de parásitos al menos en una muestra aleatoria de aves del Centro de Recuperación para determinar la carga parasitaria de los animales y decidir si se les trata o no. Hay diferentes medicamentos disponibles en función de la especie de parásito: ivermectina (0,2mg/kg PO/IM, una única dosis), fenbendazol (50mg/kg PO, una vez al día 3-5 días y repetir tras dos semanas; no utilizar si el ave está mudando), levamisol (20mg/kg PO una vez al día 2-3 días y repetir tras una semana) o toltrazuril (7-10mg/kg PO una vez al día 3 días y repetir tras una semana).

Deficiencia de vitaminas y minerales

Durante la rehabilitación es fácil que aparezcan deficiencias de vitaminas y/o minerales debido a varias razones. Por ello es importante dar a los animales suplementos vitamínicos y minerales si es posible. Hay varios productos en el mercado especialmente diseñados para aves acuáticas.

Las pastillas de vitaminas y minerales se pueden administrar fácilmente cada día durante la fase de prelavado, cuando se manipula a cada animal a diario. En la fase de post-lavado, en la cual los animales no se manejan cada día, se puede administrar una pastilla cada vez que se examina o manipula al animal, o introduciéndolo en el pescado y asegurándose de que cada animal recibe un pescado con el suplemento.

5.3.4.6. Lavado y secado

En general, las aves petroleadas no se deberían lavar hasta que no cumplen con una serie de criterios:

- el ave lleva en el centro, en estabilización, un mínimo de 48 horas;
- su hematocrito es mayor de 30%;
- sus proteínas totales superan el 2,5%;
- su comportamiento es normal: con energía, alerta, reacciona a estímulos;
- su peso está estable o aumenta.

Puede haber excepciones a esta regla, por ejemplo si el ave está contaminada por sustancias abrasivas como el petróleo refinado (diésel o fuel). En estos casos se podrá realizar un prelavado rápido. Esta decisión recae en el veterinario y el Responsable del Centro de Recuperación.

Existe un factor medioambiental crítico a solucionar antes de poder comenzar con el lavado de las aves: cómo deshacerse del agua residual con petróleo. Si las instalaciones disponen de un separador de petróleo o aceite del agua, esto no será un problema; pero habrá que asegurarse de que funciona antes de comenzar a lavar animales. Si no se dispone de un separador, habrá que encontrar otra solución. Una posibilidad es bombear esta agua con petróleo a un tanque especial que luego recogerán los servicios de residuos tóxicos.

Otra opción es conocer el % de contaminante en agua que puede aceptar el sistema municipal de alcantarillado en su planta de tratamiento, lo cual depende también del tipo de contaminante. Se analiza tras cuantos lavados se llega a este %: el agua de los lavados anteriores irá a un tanque especial, y a partir de ese lavado se podrá tirar el agua utilizada en el sistema de alcantarillado municipal.

El número de aves que pueden ser lavadas cada día depende principalmente de la disponibilidad de agua caliente y a presión, personal y piscinas. Ya que el procedimiento es muy estresante para los animales, y puede llevar un tiempo hasta que éstos coman y beban de nuevo, puede ser beneficioso administrar al menos una intubación de fluidos y otra de tratamiento de soporte en la mañana antes del lavado. En cualquier caso, las aves necesitarán al menos 30 minutos de reposo entre la intubación y el lavado; si no, existe el riesgo de que regurgiten.

Organizar la zona de lavado

Antes de comenzar el lavado hay que asegurarse de que está disponible todo el equipo/material necesario. Esto suele incluir:

- varias cajas (como mínimo 2) de plástico, que puedan contener 20 litros;
- líquido de lavado recomendado (Miller et al, 2003 - de todos los detergentes recomendados, el único disponible en España es Fairy® Líquido);
- bastoncillos de algodón;
- 1 taza con agua limpia para poder limpiar los ojos del animal si les cae jabón;
- 1 termómetro para el agua;

- ropa de protección para los operarios: guantes resistentes y largos, delantal de plástico, ropa ligera resistente al agua (incluso un saco de basura puesto sobre la ropa normal), botas de agua, protección para los ojos.

Hay que preparar algunas mesas para colocar las cajas de plástico con agua y hacer el proceso de lavado más sencillo. Idealmente las cajas estarán en una secuencia de lavado.

Técnica de lavado

El objetivo del lavado es quitar todas las sustancias de las plumas, la piel, y cualquier otra parte del cuerpo del animal. Las personas que lavan tienen que conseguir esto de una sola vez, ya que este procedimiento es muy estresante para el animal. La prioridad es ser lo más rápido y eficiente posible, causando el mínimo estrés al pájaro, que deberán estar libre de sustancias contaminantes al final del proceso.

Hay diferentes técnicas de lavado que llevan a resultados igual de buenos, pero hay que considerar los siguientes factores clave en cualquier tipo de lavado:

- La temperatura del agua tiene que estar en torno a los 39-41°C. Esta temperatura se corresponde con la temperatura corporal de las aves, y previene que el animal sufra de hipotermia;
- Siempre trabaja en parejas (dos personas que lavan, o una que sujeta y otra que lava);
- Asegurarse de que la piel de las personas encargadas del lavado está cubierta en todas las zonas que podrían llegar a contactar con el agua petrolada. De no ser así, se puede sufrir graves irritaciones dérmicas;
- Trabajar de manera rápida, pero eficiente. Según el tamaño del ave, el lavado no debería alargarse más de 10-30 minutos;
- Trabajar siguiendo un esquema determinado y mantener siempre ese esquema para asegurar no olvidar ninguna zona y dejarla sin lavar;
- Utilizar siempre cajas de lavado de un tamaño adecuado para que el cuerpo del pájaro que se lava pueda permanecer dentro del agua sin dañarse las plumas;
- Tener siempre disponible un número suficiente de cajas con agua limpia y jabón, de manera que se pueda mover al animal fácilmente a una caja con agua fresca cuando el agua de una caja se ensucia demasiado con petróleo. Cuando el agua con jabón ya no se ensucia con petróleo es un buen indicador de que el ave está limpia;
- No utilizar una concentración demasiado alta de jabón en el agua de lavado (ver el “Test de la pluma”. Un 1% es ideal. Concentraciones más altas pueden dañar la piel y las plumas del animal);
- Asegurar que el animal puede respirar sin problema durante todo el proceso de lavado;
- Mantener la cabeza del animal siempre mirando hacia abajo, de manera que no le pueda entrar en las narinas agua con jabón y petróleo;
- Mover el agua alrededor y hacia el interior de las plumas evita dañar la estructura de las barbas y bárbulas de la pluma. Mantener el contacto con las plumas al mínimo; mueve el agua y deja que ésta haga el trabajo;

- Minimizar el estrés. Mantener el ruido a un mínimo, e intentar cubrir los ojos/cabeza del animal con las manos siempre que sea posible;
- Hacia el final del lavado el equipo de aclarado, si lo hay, tiene que estar equipado y preparado para coger el animal y seguir el proceso inmediatamente.

Pre-tratamiento

Las plumas que tienen un petróleo muy consistente puede que necesiten un pre-tratamiento antes del lavado. En este caso las plumas pueden ser tratadas con aceite de colza o con oleato de metilo templados unos 30 minutos antes de que el lavado comience.

Procedimiento recomendado de lavado

En caso de un derrame masivo, puede ser buena idea realizar antes de nada un test en una pluma para averiguar el porcentaje exacto de jabón de lavado que es necesario para limpiar el petróleo del derrame de la forma más eficaz.

Para evitar el estrés, el pájaro no debería ser colocado sobre su espalda para lavar su parte frontal. Además su cabeza tendrá que estar siempre fuera del agua, y su campo de visión limitado (cubriendo los ojos si es posible cuando no se está lavando la cabeza).

Test de la pluma (Ryan 2012): Determina la concentración de detergente más eficaz y puede aumentar considerablemente la eficiencia y éxito del proceso de lavado. El test de la pluma se lleva a cabo consiguiendo una pluma petroleada de un pájaro contaminado en ese mismo incidente (vivo o muerto). La pluma es lavada en 3-4 jarras de agua caliente (a 42°C) con una concentración decreciente de jabón. Comienza con una solución del 2% y redúcela gradualmente hasta el 0,5%. Aclara la pluma - si no sale limpia, prueba de nuevo con una concentración inicial de jabón mayor.

Es importante tener suficientes cajas con agua y jabón preparadas y en fila. Así, cuando el agua de la primera caja se ha ensuciado, se pasa fácil y rápidamente a la siguiente. El proceso terminará con una caja donde el agua no se ensucie durante el lavado.

En una operación intensiva de lavado es importante contar con algún voluntario que se asegura de que hay siempre disponibles suficientes cajas con agua limpia y caliente y jabón. El lavado se lleva a cabo con dos personas: una lava la cabeza (o sólo sujeta al animal), y la otra lava el resto del cuerpo.

La técnica de lavado recomendada es la siguiente:

1. persona 1 - pico dentro y fuera;
2. persona 1 - cabeza (aplicar agua con jabón, quitar la mayor parte de la suciedad, repetir al final del todo si es necesario);
3. persona 1 - parte trasera del cuello;
4. persona 2 - lateral izquierdo de la espalda;
5. persona 2 - lateral izquierdo plumas de cola;
6. persona 2 - pata izquierda;

7. persona 2 - ala y hombro izquierdos (por arriba y por abajo);
8. persona 2 - lateral izquierdo de la pechuga hasta la cloaca;
9. persona 2 - lateral derecho de la espalda;
10. persona 2 - lateral derecho plumas de cola;
11. persona 2 - pata derecha;
12. persona 2 - ala y hombro derechos (por arriba y por abajo);
13. persona 2 - lateral derecho de la pechuga hasta la cloaca;
14. persona 1 - cabeza de nuevo, si es necesario.

Esta técnica asume que hay dos personas entrenadas disponibles. Si sólo hay una persona entrenada, entonces esta persona hará todos los pasos, asistido por la persona que no está entrenada, que sujetará al animal.

Para algunas especies, como el alcatraz, los cormoranes o los cisnes, son necesarias tres personas para el lavado: una lava y dos sujetan al animal. Todos ellos deberían tener experiencia.



Figuras 15-18: Diferentes momentos durante el lavado de un ave petroleada (Fuente: EUROWA Project y J.Mayne)

Técnica de aclarado

Tan importante como quitar bien todo el petróleo o aceite es el aclarado del agua jabonosa después. Cualquier resto de jabón en las plumas interfiere con su impermeabilización.

Se deben tener en cuenta los siguientes factores clave a la hora del aclarado:

- Siempre trabajar en parejas (una persona sujeta, la otra aclara). En algunas especies (alcatraz, cormorán, cisne) será necesario trabajar con 3 personas con experiencia (dos sujetan al animal y la tercera aclara);
- La temperatura del agua tiene que estar en torno a los 39-41°C. Esta temperatura se corresponde con la temperatura corporal de las aves, y previene que el animal sufra de hipotermia;
- La presión del agua tiene que ser suficientemente alta para aclarar el jabón. Se recomienda una presión de 3,5 bar (50psi) en el cabezal;
- Para el aclarado se deberían utilizar cabezales de alta presión de agua (de jardinería); las duchas de baño no son tan eficaces y en la mayoría de los casos no funcionan bien;
- La dureza del agua es muy importante para el aclarado. El agua no debería ser ni muy dura ni muy blanda: una dureza de 34,3 - 51,45 ppm de CaCO₂ se considera lo más adecuado (Brindza et al, 1990). Esta cantidad equivale a 3,42 - 5,13 grados franceses (= 2-3 grados americanos = 1,92 - 2,88 grados alemanes = 2,4 - 3,6 grados ingleses = 13,72 - 20,58 ppm de Ca);
- Actuar rápido, pero de manera eficiente; en función del tamaño del animal el aclarado no debería llevar más de 15-30 minutos;
- Trabajar siguiendo un esquema determinado y mantener siempre ese esquema. Hay dos razones para ello: primero asegurar que no se olvida ninguna parte del cuerpo del animal. Además asegurar que zonas que ya han sido aclaradas no son contaminadas de nuevo por los líquidos que se escurren de otras zonas;
- Mantener la cabeza del animal siempre mirando hacia abajo, de manera que no le pueda entrar agua en las narinas;
- Aclarar las plumas del cuerpo en contra-dirección, pero no las plumas más rígidas de la cola ni de las alas;
- Una buena indicación de que una zona está bien limpia y aclarada es que el agua forma pequeñas esferas que ruedan a lo largo de las plumas (plumas secas, con agua encima), y cuando la pluma está suave;
- No olvidarse de aclarar las zonas donde el manipulador está agarrando al animal;
- Minimizar el estrés. Mantener el ruido a un mínimo, e intentar cubrir los ojos/cabeza del animal con las manos siempre que sea posible. Hacia el final del aclarado informar al grupo de secado de que llega un animal para que estén preparados.

La única diferencia con las posiciones durante el lavado es que en un momento del aclarado el animal tiene que mantenerse recto, con la cabeza arriba, para poder aclarar la pechuga sin problemas. Cada vez que el manipulador tiene libre una mano (al cambiar posición) deberá aclarársela, igual que cualquier otra parte del cuerpo que se haya contaminado con jabón. Esto evita que el jabón entre en contacto con una zona ya aclarada. La persona que sujeta al animal ayudará a la que aclara a determinar si el animal está completamente aclarado e impermeable al agua.

Rehidratar al animal inmediatamente tras el aclarado, antes de que pase a la zona de secado.



Figuras 19 y 20: Cuando el animal está completamente aclarado se verán “perlas” de agua resbalando, y las plumas suaves y esponjosas (Fuente: R. Gutiérrez y EUROWA Project)

En general se consideran necesarios unos 350 - 1.000 litros de agua por lavado de cada ave, en función de su especie. En gran medida, éste será uno de los factores limitantes a la hora de determinar la capacidad del centro de recuperación: el suministro de los volúmenes necesarios de agua a la presión necesaria.

Secado

Una vez el ave está rehidratada se le lleva al área de secado. Se debería transportar allí envuelta en una toalla limpia, y una vez allí colocada en una caja de secado. En función de la especie de ave, esto será una caja con fondo de red u otro tipo de instalación limpia.

Es importante disponer de un sistema bueno de ventilación en la habitación para absorber el aire húmedo; si no las plumas no se secarán.

A partir de este momento los pájaros no pueden entrar en contacto con ningún objeto que pueda tener petróleo o aceite. El personal que cuida de las aves petroleadas no podrá acceder a esta zona.

Una vez las aves están secas, deben descansar durante una hora. Luego se deben llevar a una piscina cubierta para su primer baño. Solo las aves que se han lavado por la tarde se mantienen en la caja de secado (sin secador o lámpara de calor) hasta el día siguiente. Estos animales deberán ser intubados de nuevo con fluidos. Si se les ofrece pescado, se hará sin utilizar agua, y siempre pescados poco oleosos. Incluso así hay un riesgo real de que los pájaros limpios se recontaminen las plumas.

Existen diferentes métodos de secado:

Secado con secadores de mascotas

El ave limpia se coloca en su caja, que se cubre completamente con sábanas. Frente a la caja se coloca un secador de mascotas (los de humanos se calientan demasiado) dirigido hacia su interior. Cuando se enciende, el aire caliente entra en la caja donde está el animal para secarse. La temperatura en la caja de secado puede alcanzar los 35°C. Según la especie el proceso de secado puede llevar entre 30 minutos y varias horas.

Cuidado: los animales secados con este método necesitan ser vigilados con frecuencia para detectar signos de hipertermia. Si el ave respira con la boca abierta, la temperatura en la caja es demasiado alta. La temperatura en las cajas debería controlarse con un termómetro, y la frecuencia respiratoria de los animales monitoreada. Nunca colocar la cabeza del secador de manera que el animal pueda entrar en contacto con ella, ya que puede resultar en quemaduras.

Secado con lámparas de calor

Como alternativa a los secadores de mascotas, las aves pueden colocarse bajo lámparas de calor. Éstas deben colocarse sobre las cajas a una distancia que permita calentarlas a unos 32-35°C, y a una distancia de las aves suficiente para que éstas no las alcancen y se quemen. Si se colocan sábanas sobre las cajas habrá que asegurarse de que están a suficiente distancia de las lámparas para que no se quemen. Se deberán evitar las corrientes de aire frío durante el proceso de secado. El método de las lámparas de calor suele llevar más tiempo, pero los secadores de mascotas necesitan de mayor supervisión.



Figuras 21 y 22: Diferentes técnicas de secado de aves recién lavadas (Fuente: EUROWA Project)

Información a recoger para documentar

Información a recoger en cada proceso de lavado y secado:

- quién ha lavado el animal;
- cuánto tiempo ha llevado;
- comportamiento del animal tras el lavado (de pie, alerta, débil, ...);
- posibles problemas detectados durante el lavado (por ejemplo heridas);
- cuándo estaba el animal seco;
- si se suministraron fluidos para compensar por deshidratación debido al proceso de secado.

Prelavado

Existe mucha discusión acerca de los beneficios y daños potenciales de un prelavado. La ventaja del prelavado radica en remover gran parte de un contaminante tóxico, reduciendo el riesgo de envenenamiento y mejorando la capacidad de aislamiento de las plumas. Otra ventaja es que reduce el tiempo que lleva después el lavado normal. La desventaja es que durante el prelavado no se puede eliminar todo el petróleo. Además el ave tiene que superar el estresante proceso de lavado dos veces. Los animales no estabilizados pueden desplomarse durante el proceso.

El prelavado se lleva a cabo exactamente igual que el lavado, pero con una importante diferencia: un prelavado puede durar un máximo de 5 minutos. El aclarado se hace rápidamente en una caja de plástico con agua limpia. Es esencial mantenerse dentro del tiempo establecido para reducir el estrés del animal. Tras el aclarado seca al animal con una toalla y llévalo directamente a la sala de secado.

5.3.4.7. Cuidados post-lavado

Una vez un ave ha sido lavada comienza el proceso de recuperación. Durante esta fase la manipulación se mantiene al mínimo, y los animales son preparados para la vida de vuelta en libertad. Cada ave debería descansar tanto como sea posible, ganar peso y recuperarse por completo. En esta fase hay que concentrarse en que las instalaciones y la alimentación sean las más adecuadas. Ya que en una respuesta a un derrame de petróleo trabajaremos principalmente con aves acuáticas, esta sección se centrará en su cuidado y alojamiento.

Reglas generales para el cuidado post-lavado de aves acuáticas

- Al manipular estos animales utiliza siempre toallas limpias y secas, y guantes limpios y sin talco;
- Utilizar ropas siempre limpias. No sujetar al animal contra el cuerpo sin tener una ropa de protección limpia;
- Nunca limpiar las cajas de estos animales con agua con jabón o desinfectante. Limpiar únicamente con agua limpia y caliente (a alta presión);

- No utilizar suavizantes al lavar las toallas;
- Las piscinas tienen que ser de un tamaño y profundidad suficientes para las especies que contienen (como mínimo 50cm de profundidad). Por ejemplo, hará falta una piscina de 10.000 litros para mantener a 5 alcatraces, mientras que en una de 5.000 litros se pueden mantener a 10 gaviotas;
- Las piscinas deberán estar cubiertas con una red para prevenir que los animales puedan escapar;
- Colocar barreras visuales para que las aves en las piscinas no puedan ver al personal que trabaja alrededor;
- La calidad del agua en las piscinas tiene que ser excelente. La superficie deberá ser limpiada constantemente. La mejor forma para ello es tener un buen sistema de filtración, o mantener un flujo constante que haga desbordarse el agua por los bordes de la piscina;
- Nunca meter a demasiados animales en una piscina. Tampoco mezclar diferentes especies, sexos o edades que no se lleven bien entre ellos;
- No mezclar animales que están impermeables con otros que no lo están;
- Colocar una plataforma para que las aves puedan salir del agua para descansar y acicalarse, sobre si no hay seguridad de que los animales están impermeables;
- Aspirar el fondo de la piscina con frecuencia; como mínimo una vez al día, en función de la cantidad de aves que hay en la piscina, y del tamaño de la piscina;
- Alimentar a estos animales sólo con pescado de buena calidad y bien aclarado;
- La mejor manera de alimentar a estos animales es lanzando el pescado a la superficie del agua con frecuencia. Si el pescado puede contaminar el agua, colocar en una cesta de red en la zona donde el agua se desborda y cae; esta suele ser una buena manera de prevenir la contaminación del agua;
- Si se ofrece pescado a los animales cuando aún están en la sala de secado, es importante darlo en un recipiente sin agua, y después de un buen aclarado para quitar restos del aceite del pescado;

Se deben agrupar acciones: intenta concentrar a las aves que están en la misma fase de recuperación en una piscina (por ejemplo, separa animales que necesitan medicación, o animales que pueden estar en una piscina sin plataforma). Así se ofrece a cada animal la mayor cantidad de reposo. La experiencia ha demostrado que la persona que observa a las aves en las piscinas no debería ser la que las captura. Si es la misma persona, las aves están bajo estrés continuo, ya que están siendo observados continuamente por un “depredador” potencial. Será mejor llamar a otras personas que estén trabajando en la zona de post-lavado, como por ejemplo personas con experiencia de la zona de secado.

Gestión de las piscinas

Durante los cuidados de post-lavado cada ave suele pasar por varias etapas de recuperación, que normalmente se conectan con ciertas formas de alojamiento (o piscinas). Éstas se describen a continuación:

- La primera experiencia será en una piscina cubierta, preferentemente de agua templada. Aquí se monitorean la flotabilidad y la impermeabilización de las plumas del animal durante un periodo corto de tiempo (10-90 minutos).
- Zona de secado: necesaria si el animal aún no está impermeable.
- Piscina de aclimatación con una plataforma las 24 horas del día, que puede llevar también una caja de secado. Aquellas aves que aquí no están impermeables se llevarán de vuelta a la zona de secado por un tiempo.
- Piscina de aclimatación con una plataforma sólo durante la noche y sin caja de secado.
- Piscina sin plataforma: aquí un animal tendrá que estar al menos 48 horas sin problemas antes de poder ser considerado apto para liberación.
- Piscina de liberación: aquí mantiene los animales que, tras un examen veterinario, se decide que están listos para la liberación.

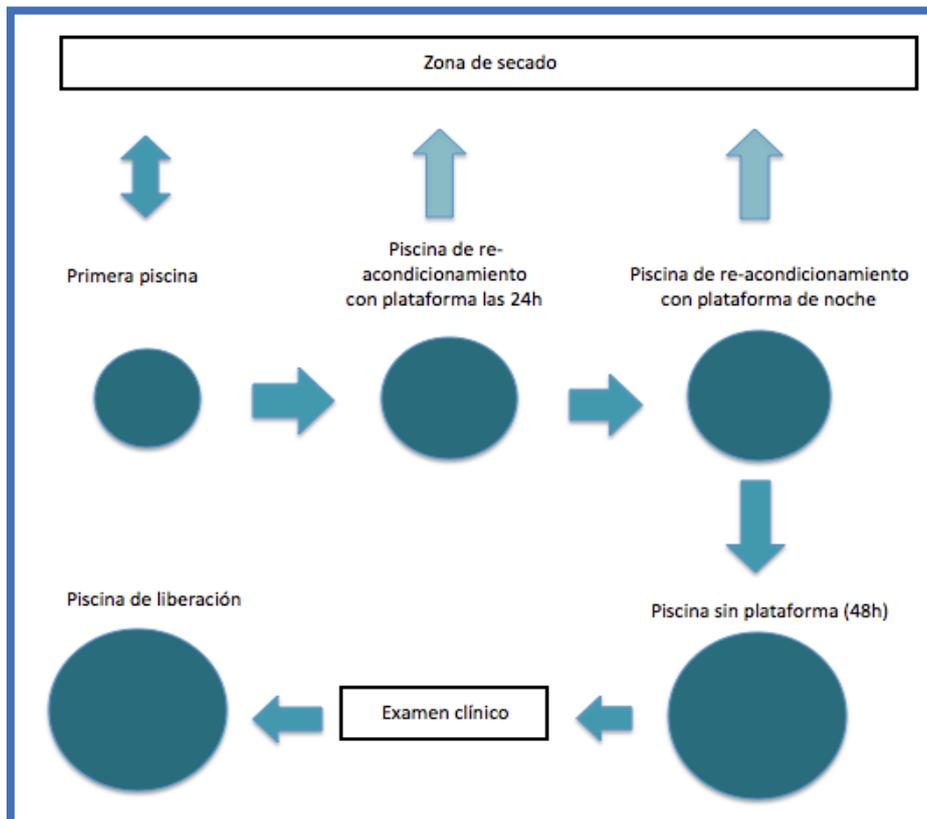


Figura 23: Diagrama de flujo de las aves en la zona de secado y de piscinas interiores y exteriores (Fuente: EUROWA Project)

Primera entrada a la piscina

Es mejor si los animales han comido antes de ir a su primer test de natación. Nunca manipular las bandejas de pescado con los mismos guantes con los que se toca a las aves limpias para asegurar que no les pasas ningún aceite a las plumas. Dar a los animales media hora de descanso tras alimentarse antes de llevarlos a la piscina. Ponerlos en una piscina de prueba, protegida del

clima extremo, y observar durante un corto periodo de tiempo (10-90 minutos, en función de la especie).

No se debe tirar pescado en esta piscina ni ofrecer una plataforma. Es recomendable permanecer con los animales siempre y si es posible no hacer esta prueba con más de 4 animales de una vez; idealmente hacer la prueba sólo con dos animales.

Se debe sacar a un animal del agua inmediatamente si:

- está mojado;
- tiene frío;
- se está acicalando de manera excesiva hasta el punto de extenuarse;
- quiere salir del agua.



Figuras 24 y 25: Alca y eíderes en una piscina. Normalmente en los primeros días se acicalan con mucha frecuencia (Fuente: EUROWA Project)

Después de la prueba

Se debe examinar al animal para buscar puntos mojados y registrar cualquier observación en su registro médico. Tomar nota también de cuánto tiempo el animal ha estado en el agua. Una vez está seco de nuevo y ha descansado se puede hacer una segunda prueba, más tiempo si es posible. Alargar la duración de estas pruebas según cómo se vea al animal en el agua. Asegurar que el animal no está dedicando demasiada energía a estas pruebas.

Las aves que no están extenuadas o mojadas pueden quedarse en el agua, pero en una piscina de reacondicionamiento con plataforma disponible las 24h. Las aves mojadas irán a una caja en la zona de secado, donde se utilizará una de las técnicas de secado que se han descrito anteriormente. Puede ser beneficioso ofrecer un pescado, pero hay que tener en cuenta que cada vez que un ave limpia tiene contacto con un pescado en un cuenco puede terminar con problemas de impermeabilización.

Se puede apreciar si las plumas están impermeables corriendo las manos (cubiertas con un guante limpio) sobre diferentes partes del cuerpo. Si el agua forma perlas que resbalan de las plumas es una buena señal. Si se puede ver la piel a través de una zona mojada de plumas, el animal no está impermeable en esta zona. Otra indicación del nivel de impermeabilización es cómo de alto o de bajo flota el animal sobre el agua de la piscina. Las aves que no están

impermeables tienen una proporción mayor de su cuerpo dentro del agua que aquellas impermeables. Además estas aves suelen acicalarse las zonas mojadas con mayor frecuencia.

Hay varias razones para que las aves tengan problemas de impermeabilización. Primero se examina si las plumas están dañadas en alguna zona (zonas sin plumas o con la estructura dañada). Se examina si hay alguna herida (por ejemplo, lesiones en la quilla) que esté produciendo un exudado que apelmace las plumas. Si no se puede apreciar ninguna de estas causas más frecuentes, puede ser que las plumas no se han aclarado de manera adecuada, o que se han recontaminado con sustancias oleosas, incluyendo la comida. Revisar el sistema de filtración de la piscina. Se puede intentar poner al ave en una piscina de agua dulce con un sistema de lluvia de agua sobre la superficie. Si esto no funciona después de un día, se debe mantener al animal separado hasta que se reponga y tenga fuerzas para ser lavado de nuevo. En cualquier caso, en esta fase da prioridad a aquellos animales más fuertes, que están respondiendo bien a las piscinas.

[Piscina de aclimatación con plataforma / caja de secado 24h](#)

Las aves que están completamente secas pueden quedarse en una piscina día y noche. Aun así, es importante sacar a cada animal del agua durante los primeros días para examinar zonas que no son visibles mientras está nadando, como la cloaca. Esta responsabilidad tiene que asumirla una persona con experiencia.

Una vez un ave está en esta piscina de aclimatación hay que considerar los siguientes puntos:

- Hay que ofrecer una plataforma dentro de la piscina a la altura adecuada, normalmente justo sobre la superficie del agua. Las aves tiene que poder sentarse en ella sin mojarse. La plataforma debería tener un fondo de red para que las heces caigan a través de ella, o ser tan fina que sea difícil que las heces sigan sobre ella.
- Es recomendable limpiar las plataformas al menos dos veces/día.
- En los primeros días tras el lavado las aves no están en condiciones de mantenerse en una piscina sin plataforma.
- Monitorear las aves en esta piscina con frecuencia. Cualquier animal que no pasa un tiempo en el agua debería ser retirado de la piscina, secado y examinado de nuevo.
- Si un animal está empeorando, se debe sacar de la piscina si está mojado o exhausto.
- En fases posteriores la plataforma no es obligatoria, pero sí puede ser útil en momentos en que las aves están sin supervisión durante periodos largos, por ejemplo por las noches.
- Se han utilizado cajas de secado en piscina de aclimatación con mucho éxito. Se trata de cajas con fondo de red y con aire caliente que sopla desde debajo. Así las aves mojadas pueden secarse ellas solas sin necesidad de ser manipuladas.



Figuras 26-28:

Superior: Araos descansando sobre una plataforma (R. Gutiérrez)

Derecha: Caja de secado con acceso desde la piscina, fondo de red y aire caliente que sopla desde el fondo (Fuente: EUROWA Project)

Piscina de aclimatación sin plataforma

Si las aves parecen impermeables, se puede extraer la plataforma durante las horas del día. Si todo va bien, el siguiente paso es quitar la plataforma de la piscina completamente durante al menos 48 horas. Durante este tiempo los animales tienen que observarse con cuidado para detectar cualquier señal de cansancio o de problemas de impermeabilización.

Una vez los animales han pasado 48 horas en esta piscina se les somete a un examen físico completo, pre-liberación, donde se hace un especial énfasis en la impermeabilización.

Piscina de liberación

Si el animal pasa con éxito todos los criterios de liberación pasa a una piscina de liberación hasta que se organice su liberación y pueda ser transportado al lugar adecuado.

Mantener las piscinas y el agua limpias

En las piscinas post-lavado hay que tener un extremo cuidado con la limpieza. Especialmente el agua en la que están los animales tiene que ser de la mayor calidad. Para conseguir esto es importante concentrarse en dos aspectos:

1. Mantener limpia la superficie del agua;

2. Limpiar los restos de heces y de comida, y cualquier otro tipo de basura, del fondo de la piscina.

Sin embargo, es importante conseguir un equilibrio entre la máxima limpieza y el descanso de los animales en las piscinas.

Limpeza de la superficie (skimming) / desborde del agua

La superficie del agua debe ser limpiada constantemente para que no floten restos de aceite ni de basura que puedan recontaminar las plumas de las aves limpias.

En un sistema abierto esto se consigue con un flujo continuo de agua en un extremo de la piscina, y que ésta desborde sobre el borde del extremo contrario. Para ser más efectivos se recomienda que la entrada del agua sea con una manguera en forma de lluvia sobre la superficie, día y noche, siempre asegurándose de que las bandejas con comida no se mojan. Como barrera al agua que se desborda se puede utilizar un marco de madera con una red. Si hay pájaros en las piscinas se aplica a la superficie del agua 1-2 veces al día con una manguera a presión. En este sistema el agua que desborda se pierde y no vuelve a utilizarse. Por ello una gran desventaja de este sistema es que se utilizan grandes cantidades de agua (varios miles de litros cada día).

Por ello se recomienda utilizar un buen sistema de filtrado (por ejemplo, un filtro de arena), a través del cual la superficie del agua se limpia y el agua es reutilizada. Aun así hay que reponer agua fresca en la piscina con regularidad.

Limpeza del fondo de la piscina

Esto se puede conseguir utilizando un aspirador de piscinas conectado al sistema de filtrado. Si no se tiene acceso a uno, se puede adaptar fácilmente una manguera con sifón: para ello utilizar una buena longitud de manguera (de unos 6-8cm de diámetro) y atar a un mango largo que llegue hasta el fondo de la piscina. Se debe poner toda la manguera en la piscina hasta que esté llena de agua. Dejar en el agua la parte de manguera con el mango y sacar el resto, depositando en el suelo junto a la piscina. El agua comenzará a fluir desde la piscina al suelo. Asegurar de que hay un desagüe para el agua, y de que se pueden recoger los restos de basura antes de que vaya al desagüe.

No tener prisa cuando esté aspirando el fondo de la piscina. Si se aprieta demasiado sólo se conseguirá que la basura y el agua se mezclen y el agua se ponga turbia, obligando entonces a tener que cambiar todo el agua.

Si existe un sistema de filtrado la piscina debería aspirarse al menos una vez cada dos días. Si no hay sistema de filtrado, debería hacerse como mínimo una vez al día. En cualquier caso habrá que cambiar el agua por completo en cuanto se ponga turbia. Tener mucho cuidado cuando se camine alrededor de las piscinas.

Alimentación durante la fase de post-lavado

La mejor manera de preparar a las aves para su liberación es alimentarlas de la manera más natural posible. En estado salvaje tiene que pescar sus propias presas, algo que no se puede simular en cautividad. Sin embargo, sí se les puede hacer nadar y bucear para conseguir el alimento. Esto mejora su estado físico y nos da una mejor idea de la condición de cada animal. Hay que intentar que las aves en esta fase coman tanto como puedan. El método preferido es lanzar pescado fresco a la piscina. Por razones de higiene se recomienda utilizar guantes para manipular el pescado, y recordar nunca tocar las aves con guantes que se han utilizado para tocar el pescado.

Si no se quiere lanzar el pescado a la piscina utilizar una caja-colador y colgarla justo en el agua frente a la zona de desborde del agua (agujero del skimmer) de manera que el aceite del pescado se elimine rápidamente.

Igual que en fases anteriores, es importante alimentar con pescado del tipo y tamaño correctos para la especie que estamos tratando. La administración de Itraconazol se para en cuanto un ave sale a las piscinas externas.

Algunos ejemplos de alimentación en la fase de post-lavado

Araos y alcas: Lanzar u ofrecer el pescado varias veces al día (apuntar siempre el programa de alimentación, por ejemplo en una pizarra). Los animales débiles, que necesitan subir de peso, comerán más mientras están en la plataforma; por eso, mientras la plataforma está puesta (de noche) poner siempre un cuenco con pescado. Ofrecer suficiente pescado y lavar bien el pescado antes de ofrecerlo. En cuanto las aves están impermeabilizadas y ya no es necesaria la plataforma se debe ofrecer el pescado con una caja/colador o simplemente lanzarla al agua.



Figura 29: Alimentando a un grupo de araos y alcas en la piscina de aclimatación (R. Gutiérrez)

Somormujos y colimbos: Ya que estas especies no pueden comer de un cuenco de laterales altos, el riesgo de contaminación es demasiado alto. Nunca se deben dejar cuencos con pescado con estos animales, sino que se deben utilizar cajas/colador o lanzar el pescado directamente al agua.

Alcatraces: Al comienzo se deberían alimentar al menos 4 veces/día, lanzando el pescado. En cuanto comiencen a subir el peso unas 3 veces/día. Suben de peso muy rápidamente.

5.3.4.8. Liberación

Sólo pueden pasar a esta fase aquellas aves completamente recuperadas y en perfecto estado de salud. Hay una serie de criterios que un ave debe cumplir antes de ser considerada apta para la liberación:

- tener un comportamiento normal (come, nada y bucea);
- tiene un peso estable, y dentro del 10% de normalidad para su especie;
- está impermeable al 100% (y se ha demostrado habiendo estado el animal sin problemas en una piscina sin plataforma durante 48 horas);
- no tiene enfermedades ni lesiones (como clavos o lesiones en la quilla);
- los valores sanguíneos (PCV y PT) son normales;
- se ha colocado una anilla oficial permanente.

Se debe trabajar junto a ornitólogos y todo el sistema de respuesta del derrame para encontrar un lugar de liberación adecuado. Siempre que sea posible se deben liberar los animales en una zona que implique un transporte menor a dos horas.

Lo ideal es liberar a las aves marinas durante la marea alta, por la mañana y cerca del agua. Así les es más fácil llegar mar adentro y orientarse antes de que caiga la noche. Nunca se debe liberar animales si el tiempo está inestable. El tiempo debería estar tranquilo al menos durante los 3-4 días siguientes a la liberación.

Para el transporte se pueden meter a las aves en cajas limpias de cartón o en trasportines de plástico, con una toalla limpia en el fondo. Si es una especie social se pueden poner un máximo de dos individuos por caja. Nunca se debe tocar a un ave limpia con las manos; cualquier contacto puede comprometer su impermeabilización. Sencillamente se abre la caja y se deja que salgan ellos mismos. Si es posible, es preferible liberar a un grupo de aves al mismo tiempo. Los alcatraces suelen despegar en contra del viento, así que siempre que sea posible se deben liberar con el viento soplando desde el mar.

Se debe intentar contar siempre con voluntarios para esta fase, para mantener su moral alta viendo a las aves volar libres de nuevo. Para la liberación de los animales rehabilitados es esencial predefinir unos criterios claros. Estos incluirán un examen clínico completo del animal (incluyendo examen físico, de comportamiento y de impermeabilidad), así como un estudio del hábitat donde se quiere liberar (incluyendo el riesgo de re-contaminación).

Lo normal es liberar a un animal cerca de la zona donde se capturó, de manera que el animal retorna a:

- 1) un espacio que se sabe que cuenta con los recursos necesarios para su supervivencia;
- 2) la misma población de la que salió;
- 3) un lugar con el que ya está familiarizado.

Además, muchas especies muestran una gran fidelidad de área: vuelven siempre a su hábitat original, independientemente de dónde hayan sido liberadas. Otras consideraciones a tener en cuenta a la hora de planificar una liberación incluyen:

- la necesidad de tener los permisos necesarios;
- cumplir los requisitos de anillado/marcado del animal (que deberían ser conocidos por el Responsable Científico de la respuesta);
- disponer de técnicas de seguimiento;
- encontrar un lugar óptimo de liberación;
- logística de transporte;
- momento del día;
- condiciones meteorológicas;
- implicación del público.

5.3.4.9. Necropsia

Para prevenir la transmisión de enfermedades hay que retirar los animales muertos de sus cajas en cuanto se detecten y proceder a realizar un examen patológico para confirmar la causa de muerte. Llevar a cabo necropsias es una parte importante del trabajo con fauna petroleada. Se tiene que hacer por varias razones:

- Identificar la causa de muerte.
- Evitar o prevenir futuras muertes.
- Adaptar los criterios de triaje o de rehabilitación.
- Comprender los efectos del petróleo sobre los animales (investigación).
- Adaptar los protocolos existentes sobre la marcha.
- La necropsia se realizará a ser posible en un laboratorio patológico. Si esto no es posible, se pueden llevar a cabo procedimientos patológicos en el campo, siempre cumpliendo ciertas condiciones higiénicas.
- Realizar la necropsia en una habitación bien ventilada y separada.
- Esta habitación debe estar alejada de las zonas de descanso de humanos y de alojamiento de animales.
- Limpiar y desinfectar bien la zona de necropsias, sobre todo al dejarla cada día; sigue procedimientos básicos de higiene.
- Asegurar de que todo el material de desecho de la zona se recoge y se trata de la manera adecuada.

El material necesario para llevar a cabo una necropsia incluye:

- un equipo de protección personal adecuado: guantes y mono protector (resistentes al petróleo si se trata con animales contaminados - guantes de nitrilo y monos de material Tyvek®), máscaras quirúrgicas y protector ocular
- tijeras quirúrgicas y de cocina (grandes)
- mango y cuchillas de bisturí
- botes para las muestras que se tomen, con el fijador adecuado en función de los estudios que se quieran realizar
- hisopos para muestras bacteriológicas
- tubos para muestras de sangre y/o orina
- portas
- papel de aluminio y bolsas de plástico para los tejidos que se quieran congelar
- etiquetas y rotuladores indelebles
- lámpara de luz
- balanza
- cinta métrica
- cinta adhesiva
- cámara de fotos
- microscopio
- formulario de necropsias
- acceso a agua

La zona y el material de necropsias deberán ser desinfectados al final de cada día de trabajo. Para una descripción en detalle del procedimiento de necropsia de un ave petroleada se recomienda leer el “Handbook On Oil Impact Assessment” (<http://www.oiledwildlife.eu/birds/publications/handbook-oil-impact-assessment-seabirds>) especialmente el capítulo 4. Spill Response, 4.1-Assessing The Damage. Se adjunta un ejemplo de formulario de necropsia (Anexo XII).

5.3.5. Especificidad de algunos grupos de aves marinas

Hay factores específicos a algunos grupos de especies de aves a tener en cuenta en la organización de una respuesta con fauna petroleada.

Colimbo

Estas especies son consideradas como “de alto estrés” en cautividad, y tienen un corto espacio de tiempo en el que poder rehabilitarles antes de que mueran por complicaciones relacionadas con la cautividad. Para prevenir el estrés al máximo, estos animales tienen que ser alojados en el extremo más tranquilo del centro.

Estos animales tienen las extremidades posteriores localizadas muy atrás en el cuerpo; siempre estarán sentados cuando se les coloca en una caja. Por ello, son especialmente susceptibles a las lesiones de quilla, por lo que se recomienda colocarles siempre un “donut” También se debería vigilar la aparición de clavos.

Para comer es necesario ofrecerles pescado entero, sin cortar: anchoas, arenques, eperlanos, etc. Se utilizará un cuenco ni muy profundo (no llegarán al pescado) ni muy poco profundo (se sentarán encima y se contaminarán las plumas con el aceite del pescado).

Somormujos

Igual que con los anteriores, hay que tener especial cuidado con la aparición de lesiones de quilla y de clavos. Se recomienda colocar un “donut” como mínimo a aquellos individuos que pasan más tiempo sentados.

Estos animales tienen picos afilados y muy fuertes, con los que pueden atacar de repente: se recomienda manipularlos siempre con gafas protectoras. Si es posible, colocar cada individuo en una caja separada, ya que pueden ser agresivos entre ellos.

Para comer es necesario ofrecer pescado entero, sin cortar: anchoas, arenques, eperlanos, etc. Se utilizará un cuenco ni muy hondo (no llegarán al pescado) ni muy plano (se sentarán encima y se contaminarán las plumas con el aceite del pescado).

Alcatraces

Estos animales deberían mantenerse en aviarios pequeños, o en una jaula grande con el fondo de red (tamaño mínimo de 120cm x 80cm x 100cm). La altura de la jaula es importante para permitir al animal estirar la cabeza para comer el pescado fácilmente.

Los alcatraces tienen picos muy afilados, puntiagudos y fuertes: manipular siempre con guantes fuertes y gafas de seguridad, y sólo por personal con experiencia. Si se intuba a un alcatraz, hacerlo siempre entre dos personas con experiencia. Los alcatraces no tienen narinas externas; al manipular esta especie asegúrese de que el animal puede respirar por el pico.

Se precisan 3 personas con experiencia para lavar a un alcatraz (1 lava y 2 manipulan). Una persona sujeta el cuerpo y otra persona la cabeza, de manera que sea completamente seguro trabajar; la tercera persona lava al animal. Debido a su pico, esta especie sólo puede ser lavada por personal con experiencia.

Una vez un alcatraz está lavado, no dejar cuencos con pescado; el pájaro puede pisar el cuenco y ensuciarse las plumas con el aceite de pescado, contaminados de nuevo. Para alimentarlo lanzar pescado directamente al agua varias veces al día. Para comer es preciso ofrecer pescado entero (estilo merman o espadín) en un cuenco plano.

Cormoranes

Los picos de estas especies terminan en un gancho con el que pueden causar graves lesiones: manipular siempre con guantes fuertes y gafas de seguridad. Si muerde, desinfectar bien la

herida para evitar infecciones. Sólo el personal con experiencia debería manipular y lavar esta especie. El cormorán no tienen narinas externas; al manipular estas especies asegurarse de que el animal puede respirar por el pico.

El cormorán grande suele tener parásitos internos; se recomienda desparasitar a los individuos de esta especie de manera rutinaria (si no hay tiempo para examinar la carga parasitaria de cada animal).

Los cormoranes presentan una capa externa del plumaje que se moja, y otra capa central muy resistente al agua. El comportamiento típico de estos animales de extender las alas es principalmente para poder secar la primera capa de plumas tras los buceos (Sellers, 1995).

Los cormoranes no deberían mantenerse en cajas con fondo de red, sino en jaulas con suelo sólido y diferentes perchas sobre las que sentarse. Una vez en la piscina, deberían tener varias perchas o plataformas con suficiente espacio para que los animales puedan extender las alas. Algunas investigaciones sugieren que, además de para secar el plumaje, este comportamiento también ayuda a la digestión (Smith 1995).

Para comer es preciso ofrecer pescado entero (estilo merman o espadín) en un cuenco plano.

Negrones

Tener mucho cuidado con las lesiones de quilla: colocar un “donut” a aquellos individuos que pasan mucho tiempo sentados o que están muy delgados.

Confirmar el contenido nutricional de las bolsas de pienso, y añadir vitamina B12 si no se incluye. Alternativamente se puede suministrar la siguiente dieta: pienso de patos, gambas, eperlano y espada pequeño en un cuenco poco hondo.

Gaviotas

Las gaviotas en general son animales costeros, y necesitan tener plataformas una vez están en la piscina, para poder salir del agua. En cuanto estos animales están impermeables pueden salir a un recinto exterior con piscina.

La gaviota tridáctila es pelágica, y por lo tanto necesitará ser mantenida constantemente en una piscina para comprobar su impermeabilización.

Como alimentación se les puede ofrecer cualquier pescado, incluso cortado en trozos. A la gaviota reidora también se le pueden ofrecer gusanos de la harina, además del pescado.

Ácidos

Cuidado con el pico, ya que estos animales pueden ser bastante agresivos y pueden lanzarse a los ojos. Llevar gafas protectoras para manipularles. Los ácidos nos están adaptados para estar erguidos o caminar durante largos periodos, y son muy susceptibles a lesiones e infecciones en las patas. Mantenerlos siempre en cajas con fondo de red. Son animales muy sociables. Se recomienda mantener diferentes especies separadas, pero varios individuos de la misma especie juntos durante todo el proceso de rehabilitación.

El mejor alimento para estos animales es espadín entero, o eperlano. Un adulto en libertad consumirá aproximadamente de un cuarto a un tercio de su peso al día; los animales en cautividad no necesitan tanta energía, pero aquellos individuos en muda, o alimentados con pescado menos graso pueden necesitar mayor cantidad de pescado.

5.4. TRATAMIENTO DE TORTUGAS MARINAS

A pesar de lo duras y resistentes que parecen ser las tortugas marinas ante daños físicos, son muy sensibles a efectos químicos, y tienen que ser tratadas lo antes posible si llegan contaminadas por hidrocarburos.

En general en todas las CCAA con litoral existe al menos un centro de recuperación con la función y las capacidades de atender a tortugas marinas, que se encargará de estos animales en el caso de un derrame. Esto es más relevante en la costa mediterránea y en Canarias que en la costa atlántica de la península, donde se espera que lleguen mayor cantidad de tortugas marinas. Es muy importante al comienzo del derrame hablar con el centro de referencia de la comunidad autónoma afectada para conocer las capacidades de alojar tortugas marinas en ese momento, ya que variarán mucho en función de la época del año.

5.4.1. Captura, primeros auxilios y transporte

Siempre que durante las operaciones de búsqueda y captura de fauna petroleada se encuentre una tortuga marina varada en la playa, petroleada o no, se llamará al centro de recuperación a cargo de tortugas marinas para que se encarguen de ella. Si se prevé la llegada de un número importante de tortugas marinas cada día se dispondrá un vehículo de transporte específico para estos animales, destacado en la zona afectada durante el día, y que transporte a todas las tortugas recogidas al final de la tarde al centro de recuperación de fauna marina para su tratamiento. En este caso se asignará al menos a una persona con experiencia en captura y manejo de tortugas marinas en cada sección de costa definida, la cual puede ser ayudada por voluntarios. El conductor del vehículo de transporte también será alguien con experiencia en el tratamiento y manejo de estos animales, ya que deberá hacerse cargo de ellos durante gran parte del día.

Una vez capturada la tortuga, si es posible y el centro de recuperación está cercano se procederá a su transporte inmediato al centro para comenzar su tratamiento. Si esto no es posible (porque

el centro de recuperación esté a varias horas de transporte, o porque el vehículo no se marche hasta el final del día) se comenzará con la estabilización del animal en la misma zona de captura, hasta su transporte al centro:

- Si es necesario, limpiar las narinas, ojos y boca de masas de petróleo. También se puede limpiar un poco el cuerpo entero del animal con un trapo limpio o papel;
- Confirmar que no hay ningún otro problema con el animal, como fracturas, heridas, anzuelos enganchados, enredos por sedal o redes, etc. Si se detecta algo, proceder según los protocolos establecidos.
- Colocar al animal en una caja de plástico o similar, resistente al agua, con la parte superior abierta para una buena ventilación. Colocar en el fondo toallas, espuma o similar para evitar que el animal resbale durante la trayecto y se lesione el plastrón. Este material deberá estar mojado para evitar que el animal se desequie demasiado durante el transporte.
- Mantener la temperatura ambiente a unos 20-25°C.

El transporte de estos animales se realizará en cajas de plástico o similar de un tamaño justo para el animal (de manera que no puedan moverse en exceso dentro de ella), manteniendo a un animal en cada caja, en su posición natural (no volteados). Si se hacen pilas de cajas, en ningún caso pueden estar cubiertas completamente las cajas de abajo, ya que es necesaria una buena ventilación de todos los animales. Tener en cuenta en este caso la seguridad de las cajas para que no se volteen durante el transporte. La temperatura del vehículo se mantendrá alrededor de los 20-25°C.

5.4.2. Tratamiento inicial

Al contrario que en aves petroleadas, en tortugas marinas es más importante eliminar con rapidez el petróleo de piel y mucosas, que hacer una estabilización inicial. Por ello, estos animales se lavarán al poco de llegar al centro de recuperación.

Al llegar al centro de recuperación se procederá a un examen físico completo del animal, evaluando su estado corporal y registrando si existen otras heridas, infecciones, fracturas, lesiones por artes de pesca, etc. En este momento se tomará una muestra de sangre para tener los valores de partida del individuo. Si es posible, se realizarán radiografías para evaluar otros posibles problemas internos. Se aprovechará este momento para administrar al animal 20ml/kg de fluidos de rehidratación vía oral, y se le colocará en un tanque con 2-3 dedos de agua para que descanse del transporte durante unas horas.

El lavado de una tortuga marina se llevará a cabo al menos entre dos personas, una que manipula al animal y la otra que lava. Ya que las tortugas no tienen problemas de pérdida de impermeabilidad ni daño del plumaje, el proceso de lavado es bastante más sencillo que en aves, igual que la recuperación posterior:

- Primero se retirará la capa más gruesa de petróleo del cuerpo del animal con ayuda de trapos o papel;
- Se procederá a limpiar con cuidado la cara: ojos, aberturas nasales, y lo que se pueda de la boca. Para ello se utilizarán instrumentos finos y largos (para extraer petróleo del interior de las aberturas nasales) y bastoncillos (para el exterior y alrededor de los ojos). Se puede aprovechar el aceite vegetal para facilitar la eliminación del petróleo, aunque con cuidado de que éste no penetre en la boca del animal;
- Para limpiar el resto del cuerpo se utilizarán trapos impregnados en aceite vegetal para eliminar el grueso del petróleo, y luego se lavará al animal con agua templada y jabón para eliminar el resto del residuo. Tener especial cuidado con las áreas más inaccesibles, sobre todo la zona inguinal;
- Si la boca está muy impregnada en petróleo y es imposible retirar todo el petróleo con el animal consciente, en una segunda fase se procederá a limpiar bien el interior de la boca con el animal sedado.

5.4.3. Post-lavado

Lo más importante en esta fase es que el animal se hidrate bien y vuelva a comer, eliminando poco a poco los hidrocarburos ingeridos y recuperándose de los efectos internos de los mismos. También se tendrá cuidado con posibles úlceras causadas por el petróleo en la piel y/o mucosas, evitando que se infecten.

- En cuanto el animal esté activo se le mantendrá en un tanque con agua a una temperatura de 20-25°C para estimular su metabolismo y mejorar su capacidad de recuperación. Estar en el agua también estimulará al animal a comenzar a comer, si esto es un problema.
- Cada individuo se alojará solo en un tanque, para evitar peleas. Si esto fuera imposible debido al número de tortugas afectadas, se utilizarán tanques grandes (de al menos 2 metros de diámetro) divididos en dos con una malla para separar a ambos animales;
- Se proporcionará al animal pescado y/o marisco de buena calidad nutritiva (tener cuidado con su congelación y descongelación). Si no come, estimular su apetito abriéndole la boca mientras está en el tanque e introduciendo un calamar o sardina en su boca para que termine de comerlo. Si esto tampoco funciona, habrá que sacar al animal del agua e intubar una sopa de pescado o un preparado de comida de perros/gatos de alto valor nutritivo y fácilmente digerible (por ejemplo, A/D de Hills®) mezclado con fluidos de rehidratación. Este proceso es muy estresante para el animal, así que se recomienda no repetirlo todos los días.
- Se aplicará el tratamiento médico que se considere necesario en función de las lesiones que presente.

5.4.4. Liberación

El animal deberá cumplir con unos requisitos mínimos para poder ser liberado, requisitos que probablemente ya estén definidos en el protocolo de actuación del centro de recuperación de

fauna marina donde se encuentre el animal. De manera general, sólo se liberarán aquellos animales sin lesiones, activos y fuertes, que se alimenten y defequen sin problema y estén aumentando de peso, y cuyos valores sanguíneos sean normales según los valores de referencia para la especie en esa zona y época del año. En tortugas marinas además el momento de liberación dependerá de la temperatura del mar, por lo que en zonas con inviernos pronunciados no se podrá liberar a los animales hasta bien entrada la primavera.

5.5. TRATAMIENTO DE MAMÍFEROS MARINOS

5.5.1. Atención a pinnípedos petroleados

En España no hay poblaciones importantes de focas, por lo que en ningún caso se espera que llegue un número alto de individuos de este grupo a nuestras costas en caso de derrame de hidrocarburos. Sí pueden llegar casos aislados, principalmente a la costa atlántica-cantábrica de la península y zona del Estrecho.

En general en todas las CCAA con litoral existe al menos un centro de recuperación con la función y las capacidades de atender fauna marina, que se encargará de estos animales en el caso de un derrame. Es muy importante al comienzo del derrame hablar con el centro de referencia de la comunidad autónoma afectada para que esté avisado y preparado.

En caso de foca varada viva o muerta en la costa siempre se avisará al centro de recuperación de referencia, para que su personal se haga cargo del individuo, ya que cuentan con el conocimiento, material y protocolos propios para la atención de este grupo de animales.

El pronóstico de las focas petroleadas es bueno, por lo que vale la pena intentar su tratamiento, si así se decide cuando se define la estrategia a seguir. En caso de varamiento de foca petroleada, ésta será trasladada al centro de recuperación correspondiente lo antes posible. Allí se procederá a su tratamiento siguiendo los protocolos de atención del centro en cuanto a instalaciones, proceso de ingreso y examen clínico completo, tratamiento de estabilización, alimentación, etc. El lavado se hará con un jabón desengrasante y agua templada, teniendo cuidado de eliminar bien el jabón durante el aclarado. En el caso de focas no es necesario proceder al secado del animal.

5.5.2. Atención a cetáceos petroleados

Se espera que aparezcan pocos casos de cetáceos afectados por un derrame de hidrocarburos, ya que parece que estos animales son capaces de detectar y evitar las capas de hidrocarburos.

Sin embargo, en caso de afectación, e igual que en otros grupos animales, el petróleo lesionará la piel y mucosas, sistema respiratorio y digestivo, provocará alteraciones sanguíneas e inmunes y afectará a órganos internos como el hígado.

En general en todas las CCAA con litoral existe al menos un centro de recuperación con la función y las capacidades de atender fauna marina, que se encargará de estos animales en el caso de un derrame. Es muy importante al comienzo del derrame hablar con el centro de referencia de la comunidad autónoma afectada para que esté avisado y preparado.

En caso de cetáceo varado vivo o muerto en la costa siempre se avisará al centro de recuperación de referencia, para que su personal se haga cargo del mismo. La manipulación de estos animales no es sencilla, principalmente debido al tamaño de los animales y a la posibilidad de zoonosis, y tiene que ser llevada a cabo siempre por personas con experiencia y con el material adecuado. Estos centros de recuperación cuentan con protocolos propios para la atención de este grupo de animales.

En general, el pronóstico de cetáceos varados es muy malo, y probablemente sea aún peor en caso de derrame por hidrocarburos, por lo que será importante tomar una decisión sobre el procedimiento a seguir en caso de varamiento de cetáceo.

5.6. MONTAJE DE INSTALACIONES

5.6.1. Punto de recogida

En esta instalación se pueden mantener a los animales durante unas horas antes de ser transportados al Centro de Acogida o al Centro de Recuperación. Suele tratarse de una unidad móvil, sencilla, montada cerca del lugar de captura de los animales, y que da cobijo contra el sol, el calor, la lluvia, el viento y el polvo. Esta instalación se utiliza sólo durante el día.

Es útil sobre todo en aquellas situaciones en las que hay varios equipos de captura de aves en la zona: cada equipo trae a los animales a este Punto, donde son rehidratados y comienza la estabilización unas horas hasta que son transportados una distancia mayor en ese mismo día. Por esta razón, estas instalaciones se ubican en puntos estratégicos para poder recibir animales de diferentes tramos de costa a lo largo del día.

Estos Puntos de Recogida se instalan en cuanto se despliegan los grupos de búsqueda y captura de fauna petroleada, si las zonas afectadas se encuentran lejos del Centro de Acogida o del Centro de Recuperación. Se deberían tener listos 4 horas tras notificarse el derrame y la aparición de fauna petroleada.

5.6.2. Centro de Acogida

Aquí los animales se pueden examinar, re-hidratar, estabilizar y mantener unos días hasta que pueden ser transportados al Centro de Recuperación, que se encontrará a una distancia grande. Es especialmente necesario en incidentes grandes, sobre todo si hay grandes distancias geográficas. También es esencial en el caso de islas con mala comunicación, o si los animales comienzan a aparecer en un tramo de costa muy alejado del Centro de Recuperación ya establecido.

Esta instalación se ubicará entre las costas afectadas y el Centro de Recuperación, y puede organizarse con tiendas, o en un edificio. Precisa de control de la temperatura, una cocina, oficina, e instalaciones para el personal (sala de reunión, cocina, vestuario, etc.). El diseño debería permitir que se aumente la capacidad de manera sencilla.

Esta instalación debería estar disponible y funcional unas 12-24 horas tras notificarse el derrame y la aparición de fauna petroleada.

5.6.3. Centro de Recuperación de Fauna Petroleada

Ésta es una instalación fija y completamente equipada, donde los animales pueden ser examinados, rehidratados, estabilizados, lavados y acondicionados en piscinas para su liberación final. Cualquier operación de respuesta a fauna petrolera que pretende rehabilitar la fauna encontrada necesita un Centro de Recuperación. Éste puede organizarse en un Centro de Recuperación ya existente y operativo (si existe en la zona) o en una instalación nueva y temporal, que únicamente funcionará para dar respuesta al derrame. Utilizar un centro ya operativo tiene ventajas obvias (material y personal ya disponibles, centro construido para acoger a fauna silvestre, más comodidades, menos gasto de instalaciones), pero también tiene limitaciones debidas a que será más difícil adaptar el centro a las necesidades concretas de la respuesta. En el caso de un centro temporal, se puede utilizar un edificio ya existente de manera oportunista, adaptándolo a las necesidades de la respuesta, o bien construirlo de cero mediante carpas. Esta última opción permite adaptar el centro temporal a las necesidades concretas de la respuesta, dando la opción de ampliar las instalaciones a través de módulos según lleguen más animales que los inicialmente esperados. Por esta razón el sistema de Centro Temporal Modular es generalmente el preferido.

El tamaño del Centro de Recuperación dependerá de la cantidad de fauna que se espera que llegue a las costas, aunque también se deben prever limitaciones de los recursos disponibles: de nada sirve tener un centro con superficie para mantener a 3.000 animales si no disponemos del personal necesario para atender esta cantidad de animales, o si no podemos hacer llegar suficiente agua para su lavado y aclarado, o para mantener las piscinas necesarias para todos ellos.

Se instalará preferentemente en localizaciones centrales, cerca de donde se espera que lleguen los animales, pero teniendo en cuenta también los accesos y el suministro de electricidad, agua, desagües, carreteras, etc. Una opción a considerar es el disponer de varias instalaciones separadas, en lugar de una única instalación. Por ejemplo, se puede considerar que las aves afectadas lleguen a diferentes centros de recuperación ya existentes, donde serán estabilizadas, para luego ser transportadas a un centro único de lavado y tratamiento post-lavado.

El Centro de Recuperación debe montarse en cuanto se confirme que llegará una cantidad grande de fauna petroleada, y debe estar operativo en 48-96 horas. En primer lugar hay que dar prioridad a la primera sección del centro, que en 12-24 horas debería poder comenzar las

operaciones de un Centro de Acogida (recepción, examen clínico, rehidratación, estabilización) inmediatamente, mientras se termina de construir la segunda sección, relativa al lavado, secado y acondicionamiento en piscinas.

Algunos puntos a tener en cuenta a la hora de diseñar un Centro de Recuperación para fauna petrolada:

- La ubicación del centro tiene que ser accesible para el personal y los voluntarios, y para el personal que transporta a los animales desde las playas;
- Tiene que haber un parking disponible, desde el cual sea fácil el acceso a la recepción;
- Las zonas de almacenaje del Centro de Recuperación también tienen que ser fácilmente accesibles desde el parking (los suministros llegarán en camión o coche);
- Si más adelante se necesita ampliar el Centro de Recuperación, esto afectará más probablemente a las secciones de estabilización/prelavado, lavado y secado, y piscinas exteriores. Así, estas secciones se deberán ubicar en los laterales del centro y donde haya espacio alrededor, de manera que se puedan extender fácilmente si es necesario;
- El flujo de animales y de personas es crítico, requiriendo de una buena planificación: la línea del flujo de animales (prelavado/estabilización-lavado-secado-piscinas) nunca puede cruzarse. Si lo hace, es que el diseño está mal. Lo mismo sucede con el flujo de personal “sucio” y “limpio”;
- Cada departamento estará separado del resto, pero se prefiere que estas divisiones no sean fijas, sino que se puedan mover en un momento dado para adaptarse y optimizar el uso del espacio en función de la entrada y el flujo de los animales. Esto no significa que las divisiones no tengan que ser estrictas, sobre todo en las separaciones de las zonas “sucias” y “limpias”;
- Gran parte del espacio en la carpa será para la zona de prelavado/estabilización, ya que ésta es la zona, al menos al principio, donde más animales habrá que acomodar y tratar. En una segunda fase será la zona de piscinas la que tendrá que ampliarse, de manera que habrá que asegurar que hay suficiente espacio fuera de la carpa para instalar piscinas según sean necesarias;
- Si la superficie donde se encuentra el Centro de Recuperación no es llana habrá que asegurarse de que las áreas con agua se encuentran en las zonas más bajas de la instalación, para evitar que el agua llegue a zonas que deberían estar secas.

Para que funcione correctamente un Centro de Recuperación de grandes dimensiones será necesaria una gran fuerza de trabajo. No todo el personal tendrá que tener experiencia en la manipulación y tratamiento de fauna petrolada: se puede organizar el personal en niveles de experiencia, de manera que unas pocas personas con experiencia (jefes de trabajo y especialistas) dirijan a un grupo grande de individuos con poca experiencia para llevar a cabo rutinas poco complicadas de manera coordinada y eficiente.

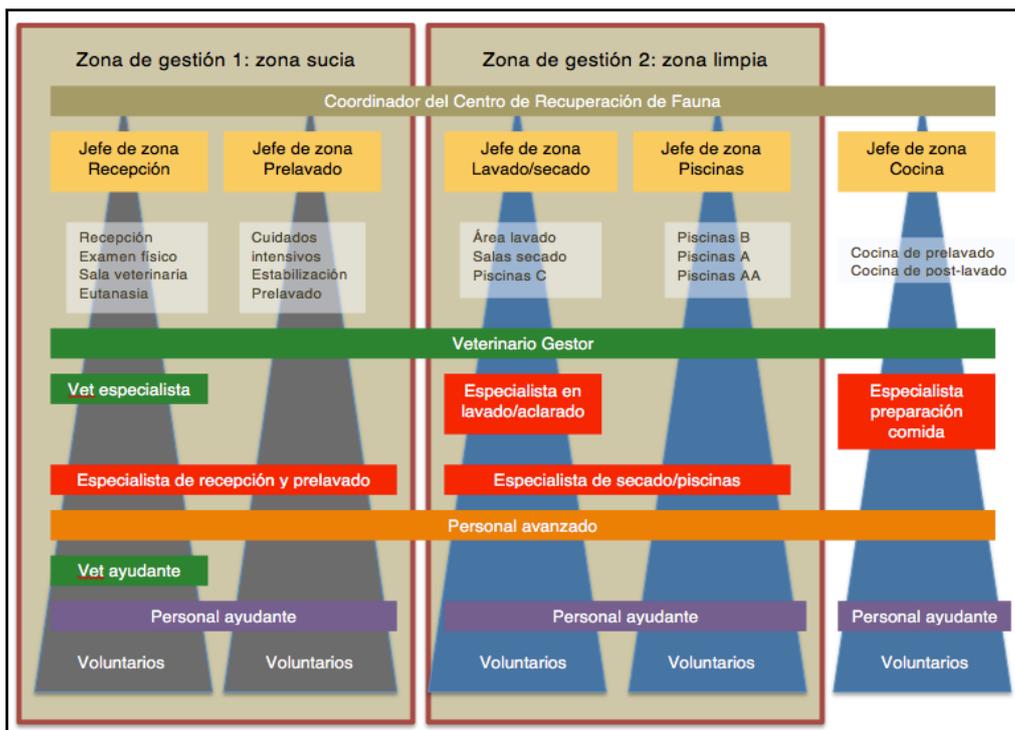


Figura 30: Esquema de la distribución de trabajo en un Centro de Recuperación de Fauna Petroleada, dividido entre personal con experiencia y personal ayudante/voluntarios (Fuente: EUROWA Project)

5.6.4. Descripción de un Centro de Crisis para Fauna Petroleada

Este es el lugar desde donde se dirigen todas las operaciones de respuesta a fauna petroleada, y donde se reúnen todos los Responsables de las acciones de respuesta ante fauna petroleada cada día. Este centro deberá estar integrado en el Centro de Coordinación de la emergencia general. Debería recibir la información diaria de todas las instalaciones relacionadas con la respuesta de fauna petroleada, y de todas las operaciones que se hagan, hacerla visible de manera sencilla y compartirla con el Centro de Coordinación General.

Este centro se debe instalar en cuanto se establece el Grupo de Respuesta ante Fauna Petroleada, y debe ubicarse como Centro especial de operaciones de fauna integrado dentro del Centro de Coordinación General. Esta instalación debería estar lista en menos de 12 horas tras establecerse el Grupo de Respuesta ante Fauna Petroleada. El equipo para el Centro de Crisis de fauna petroleada incluye:

- Oficina:

- ✓ Mesa(s) y sillas
- ✓ Material de oficina (papel, bolígrafos/lapiceros, celo, grapadora, etc.)
- ✓ Ordenadores
- ✓ Conexión a internet (WiFi)
- ✓ Línea telefónica
- ✓ Fax/impresora

- Sala de reuniones

- ✓ Mesa de reuniones y sillas
- ✓ Pared para poder mostrar todo tipo de información
- ✓ Flip-chart con papeles y bolígrafos
- ✓ Pizarra blanca con rotuladores
- ✓ Proyector
- ✓ Pantalla de proyección

Es importante que éste tenga un área de visualización de datos (idealmente una pared) que sea fácilmente accesible para todo el personal, y donde se pueda mostrar toda la información relevante. Es lo que se denomina la Unidad de Información. Esta Unidad proporciona al personal una visión general rápida de la situación actual, de los cuellos de botella y de los efectos de las medidas que se han tomado. El centro podría estar compuesto por una parte administrativa, una zona de reuniones (que podría ser utilizada como sala de rueda de prensa, si fuese el caso) y la ya mencionada Unidad de Información. En esta Unidad deberá constar la información más actualizada, agrupada en diferentes secciones:

- 1) un mapa de la zona, que incluya la fuente del derrame y tramos de costa afectados;
- 2) contactos del personal y organizaciones clave;
- 3) organigrama del personal;
- 4) información de los registros de los animales y los formularios y
- 5) datos en la movilización de profesionales y de voluntarios.

Específicamente, se deberá incluir:

Temas a abordar	Información presentada (documentos impresos o colocados en la pared de la Unidad de Información)
La historia del derrame	La fuente de hidrocarburos, fecha de derrame, ubicación exacta, tipo de hidrocarburo, cantidad y propiedades de éste, información de contacto para el asesor de derrames. Se expondrán también los formularios POLREP y POLREP-Costa.
Condiciones meteorológicas	Previsiones meteorológicas y del estado del mar.
Información sobre las especies	Información sobre especies afectadas, hábitat, distribución, fotos de identificación, antecedentes, conocimiento de que haya habido un derrame anterior (datos de supervivencia post-liberación) y cuidado/lavado específico de las especies afectadas, si la información está disponible.
Proceso de rehabilitación	Descripción del proceso (con fotos), de la política de triaje y de eutanasia.

Hechos claves (medios de comunicación)	Mensajes para los medios, número de aves (resumen), artículos y noticias.
Programa de formación	Lista de las funciones y de los formadores (incluida la foto de cada uno) para distribuir a los que serán formados.
Mapas	Mapa que muestre toda el área del derrame, zonas sensibles, puntos de búsqueda, el Centro de Recuperación Temporal.
Instalaciones	Un mapa de las instalaciones así como una copia del Plan de Seguridad y Salud.
Información sobre el equipo	Nombre, organización, función y móvil, especificando los Responsables de cada área (se puede establecer por organizaciones o por funciones).
Actividades en el Centro de Recuperación	Nombre de aves que hay en cada una de las áreas del Centro de Recuperación, actualizada dos veces al día. Esto incluye datos cuantitativos y estadística de todas las secciones de la respuesta de fauna (listas actualizadas de animales afectados, animales en rehabilitación, animales lavados, animales liberados, animales muertos, etc.). Esto ayuda a poder hacer una lista de acciones a hacer por día.
Actividades en playa	Muestra quién es la persona que está en el terreno, función y contacto, actualizado dos veces al día.
Necesidades de equipos	Punto central para recopilar temas que puedan surgir, remarcando si hay algunos urgentes, revisada diariamente.

6. ORGANIZACIÓN DE VOLUNTARIOS Y OTROS ASPECTOS DE SEGURIDAD Y SALUD

6.1. ORGANIZACIÓN DE VOLUNTARIOS

Para recibir a los voluntarios es necesario establecer un punto de recepción, una oficina administrativa situada en el Centro de Recuperación de Fauna. Idealmente ésta tendrá que disponer de:

- Oficina con ordenadores (se recomienda almacenar toda esta información en una base de datos a la que se pueda acceder en todo momento);
- Espacio de espera, dónde los voluntarios esperen para ser registrados;
- Espacio donde se hace la formación de los voluntarios ya registrados;
- Guardarropa y almacén.

	Actividades al aire libre		Actividades a cubierto	
	Búsqueda y captura	Transporte	Instalaciones con animales	Administración
Tareas prácticas, que requieren manejo con animales	- Búsqueda y captura de animales vivos - Recogida de animales muertos	- Rehidratación de los animales vivos en transportes largos hacia el Centro de Recuperación	-Recepción -Asistencia en el triaje -Estabilización y pre-lavado -Asistencia en el lavado -Asistencia en las piscinas -Preparación de la comida de los animales	- Asistencia para mantener los registros de los animales
Tareas no prácticas, no requieren manejo con animales	- Comunicación - Apoyo en el reclutamiento de equipos	- Conducir	- Mantenimiento de instalaciones - Construcción de jaulas (carpintería) - Mantenimiento de registros - Coordinación - Catering	- Administración y finanzas - Documentación - Secretariado - Administrador logística

Los siguientes puntos resumen las condiciones:

- Debe mantenerse un registro de todos los voluntarios;
- Todos los voluntarios deben rellenar un formulario inicial detallando su nombre, edad, dirección, datos de contacto y experiencia (incluida formación en primeros auxilios), y enumerar cualquier condición médica que pudiera afectar a su capacidad para trabajar en el equipo de respuesta;

- Todos los voluntarios deben recibir la orientación y la formación en seguridad adecuadas para su lugar de trabajo y su puesto;
- Todos los voluntarios deben ser conscientes de los riesgos implicados en el trabajo que van a desarrollar, y por ello deben firmar un formulario para confirmar este punto. En determinadas circunstancias, se puede emitir un seguro colectivo;
- Debe mantenerse un registro diario de todos los voluntarios, enumerando la hora a la que empiezan a trabajar, donde trabajan y la hora a la que acaban el trabajo; es importante remarcar que el personal deberá monitorizar el comportamiento de los voluntarios, y tener en cuenta que cada cierto número de días los voluntarios deben tener un descanso;
- Es necesario que los voluntarios sean conscientes de la necesidad de la responsabilidad personal de sus acciones, incluida su responsabilidad para informar de accidentes e incidentes;
- Sólo deben asignarse a los voluntarios aquellos trabajos para los que estén formados o tengan experiencia, y no deben ir de un puesto de trabajo a otro sin autorización;
- Cuando estén en las playas, los voluntarios deben ser totalmente conscientes de las acciones a tomar en el caso de condiciones climatológicas complicadas y deben estar familiarizados con los signos de posibles dolencias, tanto en ellos mismos como en sus compañeros de trabajo;
- Es necesario tener un protocolo de emergencia que incluya, por ejemplo, cómo se promovería la búsqueda de un voluntario si no regresa a una hora asignada en las actividades de playa, etc.;
- El alojamiento y manutención para los voluntarios debe estar totalmente garantizado para satisfacer las necesidades de la respuesta;
- Deben realizarse esfuerzos para gestionar, cuidar y valorar a los voluntarios, ya que la pérdida de voluntarios y personal merma las capacidades de respuesta.

El registro de los voluntarios y la declaración del voluntario se adjuntan en los Anexos XIII y XIV.

6.2. SEGURIDAD Y SALUD

6.2.1. Riesgos y medidas de mitigación

Los riesgos en **actividades en playa** se resumen en la siguiente tabla:

RIESGOS	MEDIDAS DE CONTROL
Mordiscos, cortes, heridas punzantes por picos afilados	Llevar y utilizar siempre el equipo de protección individual (EPI).
Laceraciones serias, fracturas de huesos (por grandes aves, tortugas marinas, mamíferos marinos)	NUNCA intentar capturar mamíferos o tortugas marinas - esto sólo podrá hacerlo el personal experto.
Enfermedades zoonóticas y parásitos	Llevar el EPI y seguir las instrucciones de control de infecciones y de higiene.

RIESGOS	MEDIDAS DE CONTROL
Daños en la espalda	Al alzar pesos mantener las rodillas separadas y la espalda recta; tener el peso junto al cuerpo; pedir ayuda para pesos grandes
Hipertermia (incluidos estrés termal, insolación y quemaduras por el sol)	El estrés térmico puede ocurrir en condiciones de calor y humedad, en especial cuando se lleva ropa de protección no transpirable. Hacer suficientes descansos (en la sombra o en lugares con la temperatura controlada) y beber líquidos con frecuencia. Utilizar gorros y crema de sol.
Hipotermia	Llevar suficiente ropa para el frío, preferentemente en capas (además del EPI). Usar guantes y un gorro para evitar la pérdida de calor por la cabeza y las manos. Proveer de zonas de descanso protegidas y con calefacción. Hacer descansos regulares.
Resbalones, tropiezos, caídas (que resultan en cortes, fracturas, concusiones, etc.)	Tener cuidado al moverse por la costa, vigilando especialmente en zonas rocosas y resbaladizas.
Vapores tóxicos (cuando el petróleo aún está fresco, o en espacios confinados)	No fumar. Ante cualquier duda, no entrar en zonas donde haya vapores. Los supervisores de la respuesta en playa deberían llevar a cabo monitoreos de los gases presentes y detallar en qué zonas pueden entrar los equipos de búsqueda sin peligro.
Ahogamiento (al trabajar en zonas de mareas fuertes, al caer de espigones, etc.)	Si se trabaja cerca del agua o dentro de ella se debería llevar un chaleco salvavidas.
Visitantes no autorizados (medios de comunicación, curiosos)	Los visitantes no autorizados pueden interferir en las actividades de respuesta; hay que tener especial cuidado con ellos y evitar accidentes. Los voluntarios no deberían hablar con los medios. Los supervisores de la respuesta en playa deberían establecer las recomendaciones de seguridad y de relación con los medios.
Maquinaria y vehículos de la respuesta de limpieza de la costa	Estar al tanto de los vehículos en la playa y seguir las instrucciones recibidas. Los supervisores de la respuesta en playa deberían detallar en qué zonas de la costa pueden entrar los equipos de búsqueda y captura.

Los riesgos en el **Centro de Recuperación** son los siguientes:

RIESGOS	MEDIDAS DE CONTROL
Mordiscos, cortes, heridas punzantes por picos afilados	Llevar y utilizar siempre el equipo de protección personal (EPI).

RIESGOS	MEDIDAS DE CONTROL
Laceraciones serias, fracturas de huesos (por grandes aves, tortugas marinas, mamíferos marinos)	
Enfermedades zoonóticas y parásitos	Llevar el EPI y seguir las instrucciones de control de infecciones y de higiene.
Alergias en la piel (látex, plumas, ...)	Siempre llevar guantes (si alérgico al látex, utilizar guantes por ejemplo de nitrilo)
Daños en la espalda	Al alzar pesos mantener las rodillas separadas y la espalda recta; tener el peso junto al cuerpo; pedir ayuda para pesos grandes
Resbalones, tropiezos, caídas	Tener cuidado con las superficies mojadas o resbaladizas; utilizar calzado con un buen agarre. Camina, no corras!
Derrames de sustancias químicas y exposición a vapores tóxicos	Limpiar el derrame lo antes posible (revisar la información en el envase). Es importante que haya una muy buena ventilación. Prohibido fumar.
Lesiones con el material médico (agujas, bisturíes, tijeras, ...)	Los voluntarios no deberían utilizar agujas (sólo el personal formado, o los voluntarios bajo supervisión veterinaria), pero hay que tener cuidado al limpiar o al ayudar a otros. Desechar el material utilizado de una manera segura (en los contenedores adecuados si es material cortante o punzante).
Lesiones eléctricas y quemaduras térmicas	Tener cuidado al operar equipo eléctrico en una zona donde se esté utilizando mucha agua (por ejemplo, la zona de lavado). Buscar primeros auxilios en caso de quemaduras serias, o en caso de duda. Los supervisores de cada zona deben asegurarse de que hay suficientes extintores disponibles (adecuados para todo tipo de fuegos).

6.2.2. Plan de seguridad

Se debe considerar la seguridad del personal antes de realizar cualquier tarea relacionada con el rescate de fauna petroleada. Si la respuesta no se puede llevar a cabo con seguridad, no se debe realizar. Para ello se establecerá un Plan de Seguridad, en el que todas las tareas que se desarrollan en la respuesta serán incluidas, teniendo en cuenta los riesgos asociados que hay para cada una de ellas. Todo el personal involucrado deberá tener la formación apropiada en función de las tareas que desarrolle y estar adecuadamente protegido con el EPI. Especial atención se debe prestar a aquellas personas involucradas en las actividades de manejo de animales, ya que deberán estar formadas en técnicas que garanticen la seguridad de la persona y contar con las medidas necesarias para garantizar su seguridad (por ejemplo, vacunas específicas).

La seguridad de los individuos se basa en la comprensión y práctica de cinco principios básicos:

- el mantenimiento de condiciones de trabajo y procedimientos seguros;
- la comprensión de la salud ocupacional;
- una comprensión de los peligros potenciales de trabajar con fauna petroleada;
- el uso de un equipo de protección individual (EPI) adecuado; y
- la práctica de una buena higiene personal

El contenido ideal de un Plan de Seguridad y Salud engloba los siguientes conceptos:

- Análisis de riesgo para cada emplazamiento y operación;
- Planificación sencilla de las operaciones de trabajo;
- Requerimientos de formación de personal para cada tarea;
- Criterios de selección de los equipos de protección personal;
- Requerimientos de seguimiento médico y medidas de control sobre el terreno;
- Planos básicos de situación de riesgos identificados y de los medios existentes en cada emplazamiento;
- Contenido mínimo necesario de la formación básica;
- Contenido mínimo necesario de las charlas informativas diarias;
- Indicadores de eficacia de la respuesta.

6.2.3. Protocolo para la asistencia psicológica del personal y los voluntarios

Un derrame es una situación de circunstancias extraordinarias que puede afectar profundamente a los involucrados en la respuesta, tanto física como psicológicamente. Una intervención psicológica adecuada en esos primeros momentos de impacto puede contribuir a manejar ese intenso malestar emocional y a una mejor recuperación posterior de los afectados. Para ello, se deberá contactar al organismo competente de la Administración para pedir asistencia psicológica profesional al personal y a los voluntarios, si fuese necesario.

Hay un equipo de Psicología de Catástrofes de la Dirección General de Protección Civil y Emergencias del Ministerio del Interior, que presta ayuda psicológica en situaciones de crisis y de manejo del estrés. La activación del Equipo de Psicología de Catástrofes se realiza por medio de la Sala de Emergencias de la Dirección General de Protección Civil y Emergencias (DGPCyE), que funciona las 24 horas del día.

En cuanto a los criterios de activación del Equipo de Psicología de Catástrofes de la DGPCyE son los siguientes:

- Emergencias en las que esté presente el interés nacional;
- Emergencias en las que se prevea la coordinación de Administraciones diversas porque afectan a varias Comunidades Autónomas y exigen una aportación de recursos a nivel supra-autonómico;

- Solicitud por parte de la Comunidad Autónoma afectada.

Los datos de contacto del Equipo de Psicología de Catástrofes de la DGPCyE son:

Equipo de Psicología
Dirección General de Protección Civil y Emergencias
Calle Quintiliano, 21. 28002 Madrid (España)
Tel: (+34) 91 537 31 00 / Fax: (+34) 91 562 89 41