

Normas e instrucciones técnicas para la gestión del riesgo químico y biológico



en la **ACUICULTURA**

Con la financiación de:

AS-0063/2015

AS-0064/2015

AS-0065/2015



FUNDACIÓN
PARA LA
PREVENCIÓN
DE RIESGOS
LABORALES



APROMAR

Asociación Empresarial de Productores de Cultivos Marinos



Normas e instrucciones técnicas para la gestión del riesgo químico y biológico

EN LA ACUICULTURA



Con la financiación de:

AS-0063/2015

AS-0064/2015

AS-0065/2015



FUNDACIÓN
PARA LA
PREVENCIÓN
DE RIESGOS
LABORALES



APROMAR

Asociación Empresarial de Productores de Cultivos Marinos



Financiado por:

Fundación para la Prevención de Riesgos Laborales

Solicitado por:

- *Asociación Empresarial de Productores de Cultivos Marinos (APROMAR)*
- *Federación de Servicios para la Movilidad y el Consumo de la UGT (SMC-UGT)*
- *CCOO Industria*
- *Federación de Servicios a la Ciudadanía de CCOO*

Ejecutado por:

- *Asociación Empresarial de Productores de Cultivos Marinos (APROMAR)*
- *Federación de Servicios para la Movilidad y el Consumo de la UGT (SMC-UGT)*
- *CCOO Industria*

Depósito legal:

M-39945-2016

El contenido de esta publicación es responsabilidad exclusiva de las entidades ejecutantes y no refleja necesariamente la opinión de la Fundación para la Prevención de Riesgos Laborales.

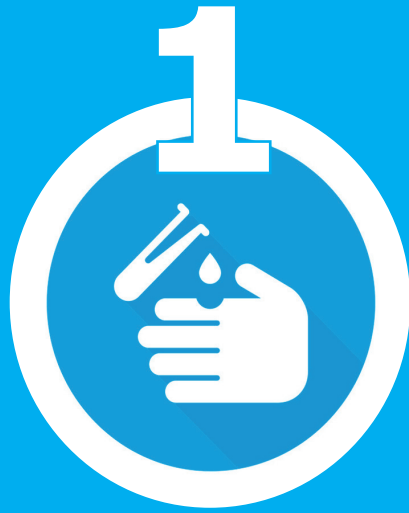
Índice



1.- Introducción	5
2.- El riesgo químico y biológico en la acuicultura	11
2.1. Objetivos y alcance del estudio	13
2.2. Agentes químicos. Aspectos generales	15
2.2.1. Introducción	15
2.2.2. Legislación sobre agentes químicos en el trabajo	15
2.2.3. Clasificación, envasado y etiquetado de sustancias y mezclas químicas	16
2.2.4. Riesgos químicos a tener en cuenta en el sector de la acuicultura	23
2.3. Agentes biológicos. Aspectos generales	39
2.3.1. Introducción	39
2.3.2. Legislación sobre agentes biológicos en el trabajo	41
2.3.3. Clasificación de los agentes biológicos	41
2.3.4. Riesgos biológicos a tener en cuenta en el sector de la acuicultura	42
3.- Investigación colectiva	45
3.1. Objetivos	47
3.2. Estudio cualitativo. Taller de expertos. Resultados	48



4.- Instrucciones técnicas preventivas frente al riesgo químico y biológico para el proceso productivo acuícola	51
4.1. Cultivo de alevines, criadero-hatchery	54
4.2. Cultivo de juveniles, preengorde o nursery	56
4.3. Engorde	58
4.4. Manipulación/procesado	66
<hr/>	
5.- Normas básicas de actuación	69
5.1. Almacenamiento de las sustancias y mezclas químicas	71
5.2. Normas de actuación en caso de emergencia Primeros auxilios	77
<hr/>	
6.- Formación dirigida a los trabajadores y las trabajadoras	87
6.1. Sensibilización del colectivo	106
<hr/>	
7.- Normativa y bibliografía	109



Introducción





La acuicultura es la producción en el medio acuático de animales y plantas mediante técnicas encaminadas a hacer más eficiente su rendimiento. Es una actividad similar a lo que en tierra firme son la ganadería y la agricultura. Abarca variadas prácticas y una muy amplia gama de especies y sistemas de producción.

Para resolver satisfactoriamente los grandes desafíos a los que se enfrenta la acuicultura, se deben dirigir iniciativas de investigación e innovación hacia optimizar su eficiencia y productividad, tanto en sistemas a pequeña como a gran escala. Estas investigaciones deben mejorar los conocimientos sobre el mantenimiento de la buena salud de los animales criados, la optimización de los piensos y de sus materias primas, mejoras en la gestión de las granjas, así como para la domesticación de nuevas especies.



El progreso de la acuicultura en el mundo en las cuatro últimas décadas revela no sólo la vitalidad de esta actividad como técnica productiva, sino también la capacidad de innovación, emprendimiento y aprovechamiento sostenible de los recursos disponibles. FAO considera que la acuicultura contribuye a la utilización eficaz de los recursos naturales, a la seguridad alimentaria y al desarrollo económico, con un limitado y controlable impacto sobre el medio ambiente.

España dispone de una variada disponibilidad de recursos hídricos sobre los que es posible la realización de acuicultura, tanto en el ámbito marino como el continental (aguas dulces). Así, a los casi 8.000 km de costa se suman nueve grandes ríos, numerosos cursos fluviales, lagos y una capacidad de agua embalsada superior a los 55.000 hm³, además de una orografía y diversidad de climas que proporcionan características ambientales y físico-químicas idóneas para el desarrollo de la acuicultura.

La producción de acuicultura en España en 2014 sumó un total de 282.242 toneladas. Esta producción alcanzó un valor en su primera venta de 450,1 millones de euros. La principal especie producida ha sido el mejillón (220.449 t), seguido por la lubina (17.376 t), la dorada (16.230 t) y la trucha arco iris (15.111 t).

En 2014 estaban en funcionamiento y con producción en España un total de 5.119 establecimientos de acuicultura; de ellos 4.933 de acuicultura con aguas marinas y 186 de acuicultura continental (agua dulce). La mayor cantidad de establecimientos consisten en bateas y *long-lines* (6.657), en los que se realizan cultivos verticales de mejillones y otros moluscos. El segundo gran grupo de establecimientos consiste en lugares de cultivo en playas, zonas intermareales y esteros (1.152). Otros establecimientos que cultivan en aguas marinas lo hacen en instalaciones en tierra firme (78) o en viveros (jaulas) en el mar (46). La acuicultura continental (en aguas dulces) dispone de los 186 establecimientos activos antes mencionados.

Las estadísticas elaboradas por el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente (MAGRAMA) recogen que el número de unidades de trabajo anual (UTA) en acuicultura en España, incluyendo el marisqueo, fue en 2014 de 5.946, si bien esta cifra está repartida entre 19.913 per-



sonas. La mayor parte de estas personas, 11.227, son no asalariadas (autónomas), principalmente del subsector del mejillón. Le siguen 5.037 personas cuya categoría se corresponde con operarios no especializados, 2.643 operarios especializados, 564 técnicos superiores o medios, 333 administrativos y 71 personas con otras categorías.

En la acuicultura marina (excluyendo mejillón y marisqueo) el número de empleos completos directos existentes en 2015 fue de 1.900. Este dato supone un incremento del 1,9 % sobre 2014. De los cuales, 1.689 correspondieron a contratos indefinidos y 211 a eventuales. La estimación de empleo indirecto asociado a esos 1.900 puestos de trabajo es de 4.750 empleos.

A los empleos directos en las granjas hay que sumar los que generan el amplio número de actividades auxiliares en torno al desarrollo de la acuicultura, como la transformación y elaboración, el empaquetado, la comercialización y distribución, la fabricación de equipos, redes y tecnologías, la producción y el suministro de hielo, la construcción y el mantenimiento de buques e instalaciones acuícolas, la comunidad científica y las administraciones implicadas en su seguimiento y desarrollo.



El riesgo químico y biológico en la acuicultura



El riesgo químico y biológico en la acuicultura

2



■ 2.1. Objetivos y alcance del estudio

El uso de los productos químicos y la presencia de agentes biológicos se extienden a numerosos ámbitos de la vida cotidiana y se puede decir que, en relación al ámbito laboral, a todos los sectores de actividad, también en el sector de la acuicultura. Es por ello que la Comisión de Salud Laboral del Convenio Colectivo para la Acuicultura Marina Nacional promueve el estudio ***Normas e Instrucciones Técnicas para la Gestión del Riesgo Químico y Biológico en la Acuicultura***.

Cuyos objetivos generales son:

1. Integrar la prevención en los procesos de trabajo en los que se utilizan sustancias peligrosas en la acuicultura.
2. Reducir los accidentes que tuvieran su origen en la utilización de sustancias peligrosas.
3. Mejorar la eficiencia en todo el proceso realizando acciones seguras.
4. Educar a los y las trabajadores/as para que genere interés por el cuidado de sí mismo y de su entorno, incluyendo la prevención de los riesgos en todas sus actuaciones diarias.

Y objetivos específicos se describen a continuación:

1. Identificar las operaciones de trabajo en las que los y las trabajadores/as se encuentran expuestos a riesgos químicos y biológicos.
2. Desarrollar normas e instrucciones técnicas desde un punto de vista preventivo en aquellas operaciones en las que se utilicen sustancias químicas peligrosas y/o se esté expuesto a riesgo biológico.



3. Mejorar y completar las normas e instrucciones técnicas ya existentes en las empresas del sector.
4. Garantizar la seguridad laboral en los puestos de trabajo del proceso en los que se utilizan sustancias peligrosas.
5. Elaborar herramientas de trabajo que sirvan a las empresas del sector para mejorar la formación específica en materia preventiva dirigida a sus trabajadores. Para la realización del estudio se ha seguido la siguiente metodología:

Fase 1

Estudio bibliográfico y análisis de la presencia de factores de riesgos químicos y biológicos en la acuicultura.

Fase 2

Estudio cualitativo: entrevistas en profundidad con profesionales del sector.

Fase 3

Informe de conclusiones.

Fase 4

Revisión del informe de conclusiones por expertos.

Fase 5

Redacción del manual "Normas e Instrucciones Técnicas para la Gestión del Riesgo Químico y Biológico en la Acuicultura".

Fase 6

Difusión del estudio realizado.



■ 2.2. Agentes químicos. Aspectos generales

2.2.1. Introducción

Se considera **agente químico** todo elemento o compuesto químico, por sí solo o mezclado, tal como se presenta en estado natural o es producido, utilizado o vertido, incluido el vertido como residuo, en una actividad laboral, se haya elaborado o no de modo intencional y se haya comercializado o no.

Generalmente se entiende que una persona trabajadora está expuesta a un agente químico cuando este agente está presente en el entorno de trabajo y entra en la persona trabajadora bien por inhalación, absorción cutánea, contacto con la piel, ingestión o penetración vía parental (a través de las heridas).

Y **riesgo químico** es la posibilidad de que un/a profesional sufra un determinado daño (considerando como daños derivados del trabajo a las enfermedades, patologías o lesiones sufridas con motivo u ocasión del trabajo) derivado de la exposición a agentes químicos.

2.2.2. Legislación sobre agentes químicos en el trabajo

El marco normativo básico en materia de Prevención de Riesgos Laborales está constituido por la propia Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos laborales (en adelante LPRL), así como las modificaciones posteriores introducidas por la Ley 54/2003, de 12 de diciembre. Esta Ley determina el cuerpo básico de garantías y responsabilidades preciso para establecer un adecuado nivel de protección de la salud de los/as trabajadores/as frente a los riesgos derivados de las condiciones de trabajo, en el marco de una política coherente, coordinada y eficaz. Según el artículo 6 de la misma serán las normas reglamentarias las que irán fijando y concretando los aspectos más técnicos de las medidas preventivas.

Así, son las normas de desarrollo reglamentario las que deben fijar las medidas mínimas que deben adoptarse para la adecuada protección de



los/as trabajadores/as. Entre ellas se encuentra el Real Decreto 374/2001 que establece las disposiciones mínimas para la protección de los/as trabajadores/as contra los riesgos derivados o que puedan derivarse de la presencia de agentes químicos en el lugar de trabajo o de cualquier actividad con agentes químicos.

Los sucesivos cambios normativos afectan a la aplicación del Real Decreto 374/2001, especialmente el Reglamento REACH, que progresivamente va incorporando un nuevo marco legislativo en el mercado europeo sobre la comercialización de sustancias químicas y que tiene asociada la incorporación de un nuevo sistema armonizado mundialmente relativo a la identificación y clasificación de sustancias químicas (GHS - CLP Globally Harmonized System - Classification, Labelling and Packaging).

Cabe señalar la normativa que regula las condiciones de almacenamiento de productos químicos, concretamente el Real Decreto 379/2001 (actualizado por el Real Decreto 105/2010), por el que se aprueba el Reglamento de almacenamiento de productos químicos y sus, hasta ahora, nueve Instrucciones Técnicas Complementarias.

2.2.3. Clasificación, envasado y etiquetado de sustancias y mezclas químicas

Se entiende que un **agente químico** es **peligroso** cuando puede ser causa de un riesgo para la seguridad y la salud de los trabajadores y las trabajadoras por:

- Su peligrosidad intrínseca: tiene la capacidad para causar daño debido a sus propiedades fisicoquímicas, químicas o toxicológicas,
- Y también por la forma en que se utiliza o se halla presente en el lugar de trabajo (por ejemplo el vapor de agua a 150 °C o un material inerte en forma de polvo respirable).

Los **agentes químicos** considerados **peligrosos** son:

- Aquellos agentes químicos que disponen de un Valor Límite Ambiental (VLA) publicado por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el



trabajo en el *Documento sobre Límites de Exposición Profesional para Agentes Químicos en España* (www.insht.es).

Valores Límite Ambientales: valores límite de referencia para las concentraciones de los agentes químicos en la zona de respiración de un/a trabajador/a.

Se distinguen dos tipos de Valores Límite Ambientales:

- a. **Valor Límite Ambiental para la Exposición Diaria:** valor límite de la concentración media, medida o calculada de forma ponderada con respecto al tiempo para la jornada laboral real y referida a una jornada estándar de 8 horas diarias.
 - b. **Valor Límite Ambiental para Exposiciones de Corta Duración:** valor límite de la concentración media, medida o calculada para cualquier periodo de 15 minutos a lo largo de la jornada laboral, excepto para aquellos agentes químicos para los que se especifique un periodo de referencia inferior.
- Las sustancias y mezclas químicas que cumplan los criterios de clasificación como peligrosos que se encuentran establecidos en el Anexo I del Reglamento CE nº1272/2008 (en adelante, Reglamento CLP) sobre clasificación, etiquetado y envasado de sustancias y mezclas.

Sustancia químicas: Elemento químicos y sus compuestos naturales o los obtenidos por algún proceso industrial.

Mezcla química: Mezcla o solución compuesta por dos o más sustancias.

Fuente: Reglamento REACH.



El Reglamento CLP, junto con el Reglamento CE nº1907/2006 sobre registro, evaluación, autorización y restricción de las sustancias y preparados (en adelante, Reglamento REACH), constituyen el marco general regulador de la comercialización de agentes químicos en la Unión Europea. Y sustituyen la anterior normativa europea en la materia, las Directivas 67/548/CEE y 1999/45/CE, traspuestas al ordenamiento jurídico español mediante el Real Decreto 363/1995 y el Real Decreto 255/2003 y sus respectivas modificaciones y adaptaciones al progreso técnico.

El reglamento CLP establece diversas clases y categorías para los peligros físicos (debidos a las propiedades fisicoquímicas), peligros para la salud (debidos a sus propiedades toxicológicas) y peligros para el medio ambiente. *Ver tabla 1.*

Tabla 1. CLASES Y CATEGORÍAS DE PELIGRO

PELIGROS FÍSICOS		PELIGROS PARA LA SALUD		PELIGROS PARA EL MEDIOAMBIENTE	
Clases	Categorías	Clases	Categorías	Clases	Categorías
Explosivos	7 ^a	Toxicidad aguda	4	Peligroso para el medioambiente acuático	5 ^º
Inflamables	Gases	Corrosión/irritación cutánea	2 ^d	Peligroso para la capa de ozono	1
	Líquidos	Lesiones oculares graves / irritación ocular	2		
	Sólidos	Sensibilización respiratoria y cutánea	2		
	Aerosoles	Mutagenicidad	2 ^e		
Comburentes	Gases	Carcinogenicidad	2 ^e		
	Líquidos	Toxicidad para la reproducción y lactancia	3 ^f		
	Sólidos	Toxicidad específica – exposición única	3		
Gases a presión	4 ^b	Toxicidad específica – exposiciones repetidas	2		



PELIGROS FÍSICOS		PELIGROS PARA LA SALUD		PELIGROS PARA EL MEDIOAMBIENTE	
Clases	Categorías	Clases	Categorías	Clases	Categorías
Reacción espontánea	7 ^c	Peligro por aspiración	1		
Pirofóricos	Líquidos				
	Sólidos				
Calentamiento espontáneo	2				
Con agua desprenden gases inflamables	3				
Peróxidos orgánicos	7				
Corrosivos para metales	1				










a: Explosivos inestables y 6 divisiones (1.1-1.6).
 b: Comprimidos, licuados, licuados refrigerados disueltos.
 c: Tipos (A, B, C, D, E, F, y G).
 d: 1(A, B y C) y 2.
 e: 1(A y B) y 2.
 f: 1(A y B), 2 y específico lactancia.
 g: Efectos agudos (1) y efectos crónicos (4).

Como resultado de clasificar una sustancia o mezcla en una determinada clase y categoría de peligro, se asignan nuevos pictogramas:

PELIGROS FÍSICOS		
CLASES DE PELIGROS	R.D. 363/1995	Reglamento (CE) 1272/2008
Explosión	 E / Explosivos	




PELIGROS FÍSICOS			
CLASES DE PELIGROS	R.D. 363/1995	Reglamento (CE) 1272/2008	
Inflamables	 F / Inflamable	 F+ / Altamente Inflamable	
Comburentes	 O / Comburente		
Gases a presión	Sin pictograma específico		
Corrosivos	 C / Corrosivo		



PELIGROS PARA LA SALUD		
CLASES DE PELIGROS	R.D. 363/1995	Reglamento (CE) 1272/2008
Tóxicos	 T / Tóxico  T+ / Muy tóxico	 
Corrosivos	 C / Corrosivo	
Sensibilizantes respiratorios y cutáneos	Sin pictograma específico	 
Mutagenicidad en células	Sin pictograma específico	



PELIGROS PARA LA SALUD

CLASES DE PELIGROS	R.D. 363/1995	Reglamento (CE) 1272/2008
Carcinogenicidad	Sin pictograma específico	
Toxicidad para la reproducción y efectos sobre lactancia o a través de ella	Sin pictograma específico	
Toxicidad específica para determinados órganos tras exposición única	Sin pictograma específico	
Toxicidad específica para determinados órganos tras exposiciones repetidas	Sin pictograma específico	
Peligro por aspiración	Sin pictograma específico	

PELIGROS PARA EL MEDIO AMBIENTE

CLASES DE PELIGROS	R.D. 363/1995	Reglamento (CE) 1272/2008
Peligro para el medio ambiente		



2.2.4. Riesgos químicos a tener en cuenta en el sector de la acuicultura

Los riesgos asociados a la presencia de agentes químicos en los lugares de trabajo que pueden ocasionar daños a la salud de los/las trabajadores/as son los siguientes:

- Riesgo de incendio y/o explosión.
- Riesgo de reacciones químicas peligrosas.
- Riesgo por contacto con la piel o los ojos.
- Riesgo por inhalación.
- Riesgo por absorción a través de la piel.
- Riesgo por ingestión.
- Riesgo penetración por vía parenteral.

En el caso de existir alguno de estos riesgos en el lugar de trabajo obliga a la empresa acuícola a ejercer una **gestión del riesgo químico** que esté basada en los ***Principios generales de la acción preventiva*** enunciados en el artículo 15 de la LPRL:

- a) Evitar los riesgos.
- b) Evaluar los riesgos que no se puedan evitar.
- c) Combatir los riesgos en su origen.
- d) Adaptar el trabajo a la persona, en particular en lo que respecta a la concepción de los puestos de trabajo, así como a la elección de los equipos y los métodos de trabajo y de producción, con miras, en particular, a atenuar el trabajo monótono y repetitivo y a reducir los efectos del mismo en la salud.
- e) Tener en cuenta la evolución de la técnica.
- f) Sustituir lo peligroso por lo que entrañe poco o ningún peligro.
- g) Planificar la prevención, buscando un conjunto coherente que integre en ella la técnica, la organización del trabajo, las condiciones de trabajo, las relaciones sociales y la influencia de los factores ambientales en el trabajo.



- h) Adoptar medidas que antepongan la protección colectiva a la individual.
- i) Dar las debidas instrucciones a los trabajadores, tomando en consideración las capacidades profesionales de los trabajadores en materia de seguridad y de salud en el momento de encomendarles las tareas.
- j) Adoptar las medidas necesarias a fin de garantizar que sólo los trabajadores que hayan recibido información suficiente y adecuada puedan acceder a las zonas de riesgo grave y específico.
- k) La efectividad de las medidas preventivas deberá prever las distracciones o imprudencias no temerarias que pudiera cometer el trabajador.
- l) Tener en cuenta los riesgos adicionales que pudieran implicar determinadas medidas preventivas, las cuales sólo podrán adoptarse cuando no existan alternativas más seguras.

Una adecuada **gestión del riesgo químico** debe desarrollar fundamentalmente las siguientes acciones:

1. La evaluación del riesgo químico.

2. La adopción de medidas de prevención.

3. La formación e información a los/las profesionales sobre su riesgo químico.

4. La previsión de medidas ante una emergencia producida por agentes químicos.

5. El control de la salud en lo referente a la incidencia de la exposición a los agentes químicos.



1. La evaluación del riesgo químico

La evaluación de riesgos es un proceso posterior a la eliminación de los riesgos evitables y el resultado de la evaluación de riesgos químicos debe ser la obtención de una doble información para cada puesto de trabajo:

- La existencia y magnitud de los riesgos debidos a la presencia de agentes químicos peligrosos.
- Y la información necesaria para tomar la decisión apropiada sobre qué medidas de prevención y/o protección son necesarias para eliminar o reducir los riesgos.

En concreto, las distintas etapas de la evaluación de riesgo químico son:

A. Identificación de los agentes químicos peligrosos.

B. Valoración de los riesgos con criterios técnicos de referencia.

C. Categorización de los riesgos existentes y riesgos potenciales.

D. Implementación de medidas de acción preventiva.

E. Revisión del riesgo químico.

La primera fase del proceso de evaluación del riesgo químico, es determinar la presencia de agentes químicos peligrosos en cada uno de los puestos de trabajo del proceso productivo.



En el sector de la acuicultura, se pueden distinguir las siguientes partes del proceso del cultivo de especies:

Proceso principal

- *Cultivo de alevines.*
- *Cultivo de juveniles.*
- *Engorde.*
- *Manipulación o procesado de las especies.*

Operaciones auxiliares

- *Unidad de reproductores.*
- *Unidad de cultivo larvario.*
- *Unidad de alimento vivo.*
- *Control sanitario de todo el proceso.*

Mantenimiento

- *Mantenimiento de los equipos e instalaciones en tierra.*
- *Mantenimiento de las jaulas y barcos.*

Transporte

- *Movilización de alevines, juveniles, especies con la talla comercial y producto procesado.*

Limpieza y desinfección

- *Saneamiento de instalaciones y barcos.*

Además se deben identificar los diferentes peligros físicos, para la salud o para el medio ambiente asociados a los agentes químicos utilizados.

Seguidamente en la evaluación deben analizarse todas las condiciones de trabajo que pueden influir sobre cada uno de los riesgos relacionados con



los agentes presentes, tanto las relativas a las condiciones de utilización del agente implícitas en el propio proceso productivo, como las relativas a las posibles circunstancias en las que intervienen los y las profesionales.

En el presente manual se muestran las principales bases para realizar la evaluación del riesgo químico frente a los distintos riesgos:

EVALUACIÓN DE ACCIDENTE QUÍMICO

- ✓ *Riesgo de incendio y/o explosión.*
- ✓ *Riesgo de reacciones químicas peligrosas.*
- ✓ *Riesgo por contacto con la piel o los ojos.*

EVALUACIÓN DE LA EXPOSICIÓN A AGENTES QUÍMICOS

- ✓ *Riesgo por inhalación.*
- ✓ *Riesgo por absorción a través de la piel.*
- ✓ *Riesgo por ingestión.*
- ✓ *Riesgo penetración por vía parenteral.*

❑ **Evaluación de accidente químico**

A continuación se indican las condiciones o factores más significativos para cada uno de los riesgos asociados a la presencia de agentes químicos que pueden dar lugar a accidentes de trabajo.

Los principales **factores de riesgo de incendio y/o explosión** son:

- Estado físico y grado de división del producto.
- Inflamabilidad del producto (temperatura de inflamación, temperatura de autoignición).
- Potencia calorífica.
- Concentración ambiental (límites de inflamabilidad).



- Inexistencia o insuficiencia de sistemas de ventilación general o localizada.
- No aislamiento de fuentes de generación de gases, vapores, polvos.
- Focos de ignición térmicos (operaciones con llama).
- Focos de ignición mecánicos (herramientas, calzado).
- Focos de ignición eléctricos (cargas electrostáticas, sobrecargas, cortocircuitos).
- Focos de ignición químicos (reacciones exotérmicas, productos inestables).
- Atmósfera rica en comburente.
- Procedimientos de trabajo inseguros en áreas o actividades de riesgo.
- Incremento del riesgo por efectos aditivos en mezclas.

Los principales **factores de riesgo de las reacciones químicas peligrosas** son:

- La reactividad e inestabilidad química de las sustancias.
- Las características de la reacción (balances másicos y energéticos, exotermicidad, desprendimiento de gases tóxicos).
- La idoneidad del sistema de agitación.
- El control del sistema de aporte de calor.
- El dimensionamiento del sistema de refrigeración.
- El sistema de control de las variables claves de la reacción poco fiable (regulación de presión, temperatura y caudal).
- Los dispositivos de seguridad de los equipos (reactor, mezclador, agitador) inadecuados.
- Adición manual de sustancias.
- Presencia no controlada de subproductos.
- Procedimientos de trabajo en operaciones peligrosas (toma de muestras, carga de aditivos) inexistentes, insuficientes o no actualizados.

Los **principales factores de riesgo de contacto con la piel o los ojos** son:

- Gestión incorrecta de los Equipos de Protección Individual.
- Procedimiento de trabajo inadecuado.
- Inexistencia de medios de control de fugas y derrames.
- Envases inadecuados.
- Sistema de trasvase incorrecto.



La **evaluación del riesgo de accidente químico**, al igual que para el resto de accidentes, se basa en la determinación de la probabilidad de que ocurra el accidente y de la magnitud de los daños que produciría. Junto con estos factores hay que valorar la exposición, la posibilidad de que el/ la trabajador/a esté expuesto/a al acontecimiento indeseado que pueda provocar tal daño.

A continuación se resumen los distintos métodos de evaluación de riesgo de accidente químico:

➤ **Métodos simplificados**

- ***Método simplificado del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT).***

En este método primero se identifican los peligros asociados a las tareas a realizar en los distintos puestos de trabajo y la posterior estimación del riesgo para cada uno de los peligros detectados. Se establecen cinco categorías de riesgos (trivial, tolerable, moderado, importante e intolerable), que se obtienen de la conjugación de tres tipos de daños (ligeramente dañino, dañino y extremadamente dañino) con tres tipos de probabilidades de que se produzcan (baja, media y alta) según el siguiente cuadro.

Método simplificado de evaluación de riesgos				
NIVELES DE RIESGO				
		Consecuencias		
		Ligeramente dañino	Dañino	Extremadamente dañino
Probabilidad	Baja	Trivial	Tolerable	Moderado
	Media	Tolerable	Moderado	Importante
	Alta	Moderado	Importante	Intolerable



- ***Método de evaluación de las condiciones de trabajo en la pequeñas y medianas empresas (INSHT).***

Metodología general basada en la recogida de datos mediante cuestionarios de chequeo que facilita la identificación de peligros y permite una evaluación relativa de cada uno de los cuestionarios. Existen tres cuestionarios específicos para la evaluación del riesgo químico referentes a: sustancias químicas, contaminantes químicos y ventilación.

- ***Sistema simplificado de evaluación de riesgos de accidente (INSHT).***

Se trata de una metodología general que parte de una identificación de factores de riesgo mediante cuestionarios de chequeo y permite obtener el nivel de deficiencia de cada situación. Este dato, junto con la estimación del nivel de exposición, permite obtener el nivel de probabilidad de daño esperado. Seguidamente se obtiene el nivel de intervención gracias a la valoración del riesgo asociado a cada deficiencia, este es el producto del nivel de probabilidad por la magnitud de las consecuencias. Método desarrollado en la Nota Técnica de Prevención NTP-330 del INSHT.

➤ ***Métodos complejos***

- ***Método del árbol de fallos y errores***

Método deductivo que permite el conocimiento y estudio de los acontecimientos que conducen a situaciones de riesgo a partir de fallos de los componentes. Es un método de análisis inicialmente cualitativo que precisa experiencia en su aplicación, así como conocimiento exhaustivo de la instalación/equipo que se analiza. Método descrito en la Nota Técnica de Prevención NTP-333 del INSHT.

- ***Método del árbol de sucesos***

Método inductivo que permite estimar los accidentes provocados por el fallo de un determinado equipo u operación. Puede ser usado de modo cualitativo y cuantitativo, además debe ser aplicado por personas con experiencia, así como conocimiento exhaustivo de la insta-



lación/equipo que se analiza. Método descrito en la Nota Técnica de Prevención NTP-328 del INSHT.

Acceso web de las Nota Técnica de Prevención del INSHT

- ✓ **NTP-330: Sistema simplificado de evaluación de riesgos de accidente.** http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/301a400/ntp_330.pdf
- ✓ **NTP-333: Análisis probabilístico de riesgos: Metodología del "Árbol de fallos y errores".** http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/301a400/ntp_333.pdf
- ✓ **NTP-328: Análisis de riesgos mediante el árbol de sucesos.** http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/301a400/ntp_328.pdf

❑ **Evaluación de la exposición a agentes químicos**

Seguidamente se indican las condiciones o factores más significativos para cada uno de los riesgos asociados a la exposición a agentes químicos presentes en el lugar de trabajo. Esta exposición va a depender de la vía de entrada del agente químico en el organismo son la vía respiratoria, la vía dérmica, la vía digestiva y la vía parenteral (a través de heridas).

Los principales **factores que determinan la penetración de los agentes químicos a través de la vía respiratoria** son:

- Concentración ambiental.
- Tipo de exposición (aguda, crónica).
- Tiempo diario de exposición.
- Número y situación de los focos de emisión.
- Separación del trabajador de los focos de emisión.



- Tasa de generación de gases, vapores o aerosoles.
- Grado de aislamiento del agente.
- Sistemas de ventilación general y local insuficientes.
- Procedimiento de trabajo inadecuado.
- Trabajadores/as especialmente sensibles.
- Exposición simultánea a varios agentes.

Los principales **factores que originan la penetración de los agentes químicos por absorción a través de la piel:**

- Localización y extensión del contacto.
- Duración y frecuencia del contacto.
- Cantidad o concentración del agente.
- Temperatura y humedad ambiental.
- Gestión incorrecta de EPI.
- Procedimiento de trabajo inadecuado.
- Trabajadores/as especialmente sensibles.
- Exposición simultánea a varios agentes.

Los **factores que influyen en la penetración de los agentes químicos por ingestión:**

- Hábitos higiénicos personales.
- Posibilidad de comer o beber en los puestos de trabajo.
- Trabajadores/as especialmente sensibles.
- Exposición simultánea a varios agentes.
- Procedimiento de trabajo inadecuado.

Y los **factores que facilitan la penetración de los agentes químicos por vía parenteral:**

- Deterioro de la piel.
- Uso de objetos o herramientas cortantes o punzantes.
- Frecuencia de contacto.
- Gestión incorrecta de EPI.
- Procedimiento de trabajo inadecuado.
- Trabajadores/as especialmente sensibles.
- Exposición simultánea a varios agentes.



Remarcar que la evaluación de riesgos tiene como fin obtener la información necesaria para responder a dos cuestiones:

¿Qué es lo que puede suceder?

¿Y con qué probabilidad?

Con esta información se estará en condiciones de decidir si es necesario o no tomar medidas preventivas y, en caso afirmativo, de qué tipo y en qué orden se deben poner en práctica.

En el caso de que exista exposición a agentes químicos, para responder a la primera pregunta es necesario conocer la capacidad tóxica del agente químico y la respuesta individual del trabajador/a al tóxico (que pueda presentar especial sensibilidad frente al agente).

También se tiene que lograr el valor de la probabilidad, que se estima a partir de la magnitud de la exposición, entendida como el tiempo de exposición por la concentración ambiental, y del correspondiente valor límite ambiental.

En la actualidad se está trabajando con **dos metodologías de evaluación de exposición a riesgo químico:**

- La **evaluación cuantitativa:** donde se mide mediante técnicas de muestreo la cantidad de cada agente químico que penetra en el organismo a través de la vía respiratoria, identificando las posibilidades de aporte de agente por cualquiera de las otras vías de entrada.
- La **evaluación cualitativa:** cuando los medios necesarios para obtener un valor fiable de la concentración ambiental, representativo de la exposición y con un intervalo de incertidumbre suficientemente reducido, son muy elevados, deberían centrarse los esfuerzos en la eliminación de los riesgos o en la implementación de medidas preventivas para reducirlos al máximo, ya que son los verdaderos objetivos.

Con lo que respecta a la descripción técnica de los métodos cuantitativos y cualitativos de evaluación de la exposición a agentes químicos, se recomienda la lectura del apéndice 4 de la Guía técnica para la evaluación y



prevención de los riesgos relacionados con los agentes químicos presentes en los lugares de trabajo, del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT).

2. La adopción de medidas de prevención

Con lo que respecta a las medidas preventivas a adoptar para minimizar el riesgo químico, en base al artículo 4. Principios generales para la prevención de los riesgos por agentes químicos del R.D. 374/2001, la acción preventiva prioritaria es **la eliminación del agente químico peligroso mediante la sustitución por otro agente que no sea peligroso**. Esta premisa es realmente significativa cuando se trate de un agente químico cancerígeno (tal y como exige el R.D. 665/1997 sobre protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo y modificaciones posteriores).

En la Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relacionados con los agentes químicos presentes en los lugares de trabajo, del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT), en el apéndice 2 de incluye un apartado donde se referencian herramientas y bases de datos para facilitar el proceso de sustitución de agentes químicos peligrosos.

En el caso de no ser posible la eliminación del agente químico, las siguientes medidas preventivas tienen como objetivo:

- a) La reducción de las cantidades de agentes químicos peligrosos presentes en el lugar de trabajo al mínimo necesario para el tipo de trabajo de que se trate.
- b) La reducción al mínimo del número de trabajadores/as expuestos o que puedan estarlo.
- c) La reducción al mínimo de la duración e intensidad de las exposiciones.

Mediante las técnicas y medios:

- a) La concepción y organización de los sistemas de trabajo en el lugar de trabajo.



- b) La selección e instalación de los equipos de trabajo.
- c) El establecimiento de los procedimientos adecuados para el uso y mantenimiento de los equipos utilizados para trabajar con agentes químicos peligrosos, así como para la realización de cualquier actividad con agentes químicos peligrosos, o con residuos que los contengan, incluidas la manipulación, el almacenamiento y el traslado de los mismos en el lugar de trabajo.
- d) La adopción de medidas higiénicas adecuadas, tanto personales como de orden y limpieza.

A continuación se presentan las medidas específicas de prevención y protección para hacer frente al riesgo químico en base al artículo 5. del R.D. 374/2001, por orden de prioridad:

- a) La **concepción y la utilización de procedimientos de trabajo, controles técnicos, equipos y materiales** que permitan, aislando al agente en la medida de lo posible, evitar o reducir al mínimo cualquier escape o difusión al ambiente o cualquier contacto directo con el trabajador que pueda suponer un peligro para la salud y seguridad de éste.
- b) **Medidas de ventilación u otras medidas de protección colectiva**, aplicadas preferentemente en el origen del riesgo, y medidas adecuadas de organización del trabajo.
- c) **Medidas de protección individual**, acordes con lo dispuesto en la normativa sobre utilización de equipos de protección individual, cuando las medidas anteriores sean insuficientes y la exposición o contacto con el agente no pueda evitarse por otros medios.

La Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos presentes en los lugares de trabajo relacionados con agentes químicos del INSHT, presenta una enumeración no exhaustiva de las medidas preventivas posibles, clasificadas de acuerdo con el elemento sobre el que actúa y según el objetivo que se puede conseguir con su implantación. A continuación se presenta la tabla 2. Prioridad en la elección de las medidas preventivas. Las filas de la tabla determinan el nivel de prioridad tal como lo define



el artículo 5 del R.D. 374/2001 y a igualdad de prioridad (misma fila), y atendiendo a la eficacia del control de riesgos, son preferentes las medidas preventivas citadas en las columnas situadas más a la izquierda en la tabla.

Tabla 2. PRIORIDAD EN LA ELECCIÓN DE MEDIDAS PREVENTIVAS

Nivel de prioridad	Objetivo de la medida preventiva	La medida preventiva se aplica al			
		Agente químico	Proceso o Instalación	Local de trabajo	Método de trabajo
1º	Eliminación del riesgo	Sustitución total del agente químico por otro menos peligroso.	Sustitución del proceso. Utilización de equipos intrínsecamente seguros ¹ .		Automatización. Robotización. Control remoto.
2º	Reducción / control del riesgo	Sustitución parcial del agente. Cambio de forma o estado físico ² .	Proceso cerrado. Cabinas de guantes. Aumento de la distancia. Mantenimiento preventivo ³ . Extracción localizada. Equipos con extracción local incorporada. Cubetos de retención.	Orden y limpieza. Segregación de departamentos sucios. Ventilación por dilución. Duchas de aire. Cortinas de aire. Cabinas para los/as trabajadores/as. Drenajes. Control de focos de ignición.	Buenas prácticas de trabajo. Supervisión. Horarios reducidos.
3º	Protección del trabajador y trabajadora				EPI de protección respiratoria, dérmica u ocular. (RD 773/1997). Ropa de trabajo.

1: Aplicable para eliminar el riesgo de incendio o explosión.

2: Por ejemplo, la manipulación de un material sólido por vía húmeda, en forma de pasta o gel, o su encapsulamiento puede reducir el riesgo por inhalación.

3: El objetivo del mantenimiento preventivo debe ser evitar las fugas, derrames o escapes de agentes químicos que son una de las causas de riesgo más frecuentes. Las actuaciones posteriores para la contención y limpieza del producto derramado son medidas de control complementarias.



3. La formación e información a los/las profesionales sobre su riesgo químico

El desconocimiento de los riesgos químicos en una actividad y/o de las medidas de seguridad y control de los mismos transforman la actividad en peligrosa. En el capítulo 6 se profundizará en este tema.

4. La previsión de medidas ante una emergencia producida por agentes químicos

Es el proceso de la Evaluación de Riesgos donde se deben identificar los posibles accidentes, incidentes y emergencias de carácter químico, que precisan la planificación de acciones a desarrollar con objeto de proteger la seguridad y salud de los y las profesionales del sector de la acuicultura. En el apartado 2 del capítulo 5 se presentan una serie de normas de actuación para los casos de emergencia, vertido e incendio y casos de intoxicación por inhalación, ingestión, contacto con la piel u ojos y la salpicadura de agentes químicos.

5. El control de la salud en lo referente a la incidencia de la exposición a los agentes químicos

La vigilancia de la salud de los /las profesionales viene regulada por el artículo 6 del R.D. 374/2001, y a su vez por el artículo 22 de la LPRL y en el apartado 3 del artículo 37 del Reglamento de los Servicios de Prevención. La gerencia de la empresa acuícola deberá llevar a cabo una vigilancia de la salud de los/las trabajadores/as cuando la evaluación de riesgos ponga de manifiesto la existencia de un riesgo para la salud de los/las trabajadores/as.

Cuando el objeto de estudio es la exposición a agentes químicos durante periodos prolongados, la vigilancia de la salud debe estar directamente relacionada con la higiene industrial. Esta colaboración debe orientarse a detectar de forma precoz los efectos de la exposición a agentes químicos, que se esté produciendo por deficiencias en las medidas preventivas y protectoras que aplica la higiene, o porque existan profesionales del sector acuícola con riesgo de sufrir alteraciones de salud por sus propias características personales, como es el caso de las personas especialmente sensibles.

Es recomendable la vigilancia de la salud con respecto a los agentes químicos, cuando a la existencia de la evidencia científica de una relación ex-



posición-efecto y a la existencia de métodos de exploración efectivos, se le suma la posibilidad de producción del daño en las condiciones concretas de exposición a los agentes químicos. Además, estas técnicas de exploración deben ser instrumentos capaces de detectar de forma precoz y con fiabilidad los efectos de la exposición, conservando su carácter de inocuas y socialmente aceptables por los y las profesionales del sector acuícola.

La vigilancia de la salud engloba actividades dirigidas tanto al individuo como al colectivo, y la documentación reglamentaria consiste en:

- Documentación sobre la práctica de los exámenes de salud de los/las trabajadores/as y conclusiones obtenidas de los mismos en relación con la aptitud del o de la profesional para el desempeño del puesto de trabajo o con la necesidad de introducir o mejorar las medidas de protección y prevención pertinentes.
- Informe colectivo de los exámenes de salud y del conjunto de las actividades de vigilancia de la salud.
- Relación de los accidentes de trabajo y enfermedades profesionales que hayan causado al trabajador o a la trabajadora una incapacidad laboral superior a un día de trabajo.
- Resultado de la investigación de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales.
- Memoria y programación anual de la actividad sanitaria del servicio de prevención.
- En el caso de no disponer de protocolos de vigilancia médica específica aprobados por el Ministerio de Sanidad y Consumo, se deberán dar las referencias de los criterios y procedimientos utilizados.
- Documentación requerida en la normativa específica (por ejemplo, cancerígenos).

Además cabe destacar las características básicas de la vigilancia de la salud (entendido como el examen de cada trabajador/a para determinar su estado de salud, en relación con la exposición a agentes químicos específicos en el trabajo):

- Es voluntario, y será obligatorio previo informe de los representantes de los trabajadores, los supuestos en los que la realización de los reconocimientos sea imprescindible para evaluar los efectos de las



condiciones de trabajo sobre la salud de los/as trabajadores/as (ver art. 22 de la LPRL).

- Contempla los principios de confidencialidad y ética.
- Se debe ajustar a la norma, protocolizada, planificada, específica en función de los riesgos identificados en la evaluación y periódica.
- Es realizada con recursos humanos (personal sanitario con competencia técnica, formación y capacidad acreditada) y materiales necesarios e integrada en el plan de prevención.
- El examen médico quedará documentado y será gratuito para los/as trabajadores/as.
- Los resultados deben ser individuales (y se debe informar a cada uno de los/as trabajadores/as afectados), y colectivos.
- Los/as trabajadores/as pueden participar en su planificación y en los resultados, preservando el derecho a la confidencialidad de los datos de salud.



■ 2.3. Agentes biológicos. Aspectos generales

2.3.1. Introducción

Se entiende por **agente biológico** a los microorganismos, con inclusión de los genéticamente modificados, cultivos celulares y endoparásitos humanos, susceptibles de originar cualquier tipo de infección, alergia o toxicidad.



En esta definición incluye **los efectos adversos para la salud** que pueden ser ocasionados por los agentes biológicos como son:

- a) **Infección:** comprende el proceso de colonización y multiplicación de un agente biológico en un organismo vivo, ya sea tejido, líquido corporal o en la superficie de la piel o de las mucosas, pudiendo causar una enfermedad. Cuando la infección está provocada por endoparásitos se denomina infestación.
- b) **Alergia:** reacción del sistema inmunitario inducida por ciertas sustancias denominadas alérgenos o sensibilizantes que, en caso de exposición laboral, se manifiesta principalmente con alteraciones en el sistema respiratorio como son: la rinitis, el asma o la alveolitis alérgica.
- c) **Toxicidad:** efecto relacionado con ciertos microorganismos o, más concretamente, con la presencia de una o varias toxinas producidas por algunos agentes biológicos. Se pueden distinguir tres tipos de toxinas:
 - **Exotoxinas:** son moléculas bioactivas, generalmente proteínas, producidas y liberadas por bacterias, en su mayoría Gram positivo, durante su crecimiento o durante la lisis bacteriana. Generalmente están asociadas a enfermedades infecciosas.
 - **Endotoxinas:** son componentes de la pared celular de las bacterias Gram negativo, que pueden pasar al ambiente durante la división celular o tras la muerte de las bacterias.
 - **Micotoxinas:** son metabolitos secundarios producidos por algunos hongos.

Básicamente el riesgo biológico es la posibilidad de que un/a profesional sufra un determinado daño (considerando como daños derivados del trabajo a las enfermedades, patologías o lesiones sufridas con motivo u ocasión del trabajo) derivado de la exposición a agentes biológicos.



2.3.2. Legislación sobre agentes biológicos en el trabajo

La norma en materia de seguridad y salud para hacer frente a la exposición a agentes biológicos, es el Real Decreto 664/1997 regula la exposición de los/as trabajadores/as a los riesgos que se derivan de los agentes biológicos presentes en el lugar de trabajo.

2.3.3. Clasificación de los agentes biológicos

En base al artículo 3. Clasificación de los agentes biológicos del R.D. 664/1997 sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo, los agentes biológicos se clasifican en cuatro grupos atendiendo únicamente al riesgo de infección que dichos agentes suponen (*ver tabla 3*), no contempla los riesgos alérgicos y tóxicos considerados en la definición de agente biológico:

Tabla 3. GRUPO DE RIESGO DE LOS AGENTES BIOLÓGICOS

Agente biológico del grupo	Riesgo infeccioso	Riesgo de propagación a la colectividad	Profilaxis o tratamiento eficaz
1	Poco probable que cause una enfermedad en la persona.	No	Innecesario
2	Puede causar una enfermedad en el hombre y puede suponer un peligro para los/as trabajadores/as.	Poco probable	Posible generalmente
3	Pueden provocar una enfermedad grave y constituir un serio peligro para los/as trabajadores/as.	Probable	Posible generalmente
4	Provocan una enfermedad grave y constituyen un serio peligro para los/as trabajadores/as.	Elevado	No conocido en la actualidad



En el anexo II. Clasificación de los agentes biológicos del R.D. 664/1997, se presenta una lista de agentes biológicos, clasificados en los grupos 2, 3, o 4, siguiendo el criterio presentado en la tabla 3.

2.3.4. Riesgos biológicos a tener en cuenta en el sector de la acuicultura

El sector de la acuicultura se incluye dentro de las actividades en las que no hay intención deliberada de manipular agentes biológicos, pero en la que, dada la naturaleza de la actividad, es posible la presencia y la exposición a agentes biológicos, además la actividad acuícola se encuentra enmarcada en el anexo I. Lista indicativa de actividades del R.D. 664/1997, en el punto 1. Trabajos en centros de producción de alimentos y en el punto 3. Actividades en las que existe contacto con animales o con productos de origen animal.

Los principales riesgos derivados por la exposición a agentes biológicos son:

TIPO DE AGENTES BIOLÓGICOS	TIPO DE RIESGO
Infeccioso	Riesgo por infección
No infeccioso	Riesgo de reacción alérgica o reacción tóxica

La actividad acuícola puede tener una exposición accidental a agentes biológicos y por ello se debe contemplar en la evaluación de riesgos laborales la posible presencia de agentes biológicos.

En primer lugar se debe proceder a la identificación de los agentes biológicos en cada una de las operaciones presentes en el proceso productivo. Para ello, se realizará una búsqueda bibliográfica sobre los agentes biológicos típicamente asociados a la actividad acuícola, no existe un listado de agentes biológicos asociados a este sector, lo que si existe en el apéndice 14 de la Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos del INSHT, es una lista de agentes biológicos infecciosos asociados a los trabajos en centros de



producción de alimentos y para las actividades en las que existe contacto con animales o con productos de origen animal.

Los **focos de origen de agentes biológicos** en la acuicultura son:

- Los propios peces y moluscos cultivados que pueden estar infectados y por lo tanto debe prestarse especial atención a la tarea de retirada y gestión de las bajas (peces y moluscos muertos).
- Y animales marinos como es el caso de las medusas que poseen una unidad de picadura muy desarrollada (nematociste) capaz de penetrar en la piel y se encuentran abundantemente en los tentáculos del animal. El contacto con este agente no infeccioso puede causar una reacción alérgica en la piel de los buceadores acuicultores.

La metodología de la evaluación de riesgos es distinta en función de cómo se materialice el daño, y va a depender del modo de exposición al agente biológico:

1. La infección ocurre tras la existencia de un accidente laboral, por ejemplo: cortes o pinchazos con material o instrumentos contaminados, mordeduras, arañazos, picaduras de insectos, etc. En estos casos, el accidente es habitualmente declarado, investigado y con causas casi siempre conocidas.
2. La infección, alergia o toxicidad es fruto de una exposición laboral similar a las que tienen lugar en el ámbito de la higiene industrial cuando se trata de agentes químicos, en las que el agente contaminante puede estar presente en el ambiente en concentraciones indeterminadas, pudiendo o no causar daño en la salud de los trabajadores.

Esta evaluación deberá repetirse periódicamente y, en cualquier caso, cada vez que se produzca un cambio en las condiciones que pueda afectar a la exposición de los trabajadores a agentes biológicos.

Asimismo se procederá a una nueva evaluación del riesgo cuando se haya detectado en algún/a trabajador/a una infección o enfermedad que se sospeche que sea consecuencia de una exposición a agentes biológicos en el trabajo.



Las **principales medidas de prevención** son:

- Disponer y aplicar procedimientos de trabajo específicos para las tareas con posible exposición a agentes biológicos. Especialmente para las tareas de retirada y gestión de las bajas y la revisión de las redes de las jaulas por el personal acuicultor-buceador.
- Medidas de protección colectiva mediante la limpieza y desinfección de los utensilios de recogida de las bajas, de los envases de transporte y de las zonas donde pueda tener contacto esas bajas como la cubierta del barco.
- Utilizar siempre los medios de protección personal adecuados en cada caso, evitando en la medida de lo posible que estos generen condiciones de oclusión y exceso de humedad y calor. Utilizar guantes impermeables que protejan hasta el codo, botas altas, ropa impermeable.
- Formar e informar a todo el personal sobre la posible presencia de agentes biológicos debidos al contacto con peces y moluscos.
- Implementar medidas higiénicas de limpieza de heridas con el fin de evitar infecciones, además de disponer de e botiquín de primeros auxilios para la cura rápida y correcta de las heridas producidas.
- Realizar la vigilancia adecuada y específica de la salud de los/as trabajadores/as en relación con los riesgos por exposición a agentes biológicos.



Investigación colectiva





■ 3.1. Objetivos

El fundamento de la investigación colectiva es el uso de la información recolectada y sistematizada en una base grupal como fuente de datos y conocimientos objetivos de hechos que resultan del estudio cualitativo desarrollado en la segunda fase del proyecto, además el método colectivo comprende la corrección, verificación y validación de los datos y conocimientos obtenidos, para ello realizó en la fase 4 del proyecto un taller de expertos.

En particular, el fin del estudio cualitativo ha sido contrastar la información obtenida en la primera fase del proyecto *Estudio bibliográfico y análisis de la presencia de factores de riesgo químicos y biológicos en la acuicultura* y conocer de primera mano la opinión del colectivo frente a la exposición del riesgo químico y biológico, mediante la técnica de la entrevista en profundidad, que ha permitido obtener información acerca del uso y manipulación de las sustancias y mezclas químicas que comúnmente se utilizan en el sector de la acuicultura y se ha profundizado en el modo en que se aplican y utilizan las sustancias y mezclas químicas. Al mismo tiempo se han identificado aquellas áreas de la producción, donde las personas entrevistadas indican que pueden estar presentes los agentes biológicos. Así como se han detectado las medidas preventivas implementadas.

Posteriormente se ha elaborado un informe relativo a una serie de instrucciones técnicas preventivas frente al riesgo químico y biológico para el proceso productivo acuícola y normas de actuación.

Este informe ha sido corregido, verificado y validado por expertos en el conocimiento de este tema y principales actores involucrados.



Con ello, se ha logrado conformar una herramienta de trabajo para garantizar entornos saludables y seguros en el sector de la acuicultura.

■ 3.2. Estudio cualitativo. Taller de expertos. Resultados

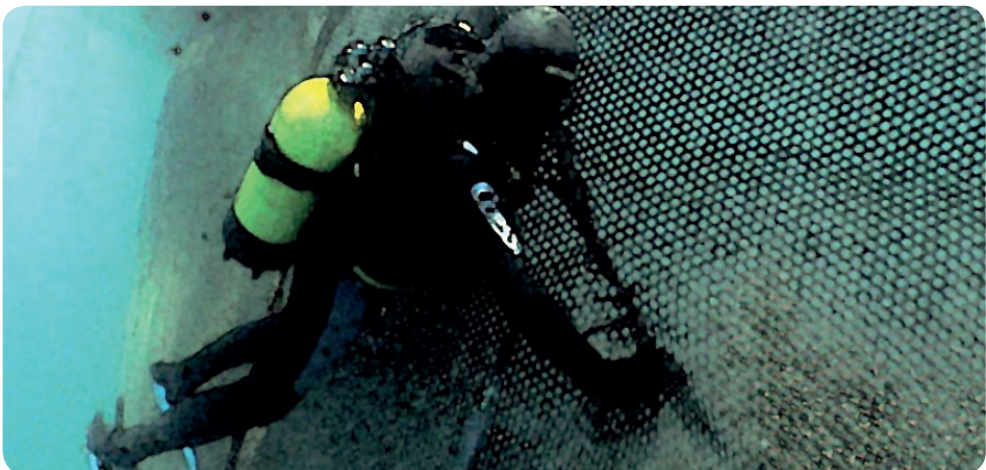
En este apartado se muestran los resultados obtenidos tras el estudio cualitativo y validados por las personas expertas.

Mediante el estudio cualitativo se han identificado aquellos puestos de trabajo que manipulan productos químicos (sustancia y mezclas químicas), las respuestas contemplan prácticamente la mayoría de los puestos de trabajo del proceso de producción.

ZONA	PROCESO PRINCIPAL	PROCESOS AUXILIARES
Cultivo de alevines, criadero-hatchery	Personal de producción / Criadero: ✓ Acuicultor oficial, ✓ Acuicultor especialista, ✓ Auxiliar acuicultor.	✓ Técnico de mantenimiento, ✓ Oficial de mantenimiento, ✓ Personal de limpieza.
Cultivo de juveniles, preengorde o nursery	Personal de producción en granjas de preengorde en tierra: ✓ Acuicultor Oficial, ✓ Acuicultor especialista, ✓ Auxiliar acuicultor.	✓ Técnico de mantenimiento, ✓ Oficial de mantenimiento, ✓ Personal de limpieza.
Engorde	Personal de producción en jaulas flotantes: ✓ Acuicultor patrón de embarcación, ✓ Acuicultor submarinista, ✓ Marinero, ✓ Auxiliar acuicultor.	✓ Técnico de mantenimiento, ✓ Oficial de mantenimiento, ✓ Redero, ✓ Personal de limpieza.
Manipulación / procesado	Personal de producción procesado: ✓ Acuicultor oficial, ✓ Acuicultor especialista, ✓ Auxiliar acuicultor.	✓ Técnico de mantenimiento, ✓ Oficial de mantenimiento, ✓ Personal de limpieza.

Además también se ha llegado a consenso sobre la tipología de los productos químicos utilizados en el sector de la acuicultura.

ZONA	SUSTANCIA O MEZCLA QUÍMICA
Cultivo de alevines, criadero-hatchery	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Hipoclorito de sodio - NaOCl (lejía) ✓ Hidróxido de sodio - NaOH (Sosa) ✓ Ácido clorhídrico - HCl 0,1N ✓ Cloruro de Sodio - NaCl (Sal común) ✓ Formaldehido 380 mg/ml
Cultivo de juveniles, preengorde o nursery	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Formaldehido 380 mg/ml
Engorde	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Desinfectantes: <ul style="list-style-type: none"> – Tosilcloramida Sódico, – Compuestos cuaternarios de amonio, – Hipoclorito de sodio - NaOCl (lejía) <5. – Detergentes alcalinos ✓ Detergentes alcalinos y ácidos
Manipulación / procesado	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Detergentes alcalinos y ácidos ✓ Desinfectantes: <ul style="list-style-type: none"> – Ácido láctico – Hipoclorito de sodio - NaOCl (lejía) <5 %





Con relación a las tareas donde se estima que están presentes los agentes biológicos especialmente son en la zona de engorde donde se realizan las tareas de:

- Revisar las redes de las jaulas por los buzos, por la posible presencia de medusas pueden provocar reacciones alérgicas en la piel.
- Retirada y gestión de las bajas, el contacto con peces y moluscos infectados puede provocar la infección del personal que los manipula.

Se presentan algunos de los agentes biológicos identificados, así como el grupo al que pertenecen y la infección o enfermedad que puede deberse a la exposición a estos agentes biológicos.

AGENTE BIOLÓGICO	CLASIFICACIÓN	ENFERMEDAD
<i>Erysipelothrix rhusiopathiae</i>	2	Erisipeloide
<i>Mycobacterium tuberculosis</i>	3 Dispone de vacuna eficaz disponible	Tuberculosis verrugosa
<i>Mycobacterium marinum</i>	2	Infección por <i>Mycobacterium marinum</i>
<i>Mycobacterium ulcerans</i>	3 Normalmente no infeccioso a través del aire	Úlcera de Buruli



Instrucciones técnicas preventivas
frente al riesgo químico o biológico
para el proceso productivo acuícola



Instrucciones técnicas preventivas frente al riesgo químico y biológico para el proceso productivo acuícola

4



En el presente capítulo se muestran una serie de Instrucciones Técnicas de Seguridad (ITS) que recogen aquellos aspectos de seguridad a tener en cuenta por las personas responsables de las tareas a realizar, a fin de que conozcan como actuar correctamente en las diferentes fases u operaciones y sean conscientes de las atenciones especiales que deben tener en momentos u operaciones claves para su seguridad personal, la de sus compañeros/as y la de las instalaciones.

Las empresas y profesionales del sector de la acuicultura pueden desarrollar, revisar y completar sus propias ITS, tomando como referencia las siguientes ITS aplicables a las tareas donde se usan agentes químicos o bien hay presencia de agentes biológicos en las distintas áreas del proceso acuícola.

ÁREAS DEL PROCESO ACUÍCOLA

1. Cultivo de alevines, criadero-hatchery

El área de hatchery se ubica en tierra donde se reproducen las especies a cultivar, y se alimentan los alevines hasta alcanzar la talla para considerarse juveniles.

2. Cultivo de juveniles, preengorde o nursery

Esta fase se prolonga hasta que la cría o simiente consiga el tamaño suficiente.

3. Engorde

En esta área se transportan los juveniles hasta el mar, marismas, salinas o piscifactorías, se les introduce en jaulas flotantes, en bateas o viveros para iniciar el ciclo de engorde para producir peces/moluscos de tamaño de mercado.

4. Manipulación / procesado

En esta fase las especies son transportadas a las plantas de procesado en tierra, donde en unos casos se clasifican, se envasan y preparan para la distribución y en otros casos este procesado incluye la manipulación y eviscerado.



■ 4.1. Cultivo de alevines, criadero-hatchery

INSTRUCCIÓN TÉCNICA DE SEGURIDAD: TRABAJOS CON PRODUCTOS QUÍMICOS			
Zona: Criadero.		Tarea: Decapsulación de los quistes de artemia.	
Productos químicos (sustancias y preparados químicos)			
– Hipoclorito de sodio - NaOCl (lejía). – Hidróxido de sodio - NaOH (Sosa).		– Ácido clorhídrico - HCl 0,1N. – Cloruro de Sodio - NaCl (Sal común).	
Producto	Descripción	Frases de riesgo (R) Frases de Peligro (H)	Pictogramas de Peligro
Hipoclorito de sodio - NaOCl (lejía).	Producto alcalino, para la preparación de la solución decapsuladora.	C: corrosivo. R31: en contacto con ácidos libera gases tóxicos. R35: Provoca quemaduras graves. Fuente: Fichas Internacionales de Seguridad Química (International Chemical Safety Cards ICSC: 1119 hipoclorito de sodio (disolución >5%).	
Hidróxido de sodio - NaOH (sosa).	Sólido blanco e higroscópico, la disolución en agua es una base fuerte para la preparación de la solución decapsuladora.	C: corrosivo. R35: Provoca quemaduras graves. Fuente: Fichas Internacionales de Seguridad Química (International Chemical Safety Cards ICSC: 0360 hidróxido de sodio).	
Ácido clorhídrico Cloruro de hidrógeno - HCl.	Gas licuado comprimido incoloro, de olor acre para el tratamiento de desactivación.	Palabra de advertencia: Peligro. Frases de peligro. Provoca quemaduras graves en la piel y lesiones oculares graves. Puede irritar las vías respiratorias.	
Ver las Instrucciones de seguridad de los productos: (esta información está contenida en las Fichas de Datos de Seguridad (FDS) de cada uno de los productos químicos).			



Equipos de protección individual

Es obligatoria la utilización de:

Protección respiratoria.



Gafas de seguridad, pantalla facial o protección ocular combinada con la protección respiratoria.



Guantes de protección química.



Ropa de protección química.



Calzado de protección química.






PROCEDIMIENTO

- 1. Hidratar los quistes:** Para eliminación completa del corion, introducir los quistes de artemia durante de 1 a 2 horas de incubación en agua dulce.
- 2. Tratar con la solución de decapsulado:** Cuando los quistes están hidratados, añadir una solución de hipoclorito de sodio NaOCl (lejía) hasta subir el pH hasta 10 y seguidamente incorporar 0,15 g de de hidróxido de sodio NaOH (Sosa industrial) 0,33 ml de una solución al 40% por gramo de quistes, entonces empieza la reacción exotérmica que desprende gases y se debe controlar la temperatura como máximos hasta 35 °C. Realizar distintas tomas de muestra mediante pipeta para hacer el seguimiento del proceso de decapsulación, que dura aproximadamente 3 ó 4 minutos.
- 3. Lavar y aplicar el tratamiento de desactivación:** Filtrar los quistes decapsulados y lavar con agua dulce durante 15-20 minutos. Los residuos de hipoclorito absorbidos sobre los quistes decapsulados serán desactivados en un baño de ácido clorhídrico HCl 0,1N y lavar posteriormente con agua dulce.
- 4. Deshidratación y conservación:** Recoger los quistes sobre una malla de 120 micras y posteriormente transferir a una solución de salmuera NaCl (Sal común) saturada a una densidad de 1 g de quistes (secos)/10 ml.



■ 4.2. Cultivo de juveniles, preengorde o nursery

INSTRUCCIÓN TÉCNICA DE SEGURIDAD: TRABAJOS CON PRODUCTOS QUÍMICOS			
Zona: Preengorde.		Tarea: Control de parásitos .	
Productos químicos (sustancias y preparados químicos)			
– Formaldehído 380 mg/ml.			
Producto	Descripción	Frases de riesgo (R) Frases de Peligro (H)	Pictogramas de Peligro
Formaldehído 380 mg/ml.	Producto desinfectante.	H226: Líquidos y vapores inflamables. H351: Se sospecha que provoca cáncer. H301+H311+H331: Tóxico en casos de ingestión, contacto con la piel o inhalación. H370: Provoca daños en los órganos. H314: Provoca quemaduras graves en la piel y lesiones oculares graves. H335: Puede provocar una reacción alérgica en la piel.	  
Ver las Instrucciones de seguridad de los productos: (esta información está contenida en las Fichas de Datos de Seguridad (FDS) de cada uno de los productos químicos).			



Equipos de protección individual

Es obligatoria la utilización de:

Protección respiratoria.



Gafas de seguridad, pantalla facial o protección ocular combinada con la protección respiratoria.



Guantes de protección química.



Ropa de protección química.



Calzado de protección química.



PROCEDIMIENTO

1. Para controlar la parasitosis externa, en algunas especies de peces, es necesario, realizar baños de formol, en las concentraciones que el personal biólogo/veterinario determine.
2. Adoptar las medidas de prevención propuestas por el servicio de prevención.
3. Uso de los equipos de protección adecuados.
4. Evitar el contacto con la piel y los ojos. En caso de contacto lavar abundantemente con agua clara.
5. No fumar, comer o beber mientras se manipula el producto.
6. Si aparecen síntomas tras la exposición, como una erupción cutánea, consultar a un médico. La inflamación de la cara, labios u ojos o dificultad respiratoria son signos más graves que requieren atención médica urgente.



4.3. Engorde

INSTRUCCIÓN TÉCNICA DE SEGURIDAD: TRABAJOS CON PRODUCTOS QUÍMICOS				
Zona: Engorde.		Tarea: Desinfección de trajes de buceo y material de buceo .		
Productos químicos (sustancias y preparados químicos)				
– Producto desinfectante.				
Producto	Descripción	Frases de riesgo (R) Frases de Peligro (H)	Pictogramas de Peligro	
Tosilcloramida sódica.	Producto biocida.	H302: Nocivo en caso de ingestión. H314: Provoca quemaduras graves en la piel y lesiones oculares graves. H334: Puede provocar síntomas de alergia o asma o dificultades respiratorias en caso de inhalación. EUH031: En contacto con ácidos libera gases tóxicos.		
Ver las Instrucciones de seguridad del producto, (esta información está contenida en la FDS).				
Equipos de protección individual				
<i>Es obligatoria la utilización de:</i>				
Protección respiratoria.	Gafas de seguridad, pantalla facial o protección ocular combinada con la protección respiratoria.	Guantes de protección química.	Ropa de protección química.	Calzado de protección química.
				
PROCEDIMIENTO				
<ol style="list-style-type: none"> 1. Los buzos deben realizar la limpieza del material de buceo cada dos días (traje, guantes, escaupines) utilizan para ello agua y limpiador desinfectante biocida diluido tal y como indica la ficha técnica del producto, este se introduce en una máquina de rociado para su aplicación sobre los trajes y utensilios. 2. Aclarar con abundante agua. 3. Dejar secar los trajes al aire libre, colgados en un perchero. 4. Limpiar cada dos días el salobre y las redes utilizados por los buzos para la pesca. Introducirlos en el recipiente destinado para ello y proceder a desalarlos. 				

**INSTRUCCIÓN TÉCNICA DE SEGURIDAD: TRABAJOS CON PRODUCTOS QUÍMICOS**

Zona: Engorde.		Tarea: Limpieza de cubas de pesca.	
Productos químicos (sustancias y preparados químicos)			
– Producto desinfectante.			
Producto	Descripción	Frases de riesgo (R) Frases de Peligro (H)	Pictogramas de Peligro
Desinfectante: Compuestos de amonio cuaternario, bencil-C12-16-alquildimetil, cloruros concentración 2,5 - <10 %.	Producto biocida poder detergente se aplica diluido con agua.	314: Provoca quemaduras graves en la piel y lesiones oculares graves.	
Hipoclorito de sodio - NaOCl (lejía) <5 %.	Producto alcalino, para la desinfección de las cubas de pesca.	H314: Provoca quemaduras graves en la piel y lesiones oculares.	

Ver las Instrucciones de seguridad del producto, (esta información está contenida en la FDS).

Equipos de protección individual

Es obligatoria la utilización de:

Protección respiratoria.

Gafas de seguridad, pantalla facial o protección ocular combinada con la protección respiratoria.

Guantes de protección química.

Ropa de protección química.

Calzado de protección química.

**PROCEDIMIENTO**

1. Las cubas de pesca que se emplean para el transporte del pescado.
2. Cuando las cubetas se utilizan para la manipulación del pescado se limpian y desinfectan con un limpiador biocida diluido y agua.
3. Durante los meses que no se realizan pescas, mantener limpias con agua y lejía.



INSTRUCCIÓN TÉCNICA DE SEGURIDAD: TRABAJOS CON PRODUCTOS QUÍMICOS				
Zona: Engorde.		Tarea: Limpieza y desinfección de las embarcaciones		
Productos químicos (sustancias y preparados químicos)				
– Producto desinfectante.				
Producto	Descripción	Frases de riesgo (R) Frases de Peligro (H)	Pictogramas de Peligro	
Hipoclorito de sodio - NaOCl (lejía) <5 %.	Producto alcalino, para la preparación de la desinfección de embarcaciones.	314: Provoca quemaduras graves en la piel y lesiones oculares graves.		
Ver las Instrucciones de seguridad del producto, (esta información está contenida en la FDS).				
Equipos de protección individual				
<i>Es obligatoria la utilización de:</i>				
Protección respiratoria.	Gafas de seguridad, pantalla facial o protección ocular combinada con la protección respiratoria.	Guantes de protección química.	Ropa de protección química.	Calzado de protección química.
PROCEDIMIENTO				
<ol style="list-style-type: none"> 1. Limpiar en profundidad 1 vez a la semana (a ser posible el sábado), de proa a popa con agua, lejía y un cepillo. Duración estimada 3 horas. 2. Durante la semana, cada vez se realiza una pesca, limpiar con una pistola a presión, se frota con un cepillo y se enjuaga con agua marina. Duración estimada ½ hora. 3. Crear y seguir el documento "Programación de las tareas de limpieza y desinfección de las embarcaciones". 				



INSTRUCCIÓN TÉCNICA DE SEGURIDAD: TRABAJOS CON PRODUCTOS QUÍMICOS

Zona: Engorde. **Tarea:** Limpieza y desinfección de los vehículos de transporte.

Productos químicos (sustancias y preparados químicos)

– Productos detergentes.

– Productos desinfectantes.

Producto	Descripción	Frases de riesgo (R) Frases de Peligro (H)	Pictogramas de Peligro
Detergente Alcalino: hidróxido de sodio 5-25%, Alcoholes, C12-14, etoxilados, sulfatos, sales de sodio 1-5%, xilensulfonato de sodio 1-10%, etilendiamino-tetraacetato de tetrasodio 1-3%.	Espuma limpiadora, detergente espumante cáustico, es un producto basado en altas cantidades de hidróxido de sodio, aditivado con secuestrantes, tensioactivos espumantes y humectantes que mejoran sus propiedades de limpieza. Limpieza interior de vehículos de transporte. Dosis: 3-4%.	H314: Provoca quemaduras graves en la piel y lesiones oculares graves. H302: Nocivo en caso de ingestión. H314: Provoca quemaduras graves en la piel y lesiones oculares graves. H315: Provoca irritación cutánea. H318: Provoca lesiones oculares graves. H319: Provoca irritación ocular grave. H335: Puede irritar las vías respiratorias. H412: Nocivo para los organismos acuáticos, con efectos nocivos duraderos.	
Desinfectante: peróxido de hidrogeno 20-30%, ácido acético 10 - 25 %, ácido peracético 5 - 25 %.	Desinfectantes de amplio espectro, no espumante y de fácil aclarado. Desinfección de vehículos de transporte. Dosis: 0,5%.	H302+H332: Nocivo en caso de ingestión o inhalación. H314: Provoca quemaduras graves en la piel y lesiones oculares graves. H335: Puede irritar las vías respiratorias. H226: Líquidos y vapores inflamables. H242: Peligro de incendio en caso de calentamiento. H271: Puede provocar un incendio o una explosión; muy comburente. H302: Nocivo en caso de ingestión. H312: Nocivo en contacto con la piel. H314: Provoca quemaduras graves en la piel y lesiones oculares graves. H332: Nocivo en caso de inhalación. H400: Muy tóxico para los organismos acuáticos.	

Ver las Instrucciones de seguridad del producto, (esta información está contenida en la FDS).

(Continúa en la página siguiente...)



(... Viene la página anterior)

Equipos de protección individual

Es obligatoria la utilización de:

Protección respiratoria.



Gafas de seguridad, pantalla facial o protección ocular combinada con la protección respiratoria.



Guantes de protección química.



Ropa de protección química.



Calzado de protección química.



PROCEDIMIENTO

Se disponen de una serie de detergentes y desinfectantes para la limpieza y desinfección interior y exterior de los vehículos de transporte de los productos frescos y de los productos manufacturados.

Existe una gran variedad de detergentes para la limpieza de los vehículos, como son los detergentes de composición:

- Alcalina.
- Neutra.
- Alcalina con compuestos amoniacales cuaternarios.
- Enzimática (proteasas, lipasas, amilasas), tensioactivos, disolventes y secuestrantes.

Y desinfectantes compuestos por:

- Peróxido y peracético.
- Compuestos amoniacales cuaternarios.
- Compuestos amoniacales cuaternarios y glutaraldehído.
- Peróxido y ácidos.

1. Limpieza inicial en seco:

Se retiran todos los restos orgánicos visibles. (Resulta esencial, ya que los altos niveles de microorganismos patógenos presentes y la suciedad pueden reducir la eficacia de la limpieza y desinfección posteriores).

Las maniobras de trabajo pueden incluir cepillos, raspadores y palas. Se empezará por el interior del camión, trabajando desde la superficie superior hacia la inferior, prestando especial atención a las áreas difíciles de limpiar, tales como puertas y las paredes laterales.



Se continuará con la parte externa de los vehículos trabajando desde la parte superior a la inferior. No olvidar las rampas, las plataformas de embarque, la carrocería y las ruedas, los guardabarros y las llantas de las ruedas.

2. Limpieza inicial con agua (prelavado):

El vehículo se lava con manguera y agua a presión suficiente para arrastrar los sólidos, que serán recogidos en un foso para su posterior eliminación o aprovechamiento. La temperatura ideal del agua para esta operación está entre los 38°C y 46°C.

La limpieza con agua debe realizarse siempre comenzando por el punto más alto del vehículo y acabando por el más bajo.

3. Limpieza posterior (lavado):

Después de la limpieza inicial, aún quedarán restos de material con un alto poder de contaminación. Se hace necesaria una limpieza posterior para quitarlos.

Se limpiará todo el vehículo, incluyendo ruedas, bajos y carrocería. La limpieza deberá realizarse con los elementos móviles del vehículo desmontados: pisos, separadores, jaulas. El agua será recogida en foso para su posterior eliminación o aprovechamiento.

La cabina del conductor representa un problema. Todas las piezas desmontables, incluyendo las alfombrillas del suelo, la ropa, las botas, etc., se deberán quitar de la cabina y limpiar con detenimiento. Usar un cepillo para quitar cualquier resto de la cabina. Prestar especial atención a los pedales.

Un cepillo y un detergente para los pedales y otras áreas de la cabina serán suficientes para aflojar la suciedad antes del enjuagado. Aplicar seguidamente un desinfectante.

El lavado con agua reduce la contaminación bacteriana de una forma importante. Cuando añadimos un potente detergente la contaminación se reduce aún más.

El uso, en esta fase, de un detergente, junto al empleo de agua caliente, (idealmente entre 49°C y 77°C dado que algunos detergentes se vuelven inestables a temperaturas más altas), garantizará una buena limpieza y reducirá el tiempo del proceso.



INSTRUCCIÓN TÉCNICA DE SEGURIDAD: TRABAJOS CON AGENTES BIOLÓGICOS

Zona: Engorde.

Tarea: Revisar las redes de las jaulas por los buzos

Agentes biológicos

La exposición a agentes biológicos, en el sector de la acuicultura marina, en particular en el caso de buceadores acuicultores puede producirse por la picadura, contacto con celentéreos concretamente, el grupo de los hexacorarios: anémonas, actinias y medusas.

Estos animales tienen unos órganos llamados nematocistos con la capacidad de expulsar líquido urticante.

La picadura de algunas especies de medusa provoca una quemadura y una picazón de la piel y, a lo sumo, hinchazón, enrojecimiento y trastornos respiratorios.

Equipos de protección individual

- ✓ Utilización de repelentes en crema para evitar las picaduras de medusas.
- ✓ Utilización del equipo de buceo: traje, guantes, escaarpines con el fin cubrir toda la piel.

Medidas de prevención y control

- ✓ Disponer de un botiquín de primeros auxilios con lo necesario para intervenir en caso de picadura: una botella o vaso para verter agua con sal sobre la herida, pinzas para retirar los tentáculos, crema antihistamínica, analgésicos de venta sin receta médica y epinefrina si eres alérgico a las picaduras de medusas.

PROCEDIMIENTO

1. Diariamente revisar las redes de las jaulas para evitar que escapen los peces de la granja.
2. En el caso de producirse lesiones por contacto con seres vivos como es el caso de las medusas ó anémonas. debido a que poseen en su superficie sustancias tóxicas que actúan por contacto sobre la piel. Se debe lavar la zona con agua salada, retirar los restos de medusa con pinzas (si es el caso), nunca frotar, utilizar los analgésicos del botiquín. En caso de empeoramiento acudir al servicio médico.

**INSTRUCCIÓN TÉCNICA DE SEGURIDAD: TRABAJOS CON AGENTES BIOLÓGICOS****Zona:** Engorde.**Tarea:** Retirada y gestión de los peces muertos**Agentes biológicos**

El personal acuicultor puede sufrir **infecciones bacterianas** en el caso de manipular peces infectados. Los principales agentes biológicos que pueden producir zoonosis (según la Organización Mundial de la Salud (OMS) las define como aquellas enfermedades que se transmiten de forma natural de los animales vertebrados a los seres humanos, y viceversa) son:

1. Erysipelothrix rhusiopathiae.

- ✓ Bacilo Gram positivo, clasificado como grupo de riesgo 2, causante de la infección llamada Erisipeloide de Rosembach. Este bacilo vive en la piel de peces de agua dulce y salada, y otros crustáceos. La infección se localiza en las manos. Se inicia con la aparición de una pápula violácea, elevada y dolorosa que a lo largo de los días va creciendo.

2. Mycobacterias:

- ✓ ***Mycobacterium tuberculosis***, clasificado como grupo de riesgo 3: esta bacteria provoca una infección cutánea llamada tuberculosis verrugosa. Las lesiones se localizan en los dedos, dorso de las manos y en la cara. Se inicia con la formación de una pápula eritematosa que evoluciona a una placa de aspecto verrugoso.
- ✓ ***Mycobacterium marinum***, micobacteria no tuberculosa clasificada como grupo de riesgo 2 provoca el granuloma del acuario. El agente infeccioso se encuentra en peces de agua dulce y salada. Tras un periodo de incubación de 2 a 3 semanas, aparecen en el punto de inoculación, fundamentalmente, manos, codos, pies y rodillas, unas pápulas y nódulos con tendencia a ulcerarse y necrosarse.
- ✓ ***Mycobacterium ulcerans*** clasificado como grupo de riesgo 3* (el asterisco indica que normalmente no es infeccioso a través del aire) es el responsable de la "Úlcera de Buruli", infección laboral de carácter excepcional.

Las **infecciones dérmicas** producidas por las bacterias enunciadas anteriormente, implica el contacto de dichos agentes con el personal acuicultor por la vía de entrada dérmica, por medio de lesiones en la piel al manipular peces o moluscos infectados.

Equipos de protección individual

- ✓ Uso de guantes impermeables hasta el antebrazo, botas impermeables y antideslizantes, ropa impermeable a ser posible de fibras naturales.
- ✓ Limpieza y desinfección de las zonas del barco y zonas de procesado que están en contacto con los peces y moluscos.
- ✓ Disponer en el barco y en las instalaciones en tierra de un botiquín con antisépticos, vendas, desinfectantes, etc.
- ✓ Limpieza y desinfección inmediata de heridas.
- ✓ Buenas prácticas higiénicas al manipular los productos del mar (las capturas y las bajas).
- ✓ Tratamiento con antibióticos de amplio espectro si la infección se complica.



4.4. Manipulación / procesado

INSTRUCCIÓN TÉCNICA DE SEGURIDAD: TRABAJOS CON PRODUCTOS QUÍMICOS			
Zona: Procesado.		Tarea: Limpieza y desinfección de elementos de la línea de clasificado de la línea de eviscerado y filetes, de la sala de envasado.	
Productos químicos (sustancias y preparados químicos)			
– Productos detergentes alcalinos y ácidos.		– Productos desinfectantes.	
Producto	Descripción	Frases de riesgo (R) Frases de Peligro (H)	Pictogramas de Peligro
Hidróxido de sodio 2,5 - <10 % y Hipoclorito de sodio <1 %.	Detergente alcalino con un elevado poder oxidante y acción biocida.	H314: Provoca quemaduras graves en la piel y lesiones oculares graves.	
Ácido sulfámico y ácido cítrico combinados con tensioactivos aniónicos y no iónicos.	Detergente ácido.	H314: Provoca quemaduras graves en la piel y lesiones oculares graves.	
Ácido láctico.	Desinfectante ácido con propiedades.	H314: Provoca quemaduras graves en la piel y lesiones oculares graves.	
Hipoclorito de sodio - NaOCl (lejía) <5 %.	Producto alcalino.	H314: Provoca quemaduras graves en la piel y lesiones oculares graves.	
Ver las Instrucciones de seguridad de los productos, (esta información está contenida en las FDS).			



Equipos de protección individual

Es obligatoria la utilización de:

Protección respiratoria.



Gafas de seguridad, pantalla facial o protección ocular combinada con la protección respiratoria.



Guantes de protección química.



Ropa de protección química.



Calzado de protección química.



PROCEDIMIENTO

1. Enjuagar los elementos con agua, intentando eliminar la mayor cantidad de películas de suciedad orgánica.
2. Pulverizar las superficies con detergente alcalino o el ácido a la dosis del 1-3%. Utilizando el satélite de aplicación de detergente. Dejar actuar al producto de 10-15 minutos, evitando que las superficies lleguen a secarse.
3. Fregar manualmente las superficies aprovechando la espuma proyectada anteriormente.
4. Enjuagar con agua.
5. Pulverizar con el desinfectante ácido o el alcalino a la dosis del 1-3%. Utilizando para ello el satélite de aplicación. Dejar actuar un mínimo de 15 minutos.
6. Enjuagar con agua las superficies que entren en contacto directo con el producto.
7. Secar el exceso de agua que haya quedado en el suelo con el haragán (útil de limpieza con mango).



Normas básicas de actuación





El sector de la acuicultura suele utilizar productos químicos, principalmente en operaciones auxiliares, tales como mantenimiento y limpieza de los equipos y las instalaciones. En cualquier caso, a continuación se presentan una serie de normas básicas que promueven actuaciones seguras en la operación de almacenamiento de productos químicos, y que sirven para hacer frente a determinadas situaciones de emergencia (vertido, incendio...), así como las pautas para auxiliar a un accidentado en caso intoxicación derivada de la exposición a agentes químicos y biológicos.

■ 5.1. Almacenamiento de las sustancias y mezclas químicas

Las condiciones de almacenamiento de los productos químicos son determinantes para evitar accidentes laborales y daños estructurales, por ello, las instalaciones para el almacenamiento de productos químicos están sujetas a una normativa específica de seguridad, en función de las características de los productos almacenados y de la cantidad de los mismos.

Textos legales

Real Decreto 379/2001, de 6 de abril, por el que se aprueba el Reglamento de almacenamiento de productos químicos y sus instrucciones técnicas complementarias (ITC), modificado por el Real Decreto 105/2010.



Normas generales de seguridad en las operaciones de almacenamiento de productos químicos

- ✓ Etiquetar correctamente todos los productos químicos (inclusive si el recipiente no es el original), se deben plasmar los riesgos del producto y disponer de su correspondiente FDS, cuando esta sea obligatoria, cuyo contenido debe ser conocido y accesible para el personal que almacena el producto.
- ✓ Mediante un sistema de administración adecuado se deben conocer en todo momento las cantidades y tipos de productos químicos almacenados.
- ✓ Limitar la presencia de personas en los almacenamientos, a aquellas que sean estrictamente necesarias.
- ✓ No almacenar conjuntamente productos químicos incompatibles.
- ✓ No superar la capacidad y altura máxima de las pilas establecidas en la correspondiente instrucción técnica complementaria (ITC).
- ✓ Evitar los golpes que puedan dañar los recipientes de productos químicos y la exposición a la luz solar directa del producto químico aunque esté envasado.
- ✓ En los almacenamientos de productos inflamables y combustibles, se deberán tomar medidas para prevenir la formación de chispas por descarga de electricidad estática. Así como reducir al mínimo el uso de equipos de trabajo eléctricos o que puedan generar chispas.
- ✓ Prohibir la utilización de cualquier fuente de calor si no está debidamente autorizada, supervisada y controlada.
- ✓ Los recipientes móviles nunca obstruirán las salidas normales o de emergencia, ni serán obstáculos para el acceso a equipos o áreas de seguridad (extintores, duchas de seguridad, fuentes lavaojos...).
- ✓ Evitar el derrame de producto químico sobre el suelo en los trasvases manuales, emplear los medios de recogida apropiados para cada producto. Utilizar, siempre que sea posible equipos automáticos o mecánicos para realizar trasvases. Disponer de cubetos de retención, drenajes dirigidos a lugares seguros u otros dispositivos que ayuden a controlar un posible derrame. Conviene disponer de absorbentes.
- ✓ Conocer la ubicación de las duchas de emergencia y/o lavaojos, mantenerlos accesibles y en buenas condiciones.

A continuación se presentan una serie de pautas de actuación para garantizar la seguridad en el almacenamiento de productos químicos. Además, se exponen recomendaciones asociadas a cada una de las pautas de actuación para ayudar a su implementación a los/las profesionales del sector acuícola.

Normas de actuación para la gestión segura del almacenamiento de productos químicos

1. Identificar la peligrosidad de los productos químicos almacenados a partir de la información recogida en las Fichas de Datos de Seguridad (FDS). Es muy importante la comprensión de las FDS por parte de los/as trabajadores/as.

Recomendaciones. Solicitar al proveedor la FDS, para aquellos productos que no disponen de FDS (por no serles de aplicación el Reglamento REACH, en su totalidad o en su título IV) se debe recabar la información necesaria (en cuanto a parámetros físicos y químicos, toxicológicos y medioambientales; reactividad; reacciones con el agua, los ácidos, la luz y el calor; polimerización, etc.) para poder estimar la peligrosidad de los mismos.



2. Contabilizar la cantidad de productos químicos

que se tiene de cada uno ellos, ya que en función de ello las instalaciones de almacenamiento deberán cumplir distintos requisitos técnicos, pudiendo ser de aplicación las disposiciones recogidas en:

- El Reglamento de Almacenamiento de Productos Químicos (RAPQ).
- Una o varias Instrucciones Técnicas Complementarias relativas al almacenamiento de productos químicos (ITC MIE APQ).
- Las Fichas de Datos de Seguridad (FDS) de los productos almacenados.
- Y las medidas necesarias derivadas de la preceptiva evaluación de riesgos laborales.

Recomendaciones. Disponer de un registro de las cantidades de todos los productos químicos almacenados según su clase de peligro y mantenerla actualizada a medida que entran y salen productos del almacén.

3. Comprobar que no se produzcan incompatibilidades entre productos químicos almacenados,

con el fin de evitar las posibles reacciones que se pueden generar entre estos productos y que pueden originar incendios, explosiones, emisión de gases tóxicos, etc.

Con carácter general, solo se deben almacenar conjuntamente productos químicos de la misma clase de peligro, siempre que no exista una incompatibilidad específica entre dichos productos, para lo cual habrá que recabar información de la FDS. Con determinadas restricciones, y adoptando las medidas de seguridad oportunas, se pueden almacenar ciertos productos químicos de distintas clases.

Recomendaciones. Elaborar tablas específicas para cada almacenamiento en el que se identifiquen de forma particular las clases incompatibles en dicho almacenamiento, de forma que los/las trabajadores/as reconozcan claramente estas incompatibilidades. Ver el **subpunto 3.1.*** "Medidas generales para el almacenamiento de los productos químicos" basado en las clases de peligro en bases a la Directiva 1999/45/CE y el **subpunto 3.2.*** "Restricciones en el Almacenamiento del Conjunto de Productos químicos según el Reglamento CLP."

4. Determinar las medidas y procedimientos de trabajo durante las operaciones de manipulación de productos químicos y mantenimiento de los almacenamientos.

El personal debe recibir la formación e información relativa a los riesgos de los productos químicos. Y conocer con exactitud los procedimientos de trabajo para las operaciones de carga y descarga, y trasiego de los productos químicos almacenados, así como las operaciones que se deben realizar en los almacenamientos de productos químicos para su correcto estado de limpieza, mantenimiento y funcionamiento. Y debe disponer de los equipos de protección individual adecuados derivados de la evaluación de riesgos laborales y según lo establecido en las ITC MIE APQ de aplicación.

Recomendaciones. Los procedimientos de trabajo se deben contemplar la peligrosidad de los productos químicos, los equipos de trabajo a utilizar, las medidas de seguridad que se deben tomar, las revisiones, comprobaciones y controles que se tienen que realizar, etc.



(... Viene la página anterior)

5. Implantar un Plan de emergencia en el almacenamiento, que presentará el modo de actuar ante posibles fugas y derrames tanto del personal como de servicios externos.

Recomendaciones. Formar de modo específico al personal que interviene en caso de emergencia.

Si se ocasiona una situación de emergencia comunicarlo y no intervenir salvo si se está capacitado y no asumir riesgos de importancia.

En todo caso previamente a intervenir, deben estudiarse los recursos técnicos necesarios para hacer frente a la emergencia (absorbentes, equipos de protección individual, extintores, etc.).

*** 3.1. Medidas generales para el almacenamiento de los productos químicos basado las clases de peligro en bases a la Directiva 1999/45/CE**

La Directiva 1999/45/CE es una legislación anterior al Reglamento (CE) 1272/2008 del Parlamento Europeo y del Consejo sobre clasificación, etiquetado y envasado de sustancias y mezclas (Reglamento CLP), es conveniente tenerla presente en esta guía, ya que en muchos envases de productos químicos y en las Fichas de Datos de Seguridad, aún siguen apareciendo este tipo de pictogramas.

- Colocar juntos aquellos productos que no sean reactivos entre sí.
- No deben almacenarse juntos productos combustibles y oxidantes, porque su contacto provoca reacciones exotérmicas muy violentas que pueden ocasionar incendios.
- Tampoco deben almacenarse productos tóxicos con productos comburentes o inflamables.
- Separar los productos inflamables del resto, almacenarlos en un lugar libre de focos de ignición y bien ventilado.
- Atención a los productos que reaccionan con el agua, almacenarlos en lugares secos y ventilados y en caso de incendio recordar que el agua no puede utilizarse. Disponer de agentes extintores adecuado.
- Separar los ácidos fuertes, bases fuertes, oxidantes fuertes, reductores fuertes.

	Inflamables	Explosivos	Tóxicos	Comburentes	Nocivos irritantes	Corrosivos
Inflamables	+	-	-	-	+	-
Explosivos	-	+	-	-	-	-
Tóxicos	-	-	+	-	+	-
Comburentes	-	-	-	+	•	-
Nocivos irritantes	+	-	+	•	+	-
Corrosivos	-	-	-	-	-	+

Figura 1. Incompatibilidades de almacenamiento de algunos productos químicos peligrosos.

+	Se pueden almacenar conjuntamente.
•	Solamente podrán almacenarse juntas si se adoptan ciertas medidas específicas de prevención.
+	No deben almacenarse juntas



* 3.2. Restricciones en el Almacenamiento del Conjunto de Productos químicos según el Reglamento CLP.

1) Consideraciones generales:

- En una misma dependencia o cubeto sólo podrán almacenarse productos de la misma clase o categoría para la que fue proyectado o de otra de riesgo inferior (siempre que sean compatibles), procurando agrupar aquellos que contengan productos de la misma clase.
- Aunque dos productos químicos tengan el mismo pictograma según el Reglamento CLP, no significa que el almacenamiento conjunto de los mismos sea necesariamente seguro, ya que un mismo pictograma puede representar distintas clases de peligro incompatibles entre sí. Siempre se debe comprobar la compatibilidad específica entre las distintas clases y categorías dentro de una misma clase de productos químicos.
- No podrán almacenarse en la misma pila o estantería productos diferentes que presenten posibles reacciones peligrosas. Cuando se almacenen líquidos de diferentes clases o categorías en una misma pila o estantería se considerará todo el conjunto como un líquido de la clase o categoría más peligrosa.
- No se almacenarán conjuntamente productos que puedan reaccionar entre sí a no ser que exista una barrera física que evite su contacto en caso de incidente (separación mediante obra, separación por grandes distancias, almacenamiento en cubetos independientes, utilización de armarios de seguridad, etc.).
- No podrán estar en el mismo cubeto recipientes con productos que puedan producir reacciones peligrosas entre sí o que sean incompatibles con los materiales de construcción de otros recipientes, tanto por sus características químicas como por sus condiciones físicas.
- Se seguirán siempre las indicaciones relativas al almacenamiento conjunto establecidas por ITC MIE APQ o cualquier otra norma técnica de aplicación, y por la FDS. En ningún caso se almacenarán conjuntamente productos químicos si está contraindicado por alguna ITC o norma técnica de aplicación, por la FDS, o así se establece como resultado de la evaluación de riesgos laborales.
- No estará permitido el almacenamiento conjunto de productos que requieran agentes extintores incompatibles con alguno de ellos.
- En caso de que un producto presente varias clases de peligro, será almacenado en el almacenamiento que cumpla los requisitos técnicos más restrictivos siempre y cuando no se oponga a lo establecido en ninguna ITC o norma técnica de aplicación, ni a las indicaciones de la FDS; y valorando además el riesgo en términos de probabilidad de que se produzca un siniestro y consecuencias del mismo.

2) Los **almacenamientos de peróxidos orgánicos** deben ser exclusivos para este fin, no permitiéndose el almacenamiento de otros productos químicos ni la realización de operaciones de trasvase, formulación o de otro tipo, salvo en los almacenamientos de aprovisionamiento diario.

3) Los **líquidos corrosivos que, además, sean inflamables o combustibles**, podrán almacenarse junto con otros líquidos inflamables o combustibles siempre que exista entre ellos una separación física que evite su contacto en caso de incidente (separación mediante obra, separación por grandes distancias, almacenamiento en cubetos independientes, utilización de armarios de seguridad, etc.).

4) Los **líquidos corrosivos que no sean inflamables ni combustibles** podrán almacenarse dentro de cubetos de líquidos inflamables y combustibles, siempre que los materiales, protecciones, disposición y tipo de recipientes sean los exigidos en la ITC MIE APQ 1 a la clase de productos para los que se diseñó el cubeto.

5) Se podrán almacenar botellas llenas de **gases inflamables y otros gases** (inertes, oxidantes, tóxicos, corrosivos, etc.) siempre que se disponga de las separaciones físicas previstas en el artículo 5.2 de la ITC MIE APQ 5 para cada categoría de almacenamiento considerado en dicha ITC.



Figura 2. Incompatibilidades de almacenamiento de los productos peligrosos en base al Reglamento CLP.

Almacenamiento no permitido		Almacenamiento permitido con restricciones								
	(1)* (2)									Explosivos autorreactivos (Tipo A y B); Peróxidos orgánicos (Tipo A y B).
	(1) (2)				(1) (3) (4)					Gases inflamables; Aerosoles inflamables; Líquidos inflamables; Sólidos inflamables; Autorreactivos (Tipo C, D, E y F); Líquidos y Sólidos piroforicos; Productos que se calientan espontáneamente; Productos que en contacto con el agua emiten gases inflamables; Peróxidos orgánicos (Tipo C, D, E y F).
	(1) (2)						(1) (2)			Gases comburentes; Líquidos comburentes; Sólidos comburentes.
					(1) (5)					Gases a presión.
	(1) (3) (4)						(1)		(1)	Corrosivo para metales; Corrosivo cutáneo (categoría 1A, 1B y 1C); Causa lesiones oculares (Categoría 1).
					(1)		(1)		(1)	Tóxico agudo (Categoría 1, 2 y 3).
	(1)				(1)		(1)		(1)	Tóxico agudo (Categoría 4); Irritante cutáneo (Categoría 2); Irritante ocular (Categoría 2); Sensibilizante cutáneo (Categoría 1 y Subcategoría 1ª y 1B); Tóxico sistémico específico sobre determinados órganos (Categoría 3).
					(1)		(1)		(1)	Sensibilizante respiratorio (Categoría 1 y Subcategorías 1A y 1B); Mutagénico; Carcinogénico; Tóxico para la reproducción (Categoría 1A, 1B y 2); Tóxico específico sobre determinados órganos (categorías 1 y 2); Tóxico por aspiración.



■ 5.2. Normas de actuación en caso de emergencia. Primeros auxilios

Una emergencia se define como un suceso que ocurre de forma repentina e inesperada y que puede llegar a producir daños muy graves a personas e instalaciones, por lo que requiere una actuación inmediata y organizada.

El análisis de las posibles situaciones de emergencia, así como la adopción de las medidas necesarias en materia de primeros auxilios, es una obligación para todas las empresas, también para el sector de la acuicultura.

Textos legales

Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales. Artículo 20: Medidas de emergencia.

El empresario, teniendo en cuenta el tamaño y la actividad de la empresa, así como la posible presencia de personas ajenas a la misma, deberá analizar las posibles situaciones de emergencia y adoptar las medidas necesarias en materia de primeros auxilios, lucha contra incendios y evacuación de los trabajadores, designando para ello al personal encargado de poner en práctica estas medidas y comprobando periódicamente, en su caso, su correcto funcionamiento. El citado personal deberá poseer la formación necesaria, ser suficiente en número y disponer del material adecuado, en función de las circunstancias antes señaladas.

Para la aplicación de las medidas adoptadas, el empresario deberá organizar las relaciones que sean necesarias con servicios externos a la empresa, en particular en materia de primeros auxilios, asistencia médica de urgencia, salvamento y lucha contra incendios, de forma que quede garantizada la rapidez y eficacia de las mismas.

En el presente apartado, se presentan las actuaciones básicas generales frente a una emergencia, así como las actuaciones específicas frente a agentes químicos en caso de vertido e incendio que permitan contrarrestar la situación. Así como las pautas de actuación y técnicas de primeros auxi-



lios para atender correctamente a una persona accidentada por agentes químicos y biológicos.

Las empresas del sector de la acuicultura pueden desarrollar, revisar y completar sus propias normas de actuación, tomando como referencia las siguientes normas de actuación para los casos de emergencia, vertido e incendio y casos de intoxicación por inhalación, ingestión, contacto con la piel u ojos y la salpicadura de agentes químicos y contacto con agentes biológicos.

NORMAS GENERALES DE ACTUACIÓN EN CASO DE EMERGENCIA

1. Conservar la calma para actuar con serenidad y rapidez, proporcionando tranquilidad a la persona afectada.
2. Dominar la situación, evaluar correctamente el suceso, su origen y sus circunstancias, así como la posible evolución.
3. Activar el Sistema de Emergencia, de esta forma se socorre a la persona accidentada rápidamente y sin agravar las lesiones. Se deben tener en cuenta las siglas P.A.S. (Proteger, Avisar y Socorrer):

P	PROTEGER a la persona accidentada, asegúrese que tanto esta como la persona que socorre, estén fuera de peligro. Esto es especialmente importante cuando la atmósfera no es respirable, o bien, cuando se ha producido un incendio.
A	AVISAR de forma inmediata tanto a los servicios sanitarios, como a los equipos de primera y segunda intervención que se determinan en el plan de emergencia interior (y el plan de emergencia exterior en su caso) para que acudan al lugar del accidente a prestar su ayuda especializada. El aviso ha de ser claro y conciso, indicando el lugar exacto donde ha ocurrido la emergencia, las condiciones de especial riesgo que pudieran concurrir en las instalaciones, atendiendo a la existencia de agentes químicos y las primeras impresiones sobre la persona o personas afectadas y las precauciones a tener en cuenta.
S	SOCORRER a la persona o personas accidentadas comenzando por realizar una evaluación primaria. ¿Está consciente? ¿Respira? A una persona que esté inconsciente, no respire se le debe practicar la Reanimación Cardio-Pulmonar (RCP).

4. **NO MOVER** a la persona accidentada, salvo que sea necesario para protegerla de los riesgos aún presentes.
5. **NO DAR DE BEBER, NI MEDICAR** a la persona accidentada.



6. Situar en un lugar bien visible del centro de trabajo toda la información necesaria para la actuación en caso de accidente o emergencia:
- Qué hacer
 - A quién avisar, los números de teléfono, tanto interiores como exteriores (emergencias 112, servicio de prevención, bomberos, protección civil, información toxicológica), direcciones
 - Y otros datos que puedan ser de interés en caso de accidente, en especial los relativos a los agentes de riesgo presentes y las normas específicas de actuación.

Los derrames de productos químicos suelen originarse por pérdidas en los diferentes envases, generalmente porque estén mal cerrados, por rotura, vuelco, etc. En líneas generales, la forma de proceder ante un vertido es:

NORMAS DE ACTUACIÓN EN CASO DE VERTIDO

1. Evaluar la situación, si presenta un riesgo para sí mismo y para otras personas, si el vertido se dirige hacia algún punto sensible que pueda dar lugar a un accidente mayor, etc.
2. Proceder a detener el derrame o escape, si se puede cerrando una válvula o vía.
3. Hacerlo siempre de forma segura:
 - Evitar siempre el contacto directo con el producto derramado.
 - Alejar toda fuente de ignición del área y apagar las máquinas cercanas al derrame que pudieran encenderlo. Si no es posible, rodearlas con materiales absorbentes.
 - Evitar el paso de trabajadores/as y vehículos por la zona del derrame.
4. En el caso de conocer el producto químico del que se trata, seguir las instrucciones contenidas en la etiqueta y la ficha de datos de seguridad con respecto a los materiales a utilizar para la absorción del vertido y el procedimiento para la recogida y limpieza del mismo.

Por lo general, el procedimiento a emplear está en función de las características del producto: inflamable, ácido, álcali, etc., y se basa en absorber y/o neutralizar el vertido lo más rápido posible para evitar accidentes mayores. Si se trata del vertido de un agente cancerígeno, se actuará del mismo modo teniendo en cuenta las informaciones proporcionadas por la ficha de seguridad del producto y recogiendo inmediatamente el agente derramado.

Advertencia: Utilizar siempre los EPI a la hora de actuar sobre el derrame.



(Continúa en la página siguiente...)



(... Viene la página anterior)

5. Si no se conoce el vertido, tratar de identificarlo, poniendo en aviso a los/las responsables de área de lo ocurrido.

Líquidos inflamables	<ul style="list-style-type: none">✓ Deben absorberse con carbón activo u otros absorbentes específicos comercializados.✓ No emplear nunca serrín, a causa de su inflamabilidad.
Ácidos	<ul style="list-style-type: none">✓ Deben absorberse con la máxima rapidez posible. El contacto directo con los vapores que se generen puede dañar a personas, instalaciones y equipos.✓ Neutralizarlos con absorbentes-neutralizadores, productos comercializados. Si no se dispusiera de ellos, usar bicarbonato sódico.✓ Después lavar la superficie con abundante agua y detergente.
Bases	<ul style="list-style-type: none">✓ Emplear para su neutralización y absorción los productos específicos comercializados. Si no se dispone de ellos, usar agua, abundantemente, a un pH ácido.✓ A continuación, lavar la superficie con agua y detergente.
Productos no inflamables ni tóxicos ni corrosivos	<ul style="list-style-type: none">✓ Absorberlos con absorbentes-neutralizadores, por ej. Sepiolita.

En todos los casos de vertido, se limitará el número de personas expuestas durante la intervención de emergencia y se dispondrá de la ropa y Equipos de Protección Individual adecuados.

Si se han producido salpicaduras o el vertido ha afectado a algún trabajador, se procederá, con carácter general a lavar abundantemente con agua la zona afectada (manos, ojos...) retirando las ropas que hayan podido ser mojadas por el vertido, e inmediatamente se enviará al servicio médico.

El **riesgo de incendio** debe estar previsto en el plan de emergencia. Por lo general se debe transmitir la alerta si se sabe y conoce la utilización de los medios de extinción: intervenir, siempre que sea posible, hasta la llegada de los equipos de intervención. A continuación se exponen las acciones básicas de actuación.



NORMAS DE ACTUACIÓN EN CASO DE INCENDIO

1. Mantener la calma y avisar de inmediato haciendo uso de los pulsadores de alarma si existen o bien informar a la persona responsable. Si la comunicación anterior no es posible, llamar al número del teléfono de emergencias **112**.
2. Si es un conato de incendio, y únicamente si la persona que lo detecta está capacitada puede intervenir sin entrañar peligro, y en la medida de lo posible no actuar en solitario.
3. Para evitar que se extienda el fuego, separar el material combustible del foco del incendio y cerrar las puertas con el fin de minimizar las corrientes de aire.
4. Tanto las instalaciones en tierra como los barcos de las empresas acuícolas deben estar dotados de **extintores portátiles adecuados** a los tipos de fuegos posibles, además de formar al personal para que sepan cómo funcionan.

Polvo polivalente	✓ Adecuado para fuegos de sólidos y líquidos. Por ejemplo fuegos de madera, ropa, etc.
Anhidrido carbónico (dióxido de carbono)	✓ Suelen utilizarse en locales de trabajo donde se manipulen líquidos inflamables y existan ordenadores y aparatos eléctricos.

Normas generales de utilización de los extintores de incendios portátiles

- a) **Descolgar el extintor** apropiado a la clase de fuego, cogiéndolo por el asa fija, y colocarlo sobre el suelo en posición vertical.
 - b) **Sujetar la boquilla de la manguera del extintor** y comprobar, en caso de que exista, que la válvula o disco de seguridad está en una posición sin riesgo para el usuario. Sacar el pasador o precinto de seguridad tirando de su anilla.
 - c) **Presionar la palanca** de la cabeza del extintor y, en caso de que exista, apretar la palanca de la boquilla realizando una pequeña descarga de comprobación.
 - d) **Dirigir el chorro a la base de las llamas con movimiento de barrido**. En caso de incendio de líquidos, proyectar superficialmente el agente extintor, efectuando un barrido de forma tal que la presión de impulsión no disperse el líquido incendiado. Aproximarse lentamente al fuego hasta un máximo de un metro.
5. Siempre prestar atención a la evolución del fuego y a la posibilidad de verse súbitamente envuelto.
 6. **Si no es posible sofocar el fuego**, evacuar la zona cerrando en la medida de lo posible las puertas y las ventanas para retrasar la propagación del fuego. La primera persona en salir debe sostener abierta la puerta para facilitar al resto la salida.



En el caso de producirse un accidente derivado de la manipulación o presencia de productos químicos, que de no cumplir con las medidas preventivas, pueden producir intoxicaciones a los/las trabajadores/as a través de distintas vías de entrada en el organismo, se debe disponer de distintos procedimientos de actuación en función de si el agente tóxico ha sido inhalado, ingerido, ha entrado en contacto con la piel u ojos, o bien se ha producido una picadura.

Los siguientes procedimientos de actuación, son pautas recomendadas que cada empresa acuícola, puede utilizar para diseñar, complementar sus propios procedimientos de actuación.

Ciertas sustancias y preparados químicos son potencialmente tóxicos y pueden causar daño a las personas que los utilizan a través de la entrada en el organismo vía respiratoria, el agente tóxico penetra mediante el aire que se respira, produciendo síntomas a corto plazo que pueden producir alteraciones al sistema nervioso como: mareos, pérdida de conocimiento, convulsiones, etc.

NORMAS DE ACTUACIÓN EN CASO DE INHALACIÓN

1. Evacuar a la víctima de la zona de aire tóxico. Procurar una atmósfera de aire limpio.
2. Si la respiración es irregular o se detiene, es preciso practicar respiración boca a boca o mediante medios instrumentales.
3. No administrar nada por la boca.
4. Vigilar continuamente a la víctima ya que podrían surgir problemas respiratorios y, siempre que sea posible, llevar una muestra del producto químico utilizado al hospital, así como la FDS.

Por otro lado, suele ser poco común la intoxicación vía digestiva, ya que la sustancia debe entrar en el organismos a través de la boca, de todos modos cabe la posibilidad de entrada cuando se come en el puesto de trabajo, o bien no se siguen las pautas higiénicas adecuadas, como la limpieza de las manos, brazos y cara antes de la comer aunque sea fuera del puesto de trabajo.

Generalmente con unas buenas prácticas higiénicas, debe ser suficiente para evitar la entrada. En caso de producirse la ingesta accidental de sus-



tancias tóxicas, por lo general la persona intoxicada sufre signos locales como quemaduras en labios o peribucales, o bien, siente: náuseas, vómitos, dolor abdominal, diarrea...

NORMAS DE ACTUACIÓN EN CASO DE INGESTIÓN

1. **Diluir.** Cualquiera que haya sido el producto ingerido, daremos a beber un litro de agua corriente para que así la concentración del tóxico en el estómago sea menor.
2. Si presenta un problema vital adoptar las medidas necesarias. Si precisa respiración artificial realizaremos la técnica boca-nariz para evitar el contacto con el tóxico.
3. Conseguir ayuda médica lo antes posible.
4. Tratar de identificar el tóxico.

MUY IMPORTANTE: NUNCA PROVOCAR EL VÓMITO ya que podría causar daños mayores.

La piel es el órgano que recubre todo el cuerpo. Al manipular productos químicos como ácidos o básicos si no se utilizan las medidas de protección adecuadas como son los equipos de protección individual (ropa, guantes y calzado de protección contra productos químicos), en caso de accidente, los productos corrosivos al contactar con la piel pueden provocar quemaduras químicas. La gravedad de la lesión dependerá no tan sólo de las características físico químicas del producto sino también de la duración del contacto y de la cantidad de producto. El manejo de estas lesiones se basará de entrada en retirar el producto químico de la piel de la persona accidentada.

NORMAS DE ACTUACIÓN EN CASO DE CONTACTO CON LA PIEL

1. Proceder al lavado generoso de la piel con **agua** en abundancia (ducha durante 20 - 30 minutos). Si hay gran parte de la superficie quemada, hay que duchar a la persona.
2. **Quitar la ropa**, calcetines y zapatos mientras se pasa el agua de la ducha ya que pueden estar impregnados de cáustico. Mientras hay líquido seguirán habiendo lesiones por lo que es muy importante retirar todo residuo que pueda quedar.
3. Para extremidades o determinadas zonas del cuerpo que estén localizadas, se intentará **no dar mucha presión al grifo del agua** o manguera ya que esto puede ocasionar que se erosione aún más la piel. Tampoco hay que quitar toda la presión ya que sino el agua no podrá arrastrar el líquido residual que quede en el tejido cutáneo. Por tanto, una solución es apuntar o **mojar directamente en una zona cercana del perímetro donde se encuentra la lesión** para que la presión no choque directamente pero que tenga suficiente fuerza para arrastrar los líquidos adheridos.

(Continúa en la página siguiente...)



(... Viene la página anterior)

4. Durante el lavado se ha de proceder a retirar todos los objetos que estén en contacto directo con la piel: gafas, anillos, pulseras, relojes, etc.
5. Si la persona se queja de dolor y tras lavar con agua, éste desaparece, entonces es conveniente esperar 15 minutos más y proceder a un segundo lavado de 10 minutos extra.
6. Después del lavado, las lesiones deben taparse mediante apósitos sin llegar a comprimir demasiado.
7. Si la persona sigue dolorida, habrá que ir lavando cada 5 minutos con agua y cambiar el apósito.
8. Por último, y sea cuál sea el tamaño, la extensión o el estado de la persona, ésta debe ser trasladado al centro médico más cercano.



Señal de ducha de seguridad. Existen sustancias químicas que reaccionan al contacto con el agua produciendo más calor. Pese a ello, también en estos casos se debe aplicar como tratamiento la **ducha de agua continua**, pues la posible reacción inicial se neutralizaría por la abundancia de agua.



Ducha de seguridad que incluye fuente lavajos. La ducha debe proporcionar un caudal de agua potable, el cabezal debe tener un diámetro de 20 cm y sus orificios grandes suficiente para impregnar a una persona completamente, y dispone de una válvula de apertura de accionamiento rápido, dos rociadores o boquillas separadas entre 10 y 20 cm capaces de proporcionar un chorro de agua potable, una pileta de 25 a 35 cm con su correspondiente desagüe, un sistema de fijación al suelo o a la pared y accionador de pie o de codo.



Durante la manipulación de productos químicos, es habitual que se produzcan salpicaduras, es por ello, que se recomienda el uso de gafas de protección, si accidentalmente se produce el contacto del agente químico con los ojos se debe intervenir inmediatamente:

NORMAS DE ACTUACIÓN EN CASO DE CONTACTO CON LOS OJOS

1. Enjuagar con abundante agua, también debajo de los párpados, al menos durante 20 minutos a una temperatura de 20°C.
2. En las instalaciones existen puntos de lavado específicos. Se denomina fuente lavaojos.
3. Una vez lavado el ojo de esta manera, colocaremos una gasa sobre él y llevaremos a la persona accidentada al servicio médico.
4. Es recomendable durante la evacuación de éste tipo de accidentados continuar irrigando los ojos con peras de agua o frascos irrigadores.
5. No frotar nunca los ojos.

Todas las lesiones de ojos por leves e insignificantes que parezcan deben ser vistas por un médico.



Señal de lavado de los ojos.

Los buceadores acuicultores desarrollan sus tareas en el medio marino, donde hay gran diversidad biológica, éstos accidentalmente se pueden tener contacto con especies acuáticas capaces de inocular sustancias tóxicas, es el caso de las medusas. Éstos animales son invertebrados y su capa más externa está formada por células que poseen un conjunto de pequeñas cápsulas que contienen en su interior un líquido tóxico. Cuando éste líquido tóxico entra en contacto con la piel, el accidentado suele sentir dolor, picos, inflamación y enrojecimiento.



NORMAS DE ACTUACIÓN EN CASO DE PICADURA

1. No frotar la zona afectada.
2. Retirar con unas pinzas o con un paño todo resto de tentáculo, debe protegerse bien las manos, pues las estructuras urticantes pueden perforar los guantes de látex.
3. Limpiar la zona afectada con suero fisiológico durante unos 30 minutos, en caso de no haber, utilizar el agua salada. Nunca se debe usar agua dulce, ya que se podrían romper las células urticantes, sufriendo otra picadura.
4. Durante 15 minutos aproximadamente deberemos aplicar frío a la zona afectada para reducir la inflamación y disminuir el dolor, no aplicar el hielo directamente sobre la picadura, sino cubierto con un paño.
5. Administrar un antihistamínico, para la reacción y un analgésico para el dolor.
6. Acudir a un centro sanitario si empeoran los síntomas o presenta reacción alérgica.



Formación dirigida a
los trabajadores
y las trabajadoras



Formación dirigida a los trabajadores y las trabajadoras

6



El personal que realiza tareas donde se manipulan agentes químicos o bien hay presencia de agentes biológicos debe recibir, por parte del empresario, una formación e información adecuadas sobre los riesgos derivados de la exposición a agentes químicos peligrosos y agentes biológicos en el lugar de trabajo, así como sobre las medidas de prevención y protección personal y las medidas de actuación frente a incidentes y su prevención.

Textos legales

Artículo 18. Información, consulta y participación de los trabajadores y Artículo 19. Formación de los trabajadores de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales.

Artículo 9. Información y formación de los trabajadores y Artículo 10. Consulta y participación de los trabajadores del Real Decreto 374/2001, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.

Artículo 12. Información y formación de los trabajadores y Artículo 13. Consulta y participación de los trabajadores del Real Decreto 664/1997 sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos.

Otra de las obligaciones de la dirección de la empresa en materia de prevención de riesgos laborales es que debe facilitar a los/las trabajadores/as o a sus representantes los resultados de la evaluación de riesgos además de suministrar la información sobre los agentes químicos peligro-



sos y biológicos. Los **contenidos informativos básicos** relativos a los **agentes químicos que se deben tener a disposición son:**

1. Identificación de los agentes químicos presentes en el lugar de trabajo e información sobre su peligrosidad intrínseca. Esta información comprenderá la indicación del tipo de riesgo (categoría/indicación de peligro y pictograma) y la descripción del mismo (frases R o H).
2. Información sobre las medidas preventivas a adoptar (frases S o P).
3. Límites de exposición profesional españoles o, en su defecto, de un organismo de reconocido prestigio internacional.
4. Equipos de protección (individual y colectiva) a emplear para el desarrollo de la operación.
5. Actuación en caso de emergencia: vertido, salpicadura, incendio, etc.
6. Primeros auxilios.

Esta información se extraerá de de la evaluación de riesgos y la FDS especialmente de los puntos:

2. Identificación de los peligros.
4. Primeros auxilios.
5. Medidas de lucha contra incendios.
6. Medidas a tomar en caso de vertido accidental.
7. Manipulación y almacenamiento.
8. Controles de exposición/protección personal.

Además la formación debe contemplar las medidas específicas de protección o pautas de comportamiento para los trabajadores y las trabajadoras que se hayan determinado para hacer frente a los riesgos químicos tras la realización de la evaluación de riesgos laborales, lo habitual es elaborar procedimientos de trabajo en los que se contemplen estas medidas de modo que sean entendidas por los trabajadores expuestos a agentes químicos.

En base la normativa de prevención de riesgos laborales y la normativa sobre clasificación, envasado y etiquetado de sustancias y preparados peli-



grosos, las fichas de datos de seguridad de las sustancias o mezclas químicas utilizadas, deberán estar a disposición de los/as trabajadores/as para que puedan ser consultadas por los/las profesionales que las manipulen.

FICHAS DE DATOS DE SEGURIDAD (FDS)

- ✓ Son el mecanismo para transmitir información adecuada sobre la seguridad de las sustancias y mezclas químicas.
- ✓ Permiten a la dirección de la empresa determinar si el agente químico que usan es o no peligroso.
- ✓ Son una herramienta de información que ayuda a evaluar los riesgos que suponga el uso de sustancia y mezclas químicas para la seguridad y salud de los/as trabajadores/as.
- ✓ Es obligación del proveedor facilitar al usuario la ficha de datos de seguridad cuando la sustancia o mezcla química ha sido clasificado como peligrosa, o es una sustancia persistente, bioacumulable o tóxica o bien no siendo clasificada como peligrosa es obligatorio por el Reglamento REACH.
- ✓ La FDS será gratuita, redactada en el idioma del estado donde se comercialice, clara y concisa, además se debe entregar al usuario antes de que se suministre por primera vez la sustancia o mezcla química.

FICHAS DE DATOS DE SEGURIDAD (FDS)

La información contenida en las FDS se distribuye en 16 puntos normalizados (secciones):

1. Identificación de la sustancia o la mezcla y de la sociedad o la empresa.

- a) Identificador SGA de la sustancia o mezcla.
- b) Otros medios de identificación.
- c) Uso recomendado de la sustancia o mezcla química y restricciones de uso; **“uso inocuo de la sustancia o mezcla con las medidas preventivas asociadas al mismo”**.
- d) Datos del proveedor (nombre, dirección, teléfono, etc.).
- e) Número de teléfono en caso de emergencia.

2. Identificación del peligro o peligros. Según la clase de peligro: físico, para la salud, para el medio ambiente y para las sustancias que resultan peligrosas para la capa de ozono”.

- a) Clasificación SGA de la sustancia/mezcla y cualquier información nacional o regional.
- b) Elementos de la etiqueta SGA, incluidos los consejos de prudencia.
- c) Otros peligros que no figuren en la clasificación (por ejemplo, peligro de explosión de partículas de polvo) o que no están cubiertos por el SGA.



FICHAS DE DATOS DE SEGURIDAD (FDS)	
3. Composición / información sobre los componentes.	<p>Sustancias:</p> <ul style="list-style-type: none">a) Identidad química.b) Nombre común, sinónimos, etc.c) Número CAS y otros identificadores únicos.d) Impurezas y aditivos estabilizadores que estén a su vez clasificados y que contribuyan a la clasificación de la sustancia. <p>Mezclas:</p> <p>La identidad química y la concentración o rangos de concentración de todos los componentes que sean peligrosos según los criterios del SGA y estén presentes en niveles superiores a sus valores de corte/límites de concentración.</p> <p>Clasificación de las sustancias: pictogramas y Frases de Peligro y Consejos de Prudencia.</p> <p>Descripción general de los componentes y sus concentraciones.</p>
4. Primeros auxilios. Medidas necesarias a adoptar por el empresario en caso emergencia por exposición aguda al químico.	<ul style="list-style-type: none">a) Descripción de las medidas necesarias, desglosadas con arreglo a las diferentes vías de exposición, esto es, inhalación, contacto cutáneo y ocular e ingestión.b) Síntomas/efectos más importantes, agudos y retardados.c) Indicación de la necesidad de recibir atención médica inmediata y tratamiento especial requerido en caso necesario.
5. Medidas de lucha contra Incendios. Medidas necesarias a adoptar por el empresario en caso emergencia: incendio.	<ul style="list-style-type: none">a) Medios adecuados (o no adecuados) de extinción.b) Peligros específicos de la sustancia o mezcla químicas (por ejemplo, naturaleza de cualesquiera de las sustancias o mezclas combustibles peligrosas).c) Equipo protector especial y precauciones especiales para los equipos de lucha contra incendios.
6. Medidas que deben tomarse en caso de vertido accidental. Medidas necesarias a adoptar por el empresario en caso emergencia: derrame.	<ul style="list-style-type: none">a) Precauciones individuales, equipos de protección y procedimientos de emergencia.b) Precauciones medioambientales.c) Métodos y materiales de aislamiento y limpieza.



FICHAS DE DATOS DE SEGURIDAD (FDS)	
7. Manipulación y almacenamiento	<p>a) Precauciones para una manipulación segura.</p> <p>b) Condiciones de almacenamiento seguro, incluidas cualesquiera incompatibilidades.</p>
8. Controles de Exposición / protección individual.	<p>a) Parámetros de control: límites o valores de corte de exposición ocupacionales o biológicos; “Información disponible para valorar de forma objetiva el impacto sanitario de riesgo químico”.</p> <p>b) Controles de ingeniería apropiados.</p> <p>c) Medidas de protección individual, como equipos de protección personal.</p> <p>Información sobre los EPIS apropiados para prevenir el riesgo del agente químico.</p>
9. Propiedades físicas y químicas.	<p>a) Apariencia (estado físico, color, etc).</p> <p>b) Olor.</p> <p>c) Umbral olfativo.</p> <p>d) pH.</p> <p>e) Punto de fusión/punto de congelación.</p> <p>f) Punto inicial e intervalo de ebullición.</p> <p>g) Punto de inflamación.</p> <p>h) Tasa de evaporación.</p> <p>i) Inflamabilidad (sólido/gas).</p> <p>j) Límite superior/inferior de inflamabilidad o de posible explosión.</p> <p>k) Presión de vapor.</p> <p>l) Densidad de vapor.</p> <p>m) Densidad relativa.</p> <p>n) Solubilidad(es).</p> <p>o) Coeficiente de reparto n-octanol /agua.</p> <p>p) Temperatura de ignición espontánea.</p> <p>q) Temperatura de descomposición.</p> <p>r) Viscosidad.</p>
10. Estabilidad y reactividad.	<p>a) Reactividad.</p> <p>b) Estabilidad química.</p> <p>c) Posibilidad de reacciones peligrosas.</p> <p>d) Condiciones que deben evitarse (por ejemplo, descarga de electricidad estática, choque o vibración).</p> <p>e) Materiales incompatibles.</p> <p>f) Productos de descomposición peligrosos.</p>



FICHAS DE DATOS DE SEGURIDAD (FDS)	
11. Información toxicológica Presentación de los efectos adversos para la salud por la exposición a agente químico.	Descripción concisa pero completa y comprensible de los diversos efectos toxicológicos para la salud y de los datos disponibles usados para identificar esos efectos, como: a) Información sobre las vías probables de exposición (inhalación, ingestión, contacto con la piel y los ojos). b) Síntomas relacionados con las características físicas, químicas y toxicológicas. c) Efectos inmediatos y retardados y también efectos crónicos producidos por una exposición a corto y largo plazo. d) Medidas numéricas de toxicidad (tales como estimaciones de toxicidad aguda).
12. Información ecotoxicológica.	a) Ecotoxicidad (acuática y terrestre, cuando se disponga de información). b) Persistencia y degradabilidad. c) Potencial de bioacumulación. d) Movilidad en suelo. e) Otros efectos adversos.
13. Consideraciones sobre la eliminación de la sustancia o mezcla.	Descripción de los residuos e información sobre la manera de manipularlos sin peligro y sus métodos de eliminación, incluida la eliminación de los recipientes contaminados.
14. Información sobre el transporte.	a) Número ONU. b) Designación oficial de transporte de las Naciones Unidas. c) Clase(s) de peligros en el transporte. d) Grupo de embalaje/envase, si se aplica. e) Peligros para el medioambiente (por ejemplo: Contaminante marino (Sí/No). f) Transporte a granel (con arreglo al Anexo II de la convención MARPOL 73/78 y al Código IBC). g) Precauciones especiales que ha de conocer o adoptar un usuario durante el transporte o traslado dentro o fuera de sus locales.
15. Información reglamentaria.	Disposiciones específicas sobre seguridad, salud y medio ambiente para la sustancia o mezcla de que se trate.
16. Otras informaciones (incluidas las relativas a la preparación y actualización de las FDS).	

Otra de las herramientas de comunicación de peligro, además de las FDS, son las etiquetas de las sustancias y mezclas químicas. Suele ser la primera información que recibe el/la trabajadora, y su comprensión es fundamental para garantizar su seguridad y salud cuando se utilice la sustancia y mezcla química.

Ejemplo de etiqueta de una sustancia/mezcla química:

DETERGENTE	Identificación del producto
	PALABRA DE ADVERTENCIA
	Indicación de peligro
Identificación del proveedor	Consejos de prudencia

Seguidamente se muestra la información que presenta el etiquetado de las sustancias y mezclas químicas.

INFORMACIÓN DE LA ETIQUETA

A) Identificación del producto

En toda etiqueta del SGA debe figurar una identificación del producto, que ha de ser la misma que la utilizada en la FDS.

En la etiqueta de una sustancia debería figurar la identidad química de la misma.

En mezclas o aleaciones, tendrían que indicarse las identidades químicas de cada componente o elemento de la aleación que pueda producir toxicidad aguda, corrosión cutánea o daños oculares graves, mutagenicidad sobre las células germinales, carcinogenicidad, toxicidad para la reproducción, sensibilización cutánea o respiratoria o toxicidad específica de órganos diana, cuando esos peligros se indiquen en la etiqueta.

(Continúa en la página siguiente...)



(... Viene la página anterior)

INFORMACIÓN DE LA ETIQUETA

B) Pictogramas de peligro

Cuando proceda en la etiqueta deberán aparecer los pictogramas de peligro que consisten en una composición gráfica que contiene un símbolo más otros elementos gráficos, como un contorno, un motivo o un color de fondo, y que sirve para transmitir una información específica sobre el peligro en cuestión.

C) Palabras de advertencia

Una palabra de advertencia sirve para indicar la mayor o menor gravedad del peligro y alertar al lector de la etiqueta sobre un posible peligro. Las palabras empleadas en el SGA son "Peligro" y "Atención". La primera se usa para las categorías más graves de peligro (casi siempre para categorías de peligro 1 y 2), mientras que la segunda se reserva para categorías menos graves.

D) Indicaciones de peligro o frases H

Estas indicaciones son frases asignadas a una clase y categoría de peligro que describen la índole de este último para el producto peligroso de que se trate, incluyendo, cuando proceda, el grado de peligro. Las indicaciones de peligro poseen unos códigos de identificación individuales se utilizarán a efectos de referencia.

Ej. H314 Provoca quemaduras graves en la piel y lesiones oculares graves.

E) Consejos de prudencia o frases P

Un consejo de prudencia es una frase que describe las medidas recomendadas que deberían tomarse para minimizar o prevenir efectos adversos causados por la exposición a un producto de riesgo, o por una manipulación o almacenamiento inapropiados de un producto peligroso.

Los consejos de prudencia se desglosan en: Generalidades, Prevención, Respuesta, Almacenamiento, Eliminación.

Los consejos de prudencia poseen unos códigos de identificación individuales se utilizarán a efectos de referencia.

Ej. P260 No respirar los vapores/el aerosol.

Ej. P264 Lavarse concienzudamente tras la manipulación.

Ej. P280 Llevar guantes/prendas/gafas/mascara de protección.

Ej. P310 Llamar inmediatamente a un centro de toxicología/médico/...

Ej. P405 Guardar bajo llave.

Ej. P501 Eliminar el contenido/el recipiente en...

F) Identificación del proveedor

En la etiqueta deberían figurar el nombre, dirección y número de teléfono del fabricante o proveedor de la sustancia o mezcla.



Cabe comprender el significado de las frases que indican peligro llamadas frases H y los consejos de prudencia que vienen reflejados en las frases P.

Indicaciones de peligros físicos	
H200: Explosivo inestable. H201: Explosivo; peligro de explosión en masa. H202: Explosivo; grave peligro de proyección. H203: Explosivo; peligro de incendio, de onda expansiva o de proyección. H204: Peligro de incendio o de proyección. H240: Peligro de explosión en caso de calentamiento. H241: Peligro de incendio o explosión en caso de calentamiento.	
H220: Gas extremadamente inflamable. H222: Aerosol extremadamente inflamable. H223: Aerosol inflamable. H224: Líquido y vapores extremadamente inflamables. H225: Líquido y vapores muy inflamables. H226: Líquidos y vapores inflamables. H228: Sólido inflamable. H242: Peligro de incendio en caso de calentamiento. H250: Se inflama espontáneamente en contacto con el aire. H251: Se calienta espontáneamente; puede inflamarse. H252: Se calienta espontáneamente en grandes cantidades; puede inflamarse. H260: En contacto con el agua desprende gases inflamables que pueden inflamarse espontáneamente. H261: En contacto con el agua desprende gases inflamables.	
H270: Puede provocar o agravar un incendio; comburente. H271: Puede provocar un incendio o una explosión; muy comburente. H272: Puede agravar un incendio; comburente.	
H280: Contiene gas a presión; peligro de explosión en caso de calentamiento. H281: Contiene un gas refrigerado; puede provocar quemaduras o lesiones criogénicas.	
H290: Puede ser corrosivo para los metales.	



Indicaciones de peligro para la salud humana

H300: Mortal en caso de ingestión.
H301: Tóxico en caso de ingestión.
H310: Mortal en contacto con la piel.
H311: Tóxico en contacto con la piel.
H330: Mortal en caso de inhalación.
H331: Tóxico en caso de inhalación.



H302: Nocivo en caso de ingestión.
H312: Nocivo en contacto con la piel.
H315: Provoca irritación cutánea.
H317: Puede provocar una reacción alérgica en la piel.
H319: Provoca irritación ocular grave.
H332: Nocivo en caso de inhalación.
H334: Puede provocar síntomas de alergia o asma o dificultades respiratorias en caso de inhalación.
H335: Puede irritar las vías respiratorias.
H336: Puede provocar somnolencia o vértigo.



H314: Provoca quemaduras graves en la piel y lesiones oculares graves.
H318: Provoca lesiones oculares graves.



H304: Puede ser mortal en caso de ingestión y penetración en las vías respiratorias.
H340: Puede provocar defectos genéticos (1).
H341: Se sospecha que provoca defectos genéticos (1).
H350: Puede provocar cáncer (1).
H351: Se sospecha que provoca cáncer (1).
H360: Puede perjudicar la fertilidad o dañar al feto (1) (2).
H361: Se sospecha que perjudica la fertilidad o daña al feto (1) (2).
H370: Provoca daños en los órganos (1) (3).
H371: Puede provocar daños en los órganos (1) (3).
H372: Provoca daños en los órganos (3) tras exposiciones prolongadas o repetidas (1).
H373: Puede provocar daños en los órganos (3) tras exposiciones prolongadas o repetidas (1).



(1): Indíquese la vía de exposición si se ha demostrado concluyente mente que el peligro no se produce por ninguna otra vía.
(2): Indíquese el efecto específico si se conoce.
(3): Indíquense todos los órganos afectados, si se conocen.



Indicaciones de peligro para el medio ambiente	
H400: Muy tóxico para los organismos acuáticos. H410: Muy tóxico para los organismos acuáticos, con efectos nocivos duraderos. H411: Tóxico para los organismos acuáticos, con efectos nocivos duraderos.	

Peligros a los que no se les asocia pictograma
Peligros físicos H205: Peligro de explosión en masa en caso de incendio. H221: Gas inflamable.
Peligros para la salud humana H362: Puede perjudicar a los niños alimentados con leche materna.
Peligros para el medio ambiente H412: Nocivo para los organismos acuáticos, con efectos nocivos duraderos. H413: Puede ser nocivo para los organismos.
Indicación de peligro H350i: Puede provocar cáncer por inhalación. H360F: Puede perjudicar a la fertilidad. H360D: Puede dañar al feto. H361f: Se sospecha que perjudica a la fertilidad. H361d: Se sospecha que daña al feto. H360FD: Puede perjudicar a la fertilidad. Puede dañar al feto. H361fd: Se sospecha que perjudica a la fertilidad. Se sospecha que daña al feto. H360Fd: Puede perjudicar a la fertilidad. Se sospecha que daña al feto. H360Df: Puede dañar al feto. Se sospecha que perjudica a la fertilidad.
Información suplementaria sobre los peligros. Propiedades físicas y relacionadas con efectos sobre el medio ambiente EUH 001: Explosivo en estado seco. EUH 006: Explosivo en contacto o sin contacto con el aire. EUH 014: Reacciona violentamente con el agua. EUH 018: Al usarlo pueden formarse mezclas aire-vapor explosivas o inflamables. EUH 019: Puede formar peróxidos explosivos. EUH 044: Riesgo de explosión al calentarlo en ambiente confinado.

(Continúa en la página siguiente...)



(... Viene la página anterior)

Propiedades relacionadas con efectos sobre la salud

EUH 029: En contacto con agua libera gases tóxicos.

EUH 031: En contacto con ácidos libera gases tóxicos.

EUH 032: En contacto con ácidos libera gases muy tóxicos.

EUH 066: La exposición repetida puede provocar sequedad o formación de grietas en la piel.

EUH 070: Tóxico en contacto con los ojos.

EUH 071: Corrosivo para las vías respiratorias

Propiedades relacionadas con efectos sobre el medio ambiente

EUH 059: Peligroso para la capa de ozono.

En determinadas sustancias y mezclas también puede aparecer la siguiente información suplementaria

EUH 201/ 201^a: Contiene plomo. No utilizar en objetos que los niños puedan masticar o chupar.
¡Atención!: Contiene plomo.

EUH 202: Cianoacrilato. Peligro. Se adhiere a la piel y a los ojos en pocos segundos. Mantener fuera del alcance de los niños.

EUH 203: Contiene cromo (VI). Puede provocar una reacción alérgica.

EUH 204: Contiene isocianatos. Puede provocar una reacción alérgica.

EUH 205: Contiene componentes epoxídicos. Puede provocar una reacción alérgica.

EUH 206: ¡Atención! No utilizar junto con otros productos. Puede desprender gases peligrosos (cloro).

EUH 207: ¡Atención! Contiene cadmio. Durante su utilización se desprenden vapores peligrosos. Ver la información facilitada por el fabricante. Seguir las instrucciones de seguridad.

EUH 208: Contiene <nombre de la sustancia sensibilizante>. Puede provocar una reacción alérgica.

EUH 209/ 209^a: Puede inflamarse fácilmente al usarlo/Puede inflamarse al usarlo.

EUH 210*: Puede solicitarse la ficha de datos de seguridad.

EUH 401: Sin perjuicio de la información requerida en la Directiva 91/414/ CEE, en las etiquetas de los productos fitosanitarios figurará la frase: A fin de evitar riesgos para las personas y el medio ambiente, siga las instrucciones de uso.

(*): Para mezclas no destinadas al público en general y no clasificadas como peligrosas, pero que contienen:

- $\geq 0,1\%$ de una sustancia clasificada como sensibilizante o carcinogénica de categoría 2; o tóxica para la reproducción, o con efectos sobre la lactancia o a través de ella.
- O una sustancia en una concentración individual de $\geq 1\%$ en peso o $\geq 0,2\%$ en volumen (mezclas gaseosas) clasificada por otros peligros para la salud humana o el medio ambiente o para la que existan límites de exposición profesional de ámbito comunitario en el lugar de trabajo.



Consejos de prudencia generales

P101: Si se necesita consejo médico, tener a mano el envase o la etiqueta.

P102: Mantener fuera del alcance de los niños.

P103: Leer la etiqueta antes del uso.

Consejos de prudencia de prevención

P201: Pedir instrucciones especiales antes del uso.

P202: No manipular la sustancia antes de haber leído y comprendido todas las instrucciones de seguridad.

P210: Mantener alejado de fuentes de calor, chispas, llama abierta o superficies calientes (el fabricante o el proveedor especificarán las fuentes de ignición aplicables). No fumar.

P211: No pulverizar sobre una llama abierta u otra fuente de ignición.

P220: Mantener o almacenar alejado de la ropa o materiales combustibles (el fabricante o el proveedor especificarán los materiales incompatibles).

P221: Tomar todas las precauciones necesarias para no mezclar con materias combustibles (el fabricante o el proveedor especificarán los materiales incompatibles).

P222: No dejar que entre en contacto con el aire.

P223: Mantener alejado de cualquier posible contacto con el agua, pues reacciona violentamente y puede provocar una llamarada.

P230: Mantener humedecido con... (el fabricante o el proveedor especificarán los materiales apropiados).

P231: Manipular en gas inerte.

P232: Proteger de la humedad.

P233: Mantener el recipiente herméticamente cerrado (si el producto es volátil y puede generar una atmósfera peligrosa).

P234: Conservar únicamente en el recipiente original.

P235: Mantener en lugar fresco.

P240: Conectar a tierra/enlace equipotencial del recipiente y del equipo de recepción (si el producto tiene sensibilidad electrostática o puede generar una atmósfera peligrosa).

P241: Utilizar un material eléctrico, de ventilación o de iluminación antideflagrante (el fabricante o el proveedor especificarán otros equipos).

P242: Utilizar únicamente herramientas que no produzcan chispas.

P243: Tomar medidas de precaución contra descargas electrostáticas.

P244: Mantener las válvulas de reducción limpias de grasa y aceite.

P250: Evitar la abrasión/el choque/la fricción (el fabricante o el proveedor especificarán lo que constituye un manejo descuidado).

P251: Recipiente a presión: no perforar ni quemar, aun después del uso.

P260: No respirar el polvo/el humo/el gas/la niebla/los vapores/ el aerosol (el fabricante o el proveedor especificarán las condiciones aplicables).

P261: Evitar respirar el polvo/el humo/el gas/la niebla/ los vapores/ el aerosol (el fabricante o el proveedor especificarán las condiciones aplicables).

P262: Evitar el contacto con los ojos, la piel o la ropa.

P263: Evitar el contacto durante el embarazo/la lactancia.

P264: Lavarse concienzudamente tras la manipulación (el fabricante o el proveedor especificarán las partes del cuerpo que hay que lavar tras la manipulación).

P270: No comer, beber ni fumar durante su utilización.

P271: Utilizar únicamente en exteriores o en un lugar bien ventilado.

P272: Las prendas de trabajo contaminadas no podrán sacarse del lugar de trabajo.

P273: Evitar su liberación al medio ambiente (si no es éste su uso previsto).

P280: Llevar guantes/prendas/gafas/máscara de protección (el fabricante o el proveedor especificarán el tipo de equipo).

P281: Utilizar el equipo de protección individual obligatorio.

P282: Llevar guantes que aislen del frío/gafas/máscara.

P283: Llevar prendas ignífugas/resistentes al fuego/resistentes a las llamas.

P284: Llevar equipo de protección respiratoria (el fabricante o el proveedor especificarán el tipo de equipo).

P285: En caso de ventilación insuficiente, llevar equipo de protección respiratoria (el fabricante o el proveedor especificarán el tipo de equipo).

Consejos de prudencia de almacenamiento

P401: Almacenar (de conformidad con la normativa local, regional, nacional o internacional (especifíquese).

P402: Almacenar en un lugar seco.

P403: Almacenar en un lugar bien ventilado (si el producto es volátil y puede generar una atmósfera peligrosa).

P404: Almacenar en un recipiente cerrado.

P405: Guardar bajo llave.

P406: Almacenar en un recipiente resistente a la corrosión con revestimiento interior resistente.

P407: Dejar una separación entre los bloques/los palés de carga.

P410: Proteger de la luz del sol.

P411: Almacenar a temperaturas no superiores a ...°C / ...°F.

P412: No exponer a temperaturas superiores a 50 °C/122°F.

P413: Almacenar las cantidades a granel superiores a ...kg / ...lbs y a temperaturas no superiores a ...°C/ ...°F.



(... Viene la página anterior)

- P420:** Almacenar alejado de otros materiales.
P422: Almacenar el contenido en (el fabricante o el proveedor especificarán el líquido o el gas inerte apropiados).

Consejos de prudencia de respuesta

- P301:** EN CASO DE INGESTIÓN:
P302: EN CASO DE CONTACTO CON LA PIEL:
P303: EN CASO DE CONTACTO CON LA PIEL (o el pelo):
P304: EN CASO DE INHALACIÓN:
P305: EN CASO DE CONTACTO CON LOS OJOS:
P306: EN CASO DE CONTACTO CON LA ROPA:
P307: EN CASO DE exposición:
P308: EN CASO DE exposición manifiesta o presunta:
P309: EN CASO DE exposición o malestar:
P310: Llamar inmediatamente a un CENTRO DE INFORMACION TOXICOLOGICA o a un médico.
P311: Llamar a un CENTRO DE INFORMACION TOXICOLOGICA o a un médico.
P312: Llamar a un CENTRO DE INFORMACION TOXICOLOGICA o a un médico en caso de malestar.
P313: Consultar a un médico.
P314: Consultar a un médico en caso de malestar.
P315: Consultar a un médico inmediatamente.
P320: Se necesita urgentemente un tratamiento específico (ver referencia a instrucciones de primeros auxilios en esta etiqueta).
P321: Se necesita un tratamiento específico (ver referencia a instrucciones de primeros auxilios en esta etiqueta).
P322: Se necesitan medidas específicas (ver referencia a instrucciones de primeros auxilios en esta etiqueta).
P330: Enjuagarse la boca.
P331: NO provocar el vómito.
P332*: En caso de irritación cutánea:
P333*: En caso de irritación o erupción cutánea:
P334: Sumergir en agua fresca/aplicar compresas húmedas.
P335: Sacudir las partículas que se hayan depositado en la piel.
P336: Descongelar las partes heladas con agua tibia. No frotar la zona afectada.
P337: Si persiste la irritación ocular:
P338: Quitar las lentes de contacto, si lleva y resulta fácil. Seguir aclarando.

- P340:** Transportar a la víctima al exterior y mantenerla en reposo en una posición confortable para respirar.
P341: Si respira con dificultad, transportar a la víctima al exterior y mantenerla en reposo en una posición confortable para respirar.
P342: En caso de síntomas respiratorios:
P350: Lavar suavemente con agua y jabón abundantes.
P351: Aclarar con agua durante varios minutos.
P352: Lavar con agua y jabón abundantes.
P353: Aclararse la piel con agua/ducharse.
P360: Aclarar inmediatamente con agua abundante las prendas y la piel contaminadas antes de quitarse la ropa.
P361: Quitarse inmediatamente las prendas contaminadas.
P362: Quitarse las prendas contaminadas y lavarlas antes de volver a usarlas.
P363: Lavar las prendas contaminadas antes de volver a usarlas.
P370: En caso de incendio.
P371: En caso de incendio importante y en grandes cantidades.
P372: Riesgo de explosión en caso de incendio.
P373: NO luchar contra el incendio cuando el fuego llega a los explosivos.
P374: Luchar contra el incendio desde una distancia razonable, tomando las precauciones habituales.
P375: Luchar contra el incendio a distancia, dado el riesgo de explosión.
P376: Detener la fuga, si no hay peligro en hacerlo.
P377: Fuga de gas en llamas: No apagar, salvo si la fuga puede detenerse sin peligro.
P378: Utilizar (el fabricante o el proveedor especificarán los medios apropiados, si el agua hace que aumente el riesgo) para apagarlo.
P380: Evacuar el área.
P381: Eliminar todas las fuentes de ignición si no hay peligro en hacerlo.
P390: Absorber el vertido para que no dañe otros materiales.
P391: Recoger el vertido

Consejos de prudencia de eliminación

- P501:** Eliminar el contenido/el recipiente en (de conformidad con la normativa local, regional, nacional o internacional (especifíquese).

Es necesario destacar que en función de la complejidad, volumen de información y frecuencia de utilización, así como la naturaleza y nivel de riesgos que la evaluación de riesgo haya puesto de manifiesto, será necesario que la gerencia proporcione instrucciones y formaciones individuales con



información por escrito. Éstas se deberán actualizar adaptándose a los cambios en los puestos de trabajo y procesos acuícolas.

Por otro lado, los **contenidos informativos** relativos a los **agentes biológicos** que se deben tener los trabajadores en forma de instrucciones se deben basar en los datos disponibles:

- a) Los riesgos potenciales para la salud.
- b) Las precauciones que deberán tomar para prevenir la exposición a agentes biológicos.
- c) Las disposiciones en materia de higiene.
- d) La utilización y empleo de ropa y equipos de protección individual.
- e) Las medidas que deberán adoptar los trabajadores en el caso de incidentes y para la prevención de éstos.

Esta formación se debe impartir en el momento que hay nuevas incorporaciones de personal que puedan estar expuestos a agentes biológicos. También cuando se produzca la aparición de nuevos riesgos y a su evolución. Y se debe repetirse en el caso de ser necesario.

Cabe destacar que los trabajadores tendrán acceso a los resultados de la evaluación de riesgos biológicos, así como a los criterios y procedimientos de evaluación, métodos de medición, análisis o ensayos utilizados.

Además los representantes de los trabajadores y trabajadoras o bien los/las propios trabajadores/as tendrán acceso a cualquier información colectiva anónima.

La gerencia tendrá que consultar a los/as trabajadores/as y sus representantes y permitir su participación en todas las cuestiones relativas a los agentes químicos y biológicos que afecten a la seguridad y a la salud en el trabajo.

Cabe remarcar que se debe formar e informar de modo específico sobre los siguientes aspectos:

- Métodos de trabajo.
- Procedimientos de limpieza y desinfección.
- Uso, inspección y mantenimiento de los equipos de trabajo.



- Manipulación de residuos.
- Uso, inspección y mantenimiento de los equipos de protección individual (EPI).

Información sobre el uso, inspección y mantenimiento de los equipos de protección individual (EPI)

La utilización de la protección individual es una medida preventiva de carácter excepcional a la que debe recurrirse cuando los riesgos no puedan ser eliminados o combatidos en origen a través de la utilización de controles de los procesos o de utilización de medios seguros, entonces se hace necesaria la utilización de equipos de protección individual.

Los equipos de protección individual de deberán usar, proporcionar y conservar siguiendo las normas del fabricante.

Deben ser revisados para comprobar que se están manteniendo de forma correcta y que son sustituidos cuando estén dañados.

Las personas responsables de los/as trabajadores/as no permitirán a los empleados y empleadas realizar los trabajos sin la utilización de los equipos de protección individual adecuados.

El equipo de protección individual debe ser proporcionado por la empresa cuando en las evaluaciones de riesgos de los puestos de trabajo se requiera el uso de los mismos.

Los equipos de protección deben ser elegidos en función de los riesgos a proteger y de la tarea a realizar, y deben cumplir las normas, estándares, códigos y reglamentos del diseño y fabricación de los mismos.

Para la selección de los EPI adecuados se debe comprobar cuál es el grado necesario de protección que precisan las diferentes situaciones de riesgo y el grado de protección que ofrecen los distintos equipos frente a esas situaciones, así como su idoneidad, sin constituir, por sí mismos, un riesgo adicional. El equipo de protección individual ha de tener en cuenta las exigencias ergonómicas y de salud del usuario, adecuarse al mismo y contemplar la posible existencia de otros riesgos simultáneos.




Tras la selección de los EPI, se han de examinar los EPI disponibles en el mercado con el fin de que se ajusten a las condiciones y prestaciones exigidas.

Para la correcta utilización de los EPI adquiridos y previamente a su utilización, se debe establecer un procedimiento normalizado de uso, que informe de manera clara y concreta sobre los siguientes aspectos:

- Zonas o tipo de operaciones en que debe utilizarse.
- Instrucciones sobre su correcto uso.
- Limitaciones de uso, en caso de que las hubiera.
- Instrucciones de almacenamiento.
- Instrucciones de limpieza.
- Instrucciones de conservación.
- Fecha o plazo de caducidad del EPI o de sus componentes.
- Criterios, si los hubiere, de detección del final de su vida útil.

De modo general, se describe una serie de EPI utilizados para la protección frente a riesgo químico y biológico:

Protección ocular	El equipo de protección ocular y/o facial está destinado a proteger los ojos del trabajador/a ante riesgos externos tales como la protección de salpicaduras de productos químicos.
Protección respiratoria	Los Equipos de Protección Respiratoria (EPR) ayudan a proteger frente a los agentes químicos peligrosos y agentes biológicos reduciendo la concentración de éstos en la zona de inhalación, a niveles por debajo de los límites de exposición profesionales, que son los límites legales para la exposición de un trabajador/a a una sustancia o agente químico y biológico. 

(Continúa en la página siguiente...)



(... Viene la página anterior)

Protección de manos y brazos	<p>Los guantes son un EPI destinado a proteger las manos, también puede cubrir parcial o totalmente el antebrazo y el brazo, deben ofrecer protección frente a un determinado riesgo sin crear por sí mismos otros riesgos. Hay diferentes tipos de guantes para hacer frente al riesgo químico (sustancias y mezclas químicas peligrosas) y al riesgo biológico. Y deben estar marcados con distintos pictogramas:</p> <table border="0" data-bbox="379 414 1101 555"><tr><td data-bbox="379 414 740 555">Pictograma de protección química frente a riesgo químico</td><td data-bbox="595 423 686 538"></td><td data-bbox="740 414 1101 555">Pictograma de protección frente a riesgo biológico</td><td data-bbox="981 423 1071 538"></td></tr></table>	Pictograma de protección química frente a riesgo químico		Pictograma de protección frente a riesgo biológico	
Pictograma de protección química frente a riesgo químico		Pictograma de protección frente a riesgo biológico			
Ropa de protección específica	<p>La ropa de protección es aquella que sustituye o cubre la ropa personal, y que está diseñada, para proporcionar protección personal contra uno o más riesgos específicos: riesgos químicos y riesgos biológicos.</p>				

■ 6.1. Sensibilización del colectivo

La integración de la actividad preventiva en la empresa será más efectiva cuando cada figura, tanto la gerencia de la empresa como el personal, sea consciente de sus derechos y obligaciones en materia de seguridad y salud laboral. Es por ello, que a continuación se exponen los derechos y obligaciones de ambas figuras.

Obligaciones de la gerencia de la empresa

La empresa deberá garantizar la seguridad y la salud de los/las profesionales. Para ello deberá:

- Implantar y aplicar un plan de prevención de riesgos laborales que integre la prevención de riesgos laborales en el sistema general de gestión de la empresa y establezca su política de prevención.
- Si existen agentes químicos peligrosos y agentes biológicos en el lugar de trabajo cuyos riesgos no hayan podido evitarse, la gerencia debe realizar una evaluación inicial de los riesgos para la seguridad y salud de los/as trabajadores/as, y mantenerla actualizada.
- Planificar las actividades preventivas necesarias para eliminar o reducir y controlar los riesgos laborales existentes, incluyendo para cada actividad preventiva el plazo para llevarla a cabo, la designación de



responsables y los recursos humanos y materiales necesarios para su ejecución.

- Adoptar las medidas necesarias a fin de que los equipos de trabajo sean adecuados para el trabajo y convenientemente adaptados a tal efecto.
- Informar a los/as trabajadores/as sobre los riesgos a los que están expuestos, las medidas y actividades de protección y prevención aplicables a ellos y las medidas adoptadas para caso de emergencia.
- Proporcionar a cada profesional una formación teórica y práctica, suficiente y adecuada, en materia preventiva.
- Analizar las posibles situaciones de emergencia y adoptar las medidas necesarias en materia de primeros auxilios, lucha contra incendios y evacuación de los/as trabajadores/as.
- Adoptar las medidas y dar las instrucciones necesarias para aquellas situaciones en las que los/as trabajadores/as estén o puedan estar expuestos a un riesgo grave e inminente.
- Garantizar a al personal la vigilancia periódica de su estado de salud en función de los riesgos inherentes al trabajo.
- Elaborar y conservar a disposición de la autoridad laboral la documentación relativa a las obligaciones anteriores.
- Garantizar una adecuada coordinación con otras empresas concurrentes en un mismo centro de trabajo, llevando a cabo las medidas necesarias de cooperación, información, vigilancia.
- Garantizar de manera específica la protección de trabajadores/as especialmente sensibles, de la maternidad y de los menores.
- Proporcionar a profesionales con relaciones de trabajo temporales o de duración determinada, y a los contratados por E.T.T., el mismo nivel de protección que los restantes trabajadores y trabajadoras de la empresa.

Derechos de la empresa son exigir a la plantilla

La empresa tiene el derecho de exigir a la plantilla:

- El cumplimiento de las medidas de prevención establecidas.
- El uso correcto de medios y equipos de protección, así como de de máquinas, herramientas y materiales.
- El empleo correcto de los dispositivos y elementos de seguridad-
- La transmisión de la información inmediata sobre situaciones de riesgo.
- La cooperación para garantizar condiciones laborales seguras.



Derechos de los/as trabajadores/as

Las personas trabajadoras tienen el derecho a una protección eficaz en materia de seguridad y salud, debiendo la dirección de la empresa garantizar la seguridad y salud de éstas.

Obligaciones de las personas trabajadoras

Corresponde a cada persona trabajadora velar, según sus posibilidades y mediante el cumplimiento de las medidas de prevención, por su propia seguridad y salud y por la de aquellas otras personas a las que pueda afectar su actividad profesional, a causa de sus actos y omisiones en el trabajo, de conformidad con su formación y las instrucciones de la dirección de la empresa.

Los/as trabajadores/as, con arreglo a su formación y siguiendo las instrucciones de la empresa, deberán en particular:

- Usar adecuadamente las máquinas, aparatos, herramientas, sustancias y mezclas químicas peligrosas, equipos de transporte y, en general, cualesquiera otros medios con los que desarrollen su actividad.
- Utilizar correctamente los medios y equipos de protección facilitados por la empresa, de acuerdo con las instrucciones recibidas de éste.
- No dejar fuera de funcionamiento y utilizar correctamente los dispositivos de seguridad existentes.
- Informar de inmediato a su superior jerárquico directo, y a los/as trabajadores/as designados para realizar actividades de protección y de prevención o, en su caso, al servicio de prevención, acerca de cualquier situación que, a su juicio, entrañe, por motivos razonables, un riesgo para la seguridad y la salud de la plantilla.
- Contribuir al cumplimiento de las obligaciones establecidas por la autoridad competente con el fin de proteger la seguridad y la salud de las personas trabajadoras.
- Cooperar con la dirección de la empresa para que éste pueda garantizar unas condiciones de trabajo que sean seguras y no entrañen riesgos para la seguridad y la salud.



- Ley 31/1995, de 8 de noviembre de prevención de riesgos laborales. BOE nº 269 de 10/11/1995. Pág. 32590 a 32611 y modificaciones posteriores.
- Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención. BOE nº 27 de 31/1/1997 y modificaciones posteriores.
- Orden del Ministerio de Fomento de 14 de Octubre de 1997 (modificada mediante Orden de 20 de julio de 2000) por la que se establecen las normas de seguridad para el fomento de actividades subacuáticas. Es de referencia y cumplimiento por las comunidades autónomas.
- Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.
- Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.
- Directiva 2000/39/CE, modificada por las Directivas 2006/15/CE y 2009/161/UE que establecen una segunda y tercera lista de valores límite de exposición profesional indicativos, respectivamente.
- Real Decreto 379/2001, de 6 de abril por el que se aprueba el Reglamento de Almacenamiento de Productos Químicos y sus instrucciones técnicas complementarias MIE-APQ-1, MIE-APQ-2, MIE-APQ-3, MIE-APQ-4, MIE-APQ-5, MIE-APQ-6 y MIE-APQ-7.
- Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 18 de diciembre de 2006, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH), por el que se crea la Agencia Europea de Sustancias y Preparados Químicos, y modificaciones posteriores. (Reglamento REACH).
- Reglamento (CE) 1272/2008 sobre clasificación, etiquetado y envasado de sustancias y mezclas (Reglamento CLP).
- Directiva 2012/18/UE del Parlamento Europeo y del Consejo.
- Real Decreto 105/2010, de 5 de febrero, por el que se modifican determinados aspectos de la regulación de los almacenamientos



- de productos químicos y se aprueba la instrucción técnica complementaria MIE APQ-9 «Almacenamiento de peróxidos orgánicos».
- Real Decreto 2016/2004, de 11 de octubre, por el que se aprueba la Instrucción técnica complementaria MIE APQ-8 «Almacenamiento de fertilizantes a base de nitrato amónico con alto contenido en nitrógeno».
 - Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relacionados con los agentes químicos presentes en los lugares de trabajo. (INSHT).
 - Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos. (INSHT).
 - Guía técnica sobre señalización de seguridad y salud en el trabajo. (INSHT).
 - Propuesta de protocolo para la vigilancia específica de la salud de los buceadores acuicultores (2011) financiado por la Fundación para la Prevención de Riesgos Laborales. IS-0085/2011; IS-0086/2011; IS-0089/2011.
 - Análisis de las demandas físicas y psíquicas en el puesto de buceador acuicultor de 1ª y 2ª y su repercusión en la salud y capacidades de dichos trabajadores/as del sector de la acuicultura (2011), financiado por la Fundación para la Prevención de Riesgos Laborales. IS-0157/2011; IS-0146/2011; IS-0158/2011.
 - Estudio de las necesidades formativas en prevención de riesgos laborales. Criterios de verificación por CCAA y requisitos europeos para el buceador acuicultor. Vigilar para prevenir (2012), financiado por la Fundación para la Prevención de Riesgos Laborales. IS-0081/2012; IS-0082/2012; IS-0083/2012.
 - La mejora continua de la prevención en el sector de la acuicultura, formularios y modelo preventivos (2013) financiado por la Fundación para la Prevención de Riesgos Laborales. IS-0146/2013; IS-0159/2013; IS-0162/2013; IS-0163/2013.
 - NTP 411: Zoonosis de origen laboral.
 - NTP 623: Prevención de Riesgos en la Acuicultura.
 - NTP 635: Clasificación, envasado y etiquetado de las sustancias peligrosas.
 - NTP 649: Clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos: Real Decreto 255/2003.
 - NTP 650: Clasificación de preparados peligrosos para la salud y el medio ambiente. Método convencional. (I).
 - NTP 651: Clasificación de preparados peligrosos para la salud y el medio ambiente. Método convencional. (II).
 - NTP 663: Propiedades fisicoquímicas relevantes en la prevención del riesgo químico.
 - NTP 686: Aplicación y utilización de la ficha de datos de seguridad en la empresa.



- NTP 725: Seguridad en el laboratorio: almacenamiento de productos químicos.
- NTP 726: Clasificación y etiquetado de productos químicos: sistema mundialmente armonizado (GHS).
- NTP 727: Clasificación y etiquetado de productos químicos: comparación entre el GHS y la reglamentación europea.
- NTP 768: Trasvase de agentes químicos: Medidas básicas de seguridad.
- NTP 871: Regulación UE sobre productos químicos (I): reglamento REACH.
- NTP 878: Regulación UE sobre productos químicos (II). Reglamento CLP: aspectos básicos.
- NTP 880: Regulación UE sobre productos químicos (III). Reglamento CLP: peligros físicos.
- NTP 881: Regulación UE sobre productos químicos (IV). Reglamento CLP: peligros para la salud y para el medioambiente.
- NTP 973: Reglamento CLP. Criterios generales para la clasificación de mezclas.
- NTP 974: Reglamento CLP. Clasificación de mezclas: peligros para la salud.



Normas e instrucciones técnicas para la gestión del riesgo químico y biológico
en la acuicultura