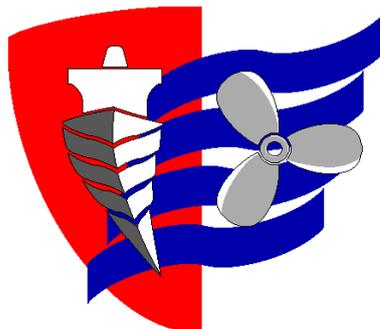


# ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE NÁUTICA UNIVERSIDAD DE CANTABRIA



## *Trabajo Fin de Máster*

### MODELO DE PROCEDIMIENTO PARA LA EXPEDICIÓN DE ÓRDENES O PERMISOS DE TRABAJO

(PROCEDURE MODEL FOR THE ISSUANCE  
OF ORDERS OR WORK PERMITS)

Para acceder al Título de Máster Universitario en:  
**Ingeniería Náutica y Gestión Marítima**

Autor: Carlos Javier Viera Domínguez  
Director: Francisco José Sánchez Díaz de la Campa  
Octubre-2019

**ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE NÁUTICA  
UNIVERSIDAD DE CANTABRIA**

***Trabajo Fin de Máster***

**MODELO DE PROCEDIMIENTO PARA LA  
EXPEDICIÓN DE ÓRDENES O PERMISOS DE  
TRABAJO**

**(PROCEDURE MODEL FOR THE ISSUANCE  
OF ORDERS OR WORK PERMITS)**

**Para acceder al Título de Máster Universitario en:  
Ingeniería Náutica y Gestión Marítima**

Autor: Carlos Javier Viera Domínguez  
Director: Francisco José Sánchez Díaz de la Campa  
Octubre-2019

# **AVISO DE RESPONSABILIDAD**

Este documento es el resultado del Trabajo Fin de Máster de un alumno, siendo su autor responsable de su contenido.

Se trata por tanto de un trabajo académico que puede contener errores detectados por el tribunal y que pueden no haber sido corregidos por el autor en la presente edición.

Debido a dicha orientación académica no debe hacerse un uso profesional de su contenido.

Este tipo de trabajos, junto con su defensa, pueden haber obtenido una nota que oscila entre 5 y 10 puntos, por lo que la calidad y el número de errores que puedan contener difieren en gran medida entre unos trabajos y otros,

La Universidad de Cantabria, la Escuela Técnica Superior de Náutica, los miembros del Tribunal de Trabajos Fin de Máster, así como el profesor/a director no son responsables del contenido último de este Trabajo.

# Índice

---

<b>ÍNDICE</b>	<b>I</b>
<b>PALABRAS CLAVE/KEYWORDS</b>	<b>III</b>
<b>I RESUMEN / INTRODUCCIÓN</b>	<b>1</b>
<b>II MEMORIA DESCRIPTIVA.</b>	<b>2</b>
<b>II.1 Planteamiento del problema e hipótesis.</b>	<b>2</b>
II.1.1 Planteamiento del problema	2
II.1.2 Hipótesis de partida	4
II.1.3 Hipótesis de resultado	4
<b>II.2 Herramientas de resolución</b>	<b>5</b>
II.2.1 Herramienta I: Concepto de proceso	5
Procesos	5
Procesos que han de ceñirse totalmente a un procedimiento	5
Procedimiento para procesos que han de ceñirse totalmente a un procedimiento	7
II.2.2 Herramienta II: Análisis de riesgos.	8
Conceptos básicos sobre análisis de riesgos	8
Documentación del Sistema de Gestión empleada en el análisis de riesgos.	18
II.2.3 Herramienta III: Planificación de Trabajos de RMM	19
II.2.3.1 Trabajo de RMM	19
II.2.3.2 Planificación de los trabajos de RMM.	19
II.2.4 Herramienta IV: Responsabilidad y autoridad	20
<b>II.3 Metodología</b>	<b>22</b>
II.3.1 El área de actividad: Programación, planificación y ejecución material de los trabajos de RMM.	22
II.3.2 Proceso de planificación de los trabajos de RMM	23
II.3.3 MODELO DE PROCEDIMIENTO PARA LA PLANIFICACIÓN DE LOS TRABAJOS DE RMM	25
II.3.3.1 Estructura organizativa de control: Responsabilidad y autoridad.	25
II.3.3.2 Proceso de planificación del trabajo	27
II.3.3.2.1 Recibir aviso y recopilar la información	30
II.3.3.2.2 Punto de decisión- ¿Trabajo sencillo?	30
II.3.3.2.3 Convocar reunión de planificación	32
II.3.3.2.4 Recopilar la información e inspeccionar el área de trabajo	32
II.3.3.2.5 Realizar análisis de riesgos	32
II.3.3.2.6 Rellenar formulario del PT	36
II.3.3.3 Modelo de FORMULARIO PERMISO TRABAJO	37
II.3.3.4 Estructura organizativa de mejora	40

<b>III</b>	<b>APLICACIÓN PRÁCTICA</b>	<b>42</b>
III.1	AMOS	42
III.2	SGS Fred Olsen	43
III.3	Gestión del riesgo	48
III.4	Programación, planificación y ejecución material de los trabajos de RMM en el buque Bonanza Express	48
III.4.1	Cambios recomendados	48
III.4.2	Comparación de las formas de proceder antes y después de implantar los cambios en el sistema de gestión	50
<b>IV</b>	<b>CONCLUSIONES</b>	<b>52</b>
	<b>REFERENCIAS</b>	<b>53</b>
	<b>ANEXOS</b>	<b>55</b>

# PALABRAS CLAVE/KEYWORDS

---

## **PALABRAS CLAVE**

Procedimiento

Riesgo

Planificación

Permiso trabajo

Peligro

## **KEYWORDS**

Procedure

Risk

Planification

Work permit

Danger

## I RESUMEN / INTRODUCCIÓN

En los buques mercantes, los trabajos de reparación, mantenimiento o mejora de equipos se planifican teniendo en cuenta la documentación existente en el sistema de gestión. Esta documentación se basa en medidas de tratamiento del riesgo para peligros identificados como, por ejemplo, lista de comprobaciones para entrada en espacios confinados, lista de comprobaciones para trabajos con equipos eléctricos, etc.

Esta forma de planificar los trabajos provoca que siempre se tomen las mismas medidas de tratamiento del riesgo para un determinado trabajo y evita que se identifiquen nuevos peligros que realmente están presentes.

Por este motivo, este TFM diseñará un procedimiento universal para resolver este problema y, finalmente, se probará en la aplicación práctica para verificar si la construcción del conocimiento es válida o no. Esta prueba consistirá en modificar el sistema de planificación de trabajos que posee el buque Bonanza Express de la compañía Fred Olsen en la actualidad aplicando el procedimiento diseñado en la metodología.

Entre otras medidas, el procedimiento diseñado realizará un análisis de riesgos en el que se secuenciarán todas las tareas de un trabajo para identificar sus modos de fallo y, de esta manera, identificar nuevos peligros existentes.

Los conocimientos impartidos en el Master empleados en este trabajo son los modelos de procedimientos, mapas de proceso, conceptos e indicadores para el análisis de riesgos y otros elementos de Sistemas de Gestiones Operacionales, que, siendo acordes a los principios de gestión citados en la ISO 9004 ANEXO B, están enfocados a la mejora continua de la calidad, la seguridad y salud laboral.

# MODELO PROCEDIMIENTO PARA LA EXPEDICIÓN DE ÓRDENES O PERMISOS DE TRABAJO



## II MEMORIA DESCRIPTIVA.

### II.1 Planteamiento del problema e hipótesis.

#### II.1.1 Planteamiento del problema

Actualmente, en los buques de la compañía Fred Olsen, la programación<sup>1</sup> de los trabajos de reparación, mantenimiento o mejora de equipos (trabajos de RMM) está documentada en el programa AMOS<sup>2</sup>.

El sistema de gestión de la compañía Fred Olsen, a través del procedimiento general 3.03-OE y 3.04-OC<sup>3</sup> describe cómo acceder a las medidas de tratamiento del riesgo para peligros identificados en las áreas de trabajo o en algunas clases de trabajo como los trabajos en caliente. Sin embargo, en el sistema de gestión de la compañía no existe un procedimiento específico que controle la planificación de los trabajos de RMM. Es decir, no existe un procedimiento que explique cómo generar los procedimientos necesarios para la ejecución material de un trabajo concreto de reparación, mantenimiento o mejora de equipos. Dichos procedimientos que controlan la ejecución material de un trabajo son conocidos como Ordenes de Trabajo o Permisos de Trabajo.

Debido a este problema, el presente Trabajo Fin de Máster (TFM) realizará un procedimiento<sup>4</sup> para planificar los trabajos de RMM. Este procedimiento se ocupa de la expedición de permisos u órdenes de trabajo y será adaptable a cualquier buque o compañía. En el capítulo de aplicación práctica se adapta el procedimiento al buque Bonanza Express de la compañía Fred Olsen.

El procedimiento diseñado dispondrá de un punto de decisión con el que se diferencian los trabajos que pueden abordarse con orden y los que pueden abordarse con permiso de trabajo. El procedimiento incorpora un análisis de riesgos basado en el indicador PxGcP, donde “P” es la probabilidad de que se materialice un evento

---

<sup>1</sup> Proceso que recopila la información de un aviso de necesidad de RMM y lo convierte en un trabajo pendiente

<sup>2</sup> Véase en la aplicación práctica, en el apartado III.1

<sup>3</sup> Capítulo 3 del SGS de Fred Olsen-Operaciones Especiales y Operaciones Críticas

<sup>4</sup> Véase en la metodología, en el apartado II.3.3

# MODELO PROCEDIMIENTO PARA LA EXPEDICIÓN DE ÓRDENES O PERMISOS DE TRABAJO



dañino y “GcP” es la gravedad de las consecuencias que probablemente aparecerán si se materializa dicho evento dañino.

Las fuentes de este trabajo son la teoría de las asignaturas Formación Investigadora y Sistemas Integrados de Gestión cursadas en el Máster en Ingeniería Náutica y Gestión Marítima de la Universidad de Cantabria.

Otra fuente que utilizamos para la elaboración del trabajo es el SGS de Fred Olsen. Este manual de la compañía consta de 8 capítulos en los que se detallan diversos procedimientos del buque y, entre ellos, los procedimientos NR<sup>5</sup> reflejados en el capítulo 3.

---

<sup>5</sup> No Rutinarios. Procedimientos que documentan las medidas de tratamiento del riesgo causado por peligros identificados en las clases de trabajo o áreas de trabajo.

# MODELO PROCEDIMIENTO PARA LA EXPEDICIÓN DE ÓRDENES O PERMISOS DE TRABAJO



## II.1.2 Hipótesis de partida

1. En todos los buques se realizan trabajos de RMM bajo el control del sistema de gestión de la seguridad. Las clases de trabajo de RMM dependen de cada buque, pero se asume que es posible un procedimiento universal para su planificación.
2. Cada sistema de gestión tiene medidas de tratamiento del riesgo para una lista de peligros identificados en las áreas de trabajo (altura, confinamiento, suelo desigual o resbaladizo, superficies calientes, mecanismos con posibilidad de atrapamiento, sustancias irritantes, la carga eléctrica, la presión...).
3. Cada sistema de gestión debería tener una lista de peligros identificados para cada clase de trabajo de RMM. En los SGS consultados se documentan únicamente los trabajos en caliente.
4. En la aplicación práctica se empleará la lista de peligros identificados y de clases de trabajo de la compañía Fred Olsen.
5. Una Orden de Trabajo o Permiso de Trabajo es un procedimiento que controla la ejecución material del trabajo de RMM.

## II.1.3 Hipótesis de resultado

Lo que se quiere lograr:

1. Diseñar un procedimiento para el proceso “planificar trabajos de RMM”.
2. El diseño del procedimiento exige identificar el alcance, las entradas y las salidas y la secuencia de tareas.
3. El procedimiento será adaptable a diferentes buques y compañías.
4. El procedimiento debe evaluar, mediante un punto de decisión, si el trabajo puede abordarse con una OT o con un PT.
5. El procedimiento para planificar los trabajos de RMM debe calcular el nivel de riesgo residual una vez implementadas las medidas de tratamiento del riesgo.

## II.2 Herramientas de resolución

### II.2.1 Herramienta I: Concepto de proceso

#### Procesos

“La apertura de una bodega ayer a las 15 horas es una **actividad** que puede identificarse y, con ello, aislarse del resto de las actividades que se estaban desarrollando en el buque en ese momento.

Las bodegas se abren muchas veces y siempre ocurre algo diferente, pero, en todas las **iteraciones de la actividad** se conserva la suficiente uniformidad como para que interese considerar “abrir bodega” como una **unidad de análisis, clase de actividad o proceso. El proceso “abrir bodega”** agrupa el sinnúmero de aperturas de bodega de un buque.

**Clase:** conjunto de elementos que tienen características comunes.

Un **Proceso** es una **clase de actividad**. Un Proceso agrupa actividades con características comunes.

En la mayoría de las organizaciones es imposible asumir que todos los elementos de una **clase de actividad** resultan exactamente iguales. Por ello, el proceso es una **clase** de actividad **identificable**, lo cual significa que sus diferentes iteraciones no son idénticas, pero tienen características comunes.”<sup>6</sup>

Procesos de interés para este TFM:

1. Proceso de planificación de los trabajos de RMM.
2. Ejecución material de un trabajo de RMM

#### Procesos que han de ceñirse totalmente a un procedimiento

Los procesos que se estudian en este trabajo son procesos cuya ejecución material y resultados pueden planificarse. Las *Directrices relativas a la Evaluación Formal de la Seguridad (EFS) en el proceso normativo de la OMI* (1 pág. 24) se refieren a estos

<sup>6</sup> Texto extraído de los apuntes de la asignatura Sistemas Integrados de Gestión (6)

# MODELO PROCEDIMIENTO PARA LA EXPEDICIÓN DE ÓRDENES O PERMISOS DE TRABAJO



procesos como “aquellos en los que puede definirse una actuación aceptable o idónea”<sup>7</sup>. Más adelante, las mismas Directrices (1 pág. 28) se refieren al mismo concepto y hablan de procesos que “han de ceñirse totalmente a un procedimiento”.

“La toma de decisiones es necesaria para definir los logros a los que aspira la organización, para orientar la organización hacia dichos logros o para aplicar reglas previamente establecidas”<sup>8</sup>. Los **procesos que han de ceñirse totalmente a un procedimiento** solamente incluyen decisiones del tercer tipo. Estas decisiones se toman atendiendo unos criterios objetivos que se recogen en una Norma del punto de decisión o inspección.

Los procesos que han de ceñirse totalmente a un procedimiento se realizan independientemente de las personas responsables de las tareas (Por ejemplo, el cambio de Capitán o Primer oficial no debería suponer un cambio en la forma de trabajar). Para estos procesos, existe una forma de actuar aceptable o idónea que es independiente de las personas. Las maniobras, la apertura de las bodegas, la carga/descarga, la guardia de navegación, la planificación de la travesía...son procesos **que han de ceñirse totalmente a un procedimiento**.

La guardia de navegación es un proceso que ha de ceñirse totalmente a un procedimiento, dado que, para todas sus tareas, como son, ...

1. Seguir la derrota trazada en el plan de viaje,
2. Reportar por VHF en los puntos indicados en el plan de viaje,
3. Gobernar a los buques que entren en el área de riesgo que se defina,
4. ...

<sup>7</sup> La fuente define *error humano* empleando estos términos. Esta definición de error humano es aplicable a procesos como “abrir bodega”, pero es de difícil aplicación a otros procesos como, por ejemplo, los procesos que elaboran Planes de mejora. En estos procesos existen muchos abanicos posibles de resultados o formas de proceder y no puede definirse con anterioridad qué resultados o formas de proceder son aceptables o idóneos y cuáles no.

La conclusión es que existen unos procesos que pueden planificarse definiendo una actuación aceptable o idónea mientras que con otros es imposible.

<sup>8</sup> Síntesis de las teorías de James D. Mooney obtenida de...

[http://tadministrativa-milena.blogspot.com/2011/08/james-d-mooney\\_29.html](http://tadministrativa-milena.blogspot.com/2011/08/james-d-mooney_29.html)

# MODELO PROCEDIMIENTO PARA LA EXPEDICIÓN DE ÓRDENES O PERMISOS DE TRABAJO



puede establecerse una forma de actuar aceptable o idónea y las decisiones son el resultado de aplicar reglas previamente establecidas.

La definición de procedimiento que aparece a continuación está pensada para **procesos que han de ceñirse totalmente a un procedimiento**<sup>9</sup>.

## Procedimiento para procesos que han de ceñirse totalmente a un procedimiento

Un procedimiento es un **modelo**<sup>10</sup> diseñado para guiar la **ejecución material de un proceso**. Esta definición abarca lo siguiente:

- a) El procedimiento surge de un acuerdo que se establece en el seno de la organización que recoge la experiencia existente y que cumple con los requisitos legales y reglamentarios.
- b) El procedimiento es un modelo descriptivo: El procedimiento describe una forma de actuar aceptable o idónea.
- c) El procedimiento es un modelo de predicción:
  - a. El procedimiento predice el desarrollo del proceso antes de iniciarlo.
  - b. El procedimiento predice los resultados que se alcanzarán.

Un procedimiento es el **modelo** que guía la ejecución material de un proceso. Tenemos:

1. **Proceso abrir bodega**: Clase de actividad.
2. **Procedimiento para abrir bodega**: Descripción del proceso.
3. **Aplicar el procedimiento para abrir bodegas o Ejecutar materialmente el proceso**: Planificar la apertura de la bodega durante el Briefing y, seguidamente, abrirla.

<sup>9</sup> Independientemente de que el procedimiento esté documentado o no.

<sup>10</sup> En el sentido en el que se emplea la palabra en la asignatura Formación Investigadora: “representaciones de la realidad que nos permiten comprender la estructura y el rendimiento de la misma y, con ello, comprender el fenómeno del cambio. La presencia de los **modelos** diferencia la **planificación** de la mera prueba y error. Los modelos permiten comprender los efectos de una intervención en la realidad antes de realizarla”.

# MODELO PROCEDIMIENTO PARA LA EXPEDICIÓN DE ÓRDENES O PERMISOS DE TRABAJO



## II.2.2 Herramienta II: Análisis de riesgos.

### Conceptos básicos sobre análisis de riesgos

Supongamos que debemos ejecutar materialmente el proceso de subir al mástil a cambiar una luz de navegación<sup>11</sup>. Este proceso presenta, entre otros, un peligro que está asociado al área de trabajo, dicho peligro es la altura.

La caída del mástil es un **evento dañino** que puede producirse de diferentes formas como, por ejemplo, una caída causada por los balances del buque o una caída al resbalar. La caída causada por los balances del buque es un modo de fallo de los múltiples posibles que desembocan en el mismo evento dañino. La altura es un **peligro** que agrava las consecuencias de esta caída, las consecuencias de un evento dañino que se quiere evitar.

Teniendo en cuenta este ejemplo, se evidencia la necesidad de varios conceptos relacionados con la gestión del riesgo. La redacción de estos conceptos procede de la asignatura Sistemas Integrados de Gestión del Máster en Ingeniería Náutica y Gestión Marítima de la UC, de la circular 1023 del Maritime Safety Committee de la IMO *Directrices relativas a la Evaluación Formal de la Seguridad (EFS) en el proceso normativo de la OMI* (1), de la Norma ISO 45001:2018 (2), de las Notas Técnicas de Prevención números 110 (2), 330 (4), 679 (3) y de la guía para la evaluación de riesgos del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo que puede localizarse en la siguiente URL(5):

[http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/TextosOnline/Guias\\_Ev\\_Riesgos/Ficheros/Evaluacion\\_riesgos.pdf](http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/TextosOnline/Guias_Ev_Riesgos/Ficheros/Evaluacion_riesgos.pdf)

**Evento:** presencia o cambio de un conjunto particular de circunstancias (ISO 31000).

**Modo de fallo:** Desviación del proceso con respecto a la actuación aceptable o idónea. Un proceso entra en modo de fallo cuando se desarrolla siguiendo un camino que no está amparado por el procedimiento.

El concepto de modo de fallos se basa “en la premisa de que los accidentes se producen como consecuencia de una desviación de las variables de proceso con

---

<sup>11</sup> Este proceso es un ejemplo de trabajo de reparación, mantenimiento o mejora de equipos (Trabajo de RMM).

# MODELO PROCEDIMIENTO PARA LA EXPEDICIÓN DE ÓRDENES O PERMISOS DE TRABAJO



respecto de los parámetros normales de operación”<sup>12</sup>. Un proceso puede presentar infinidad de modos de fallo. Cada modo de fallo es una forma concreta de ir mal las cosas.

La actividad en “**modo de fallo**” se está desarrollando de una manera imprevista<sup>13</sup> y, por ello, no se sabe si se alcanzarán los resultados esperados<sup>14</sup>.

Modo de fallo es un desarrollo **anormal** del proceso que degradó los resultados o que pudiera haberlo hecho. Un **modo de fallo** puede llegar a afectar a los **resultados** o no hacerlo.

Todo accidente **debe** verse como un evento dañino en el que desemboca un modo de fallo.

El Evento raíz de un modo de fallo es el que desvió al proceso del procedimiento. Dicho evento raíz puede ser:

- Un incumplimiento: No se aplicó el procedimiento.
- Una incidencia de seguimiento no gestionada: un evento para el que no hay respuesta en el procedimiento.

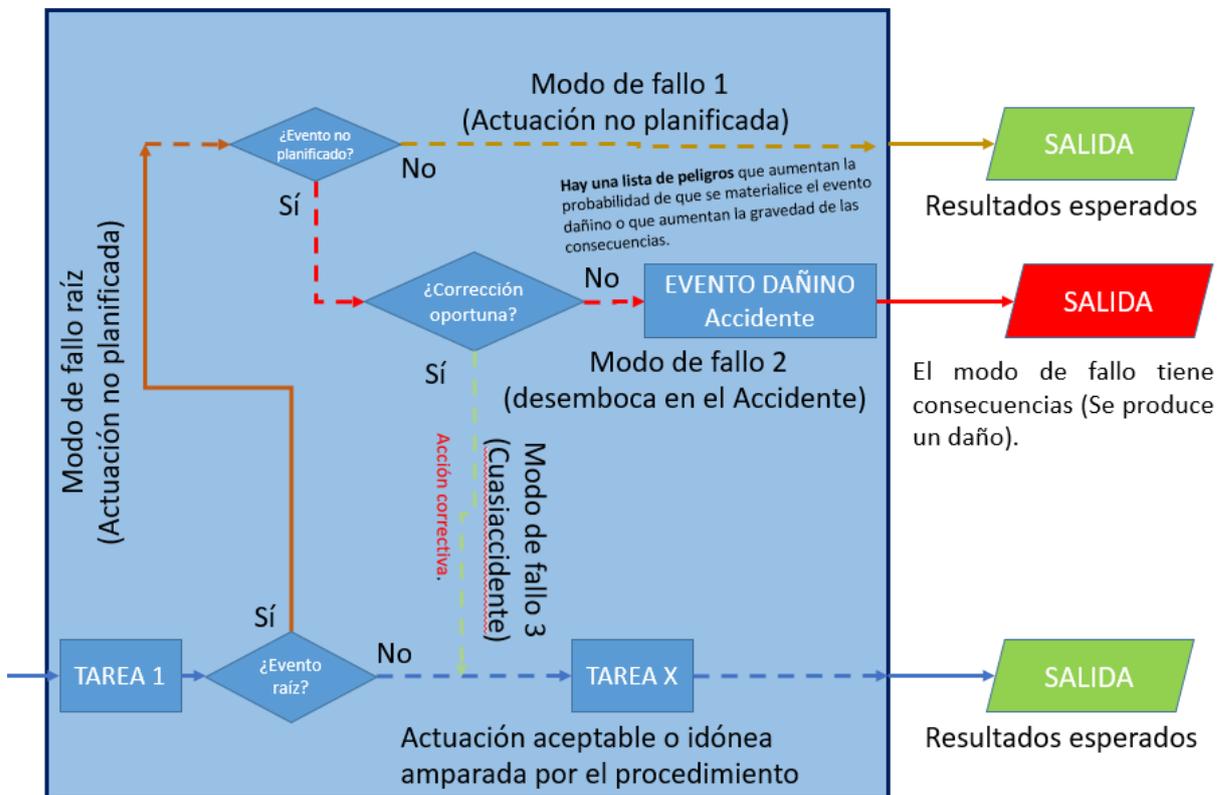
<sup>12</sup> Concepto recogido de la metodología HAZOP:

[http://www.proteccioncivil.es/catalogo/carpeta02/carpeta22/guiatec/Metodos\\_cualitativos/cuali\\_215.htm](http://www.proteccioncivil.es/catalogo/carpeta02/carpeta22/guiatec/Metodos_cualitativos/cuali_215.htm)

<sup>13</sup> De una manera que no fue previamente planificada.

<sup>14</sup> Los resultados previamente planificados.

# MODELO PROCEDIMIENTO PARA LA EXPEDICIÓN DE ÓRDENES O PERMISOS DE TRABAJO



Proceso en modo de fallo. Hay un sinnúmero de caminos posibles. Fuente: elaboración propia.

**Frecuencia de un evento dañino:** N° de materializaciones del evento por unidad de tiempo (por ejemplo, anual).

**Frecuencia relativa de un evento dañino:** N° de materializaciones del evento dañino dividido por el número de iteraciones del proceso.

$$f_{r_i} = \frac{\text{N° de materializaciones del evento "i"}}{\text{N° de iteraciones del proceso (n)}}$$

**Probabilidad del evento dañino:** Frecuencia relativa esperable si el número de iteraciones del proceso fuera infinito.

$$\lim_{n \rightarrow \infty} f_{r_i} = P_i$$

$P_i$  es la probabilidad del evento "i".

# MODELO PROCEDIMIENTO PARA LA EXPEDICIÓN DE ÓRDENES O PERMISOS DE TRABAJO



Cuando el número de iteraciones es elevado, la probabilidad y la frecuencia relativa son numéricamente parecidos, pero, debe tenerse en cuenta que las frecuencias relativas se obtienen de las observaciones<sup>15</sup>, mientras que la probabilidad se emplea siempre que nos referimos a una distribución ideal de frecuencias que **cabe esperar**.

**Consecuencias de un evento dañino**<sup>16</sup>: daños sufridos. Cada materialización del evento trae consigo una **consecuencia diferente**.

**Consecuencia potencial**: es un daño que se puede sufrir (“puede”, de ahí el término “potencial”).

La valoración de las consecuencias potenciales plantea un problema. Es evidente que no es lo mismo caerse desde diez metros de altura que desde un metro de altura, pero ambas caídas pueden matarnos. De manera que, una valoración de las consecuencias potenciales basada en el máximo daño que **podamos imaginar** conduce al absurdo de valorar igual una caída desde diez metros que una desde un metro. Por ello, a la hora de valorar el daño que se puede producir se toma como referencia la **consecuencia potencial más grave pero probable** (Por ejemplo: Modo de fallo y evento dañino: caernos de un palo a causa de los balances del buque. Si el palo es de cinco metros, las consecuencias potenciales de la caída se valoran con la muerte del trabajador, si el palo es de metro y medio de altura, las consecuencias potenciales se valoran como un tratamiento médico sin baja laboral).

**Gravedad de las consecuencias potenciales** (GcP): es una **variable** que valora numéricamente las diferentes consecuencias potenciales. Ejemplo<sup>17</sup>:

---

<sup>15</sup> De datos históricos recabados de la actividad.

<sup>16</sup> Véase la NTP 330

<sup>17</sup> Procedente del Sistema de Gestión de una conocida naviera. Se ha modificado ligeramente

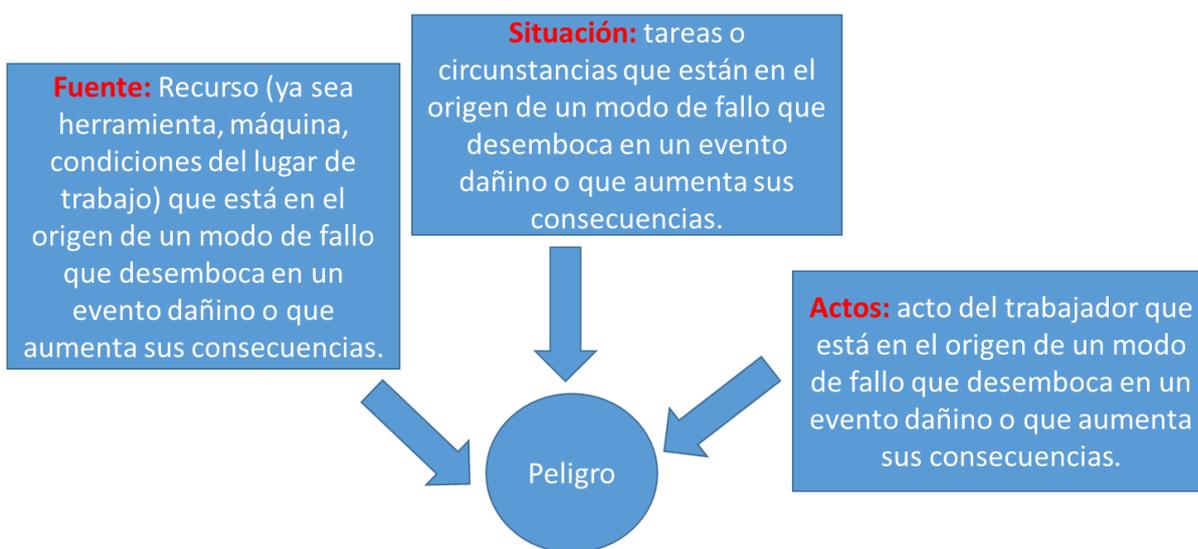
# MODELO PROCEDIMIENTO PARA LA EXPEDICIÓN DE ÓRDENES O PERMISOS DE TRABAJO



		<b>GRAVEDAD DE LAS CONSECUENCIAS POTENCIALES (Número de 1 a 5)</b> (Debe valorarse la consecuencia más grave pero probable)				
		<b>Nivel 1</b>	<b>Nivel 2</b>	<b>Nivel 3</b>	<b>Nivel 4</b>	<b>Nivel 5</b>
<b>ENFOQUE DE LA EVALUACIÓN</b>	<b>Seguridad (Accidente)</b>	Caso de Primeros Auxilios / Tratamiento Médico	Caso de Trabajos Restringidos	LTI / discapacidad moderada, parcial o permanente	Muerte de un individuo / discapacidad severa parcial o permanente	Varias muertes
	<b>Salud (Enfermedad)</b>	Caso de Tratamiento Médico a Bordo/Incidente Potencial de Salud Ocupacional	Caso de Tratamiento Médico	Caso de Repatriación por motivos de salud	Muerte de un individuo por motivos de salud	Varias muertes por motivos de salud
	<b>Medio Ambiente</b>	Bajo impacto con efecto no duradero, área mínima expuesta	Efecto temporal / efecto menor en una área reducida	Impacto de corto a medio plazo, área local afectada, sin efectos sobre el ecosistema	Efecto de medio a largo plazo/ amplia área afectada, cierto daño al ecosistema	Impacto a largo plazo / Impacto severo o en área sensible, efecto extendido, daño duradero al ecosistema
	<b>Impacto Operacional (Calidad)</b>	Daño o pérdida insignificante para el buque, el equipamiento o el cargamento que tenga como resultado un coste directo de menos de 10.000 dólares	Daño o pérdida menor para el buque, el equipamiento o el cargamento que tenga como resultado estar fuera de servicio < 1 día un coste directo de entre 10.000 y 200.00 dólares	Daño o pérdida moderado para el buque, el equipamiento o el cargamento que tenga como resultado estar fuera de servicio entre 1 y 15 días un coste directo de entre 200.000 y 500.00 dólares	Daño o pérdida importante para el buque, el equipamiento o el cargamento que tenga como resultado estar fuera de servicio entre 15 y 30 días un coste directo de entre 500.000 y 2.000.00 de dólares	Daño o pérdida muy grave para el buque, el equipamiento o el cargamento que tenga como resultado estar fuera de servicio más de 30 días un coste directo de más de 2.000.00 de dólares

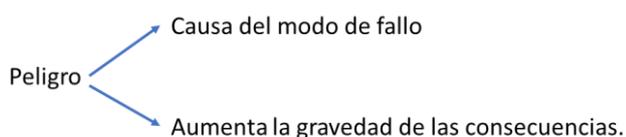
# MODELO PROCEDIMIENTO PARA LA EXPEDICIÓN DE ÓRDENES O PERMISOS DE TRABAJO

**Peligro (hazard):** “fuentes, situaciones o actos con el potencial de causar daño”<sup>18</sup>. En otras palabras, los peligros son las características que tienen los procesos que son susceptibles de causar daño<sup>19</sup>.



Fuente: <http://prevencionar.com/2018/03/06/la-diferencia-peligro-riesgo/>

Hay peligros que son **causas** de los modos de fallo que desembocan en eventos dañinos y, por otro lado, hay peligros que son **factores** que aumentan la gravedad de las consecuencias de los eventos dañinos.



Por ejemplo, la altura de una escalera no es causa de caídas. La altura es un factor que aumenta la gravedad de las consecuencias. Las caídas en la escalera las causa su diseño, si son resbaladizas, el sobrepeso del trabajador, si están poco iluminadas, el calzado inadecuado, las prisas...

Tener cerca la costa no **causa** que el buque se salga de los márgenes de seguridad en torno a la derrota planificada. Tener cerca la costa no está en el origen de salirse de dichos márgenes, ni tampoco aumenta la probabilidad de hacerlo. Tener cerca la

<sup>18</sup> Basado en ISO 45001 (2). Editado para mantener la coherencia con el resto del documento.

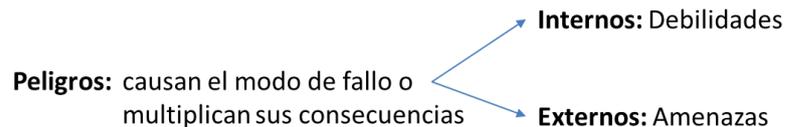
<sup>19</sup> <https://www.nueva-iso-45001.com/2016/03/el-borrador-iso-dis-45001-peligros-y-riesgos/>

# MODELO PROCEDIMIENTO PARA LA EXPEDICIÓN DE ÓRDENES O PERMISOS DE TRABAJO



costa multiplica la gravedad de las consecuencias de un modo de fallo en la guardia de navegación que lleve a que el buque se salga de la derrota.

Los **peligros** pueden ser **debilidades** de la organización o **amenazas** externas a la misma.



## Los Peligros que son causas.

Un peligro que **causa un evento dañino** es una fuente, situación o acto que se considera como fundamento u origen<sup>20</sup> del modo de fallo que desemboca en el mencionado evento. Hay dos fórmulas para identificar estos peligros...

- a) Fuentes, situaciones o actos que explican **cómo acontece** el modo de fallo. Cada eslabón de la cadena de factores que llevaron al evento dañino<sup>21</sup> y
- b) Fuentes, situaciones o actos que **aumentan la probabilidad** del evento dañino<sup>22,23</sup>.

## Peligros identificados.

Los peligros y las correspondientes medidas de tratamiento están identificados y documentados en el Sistema de gestión (La localización de un peligro nuevo debe suponer una excepción que activará un ciclo de mejora).

Hay peligros que están ligados a un área de trabajo y que, por ello, estarán ligados a cualquier tarea que desarrolle en dicha área. Otros peligros están ligados a la clase de trabajo que se esté efectuando.

<sup>20</sup> RAE

<sup>21</sup> Se averió el GPS, la carta electrónica recibió datos erróneos y, seguidamente, el buque se salió de los márgenes de seguridad establecidos alrededor de la derrota. La avería del GPS es una **causa** del modo de fallo que afectó a la guardia de navegación.

<sup>22</sup> La falta de mantenimiento de las antenas del buque aumentó la probabilidad de que falle el GPS. La falta de mantenimiento de las antenas del buque es una **causa** del modo de fallo que se produjo cuando el GPS dejó de funcionar.

<sup>23</sup> La falta de candeleros en un bote aumenta la probabilidad de que se materialice un modo de fallo que lleve a que nos caigamos por la borda. La falta de candeleros es una **causa**.

# MODELO PROCEDIMIENTO PARA LA EXPEDICIÓN DE ÓRDENES O PERMISOS DE TRABAJO



## Comprender un modo de fallo.

**Comprender un modo de fallo** consiste en explicar cómo se desencadena, que aumenta su probabilidad y cómo aparecen las consecuencias. Se deben indagar la cadena de eventos que sacan al proceso del camino planificado, las causas que influyen sobre su materialización, y los factores que agravan el ulterior daño.

**Comprender** el modo de fallo conduce a identificar los **peligros y, viceversa, identificar peligros** permite comprender los modos de fallo.

## Riesgo:

Definición de riesgo procedente de la ISO 31000: “Efecto de la incertidumbre sobre nuestros objetivos”. Debemos entender como “efecto” una desviación de algo que se espera<sup>24</sup>, ya sea positivo o negativo.

## Gestión del riesgo:

La gestión del riesgo ha estado tradicionalmente asociado a la minimización de la ocurrencia de eventos dañinos. En este contexto, el objetivo de la Gestión del Riesgo es implantar salvaguardias para evitar los modos de fallo o disminuir sus consecuencias.

Las salvaguardias reciben el nombre de **medidas de tratamiento del riesgo**.

La Gestión del riesgo necesita responder a las siguientes preguntas:

1. ¿Qué modos de fallo no deseados pueden darse y qué eventos dañinos pueden desencadenar?
2. ¿Qué peligros causan estos modos de fallos o aumentan la gravedad de las consecuencias?
3. ¿Qué grado de certeza tengo de que el evento dañino suceda? (probabilidad de ocurrencia).
4. ¿Qué nivel de consecuencias probablemente aparecerá si el evento dañino se materializa? (GcP)

---

<sup>24</sup> De nuevo, aparece implícito el concepto de procedimiento y de modo de fallo.

# MODELO PROCEDIMIENTO PARA LA EXPEDICIÓN DE ÓRDENES O PERMISOS DE TRABAJO



## **Análisis de riesgos.**

El riesgo se puede medir. El proceso de medición se conoce como **análisis de riesgos**. Para medir riesgos se emplean ciertos **Indicadores**, conocidos como **Indicadores del Nivel de riesgo**. Cada **indicador** es una variable con su fórmula de cálculo.

Un **análisis de riesgos** puede enfocarse hacia la localización de modos de fallo o hacia la localización de peligros. Todo daño está vinculado a un modo de fallo (a una forma concreta de ir mal las cosas), sin embargo, los modos de fallo presentan muchas variantes y son difíciles de describir. Por ello, los análisis de riesgos más sencillos<sup>25</sup> identifican las medidas de tratamiento atendiendo a los peligros que influyen sobre los eventos dañinos.

En cambio, una investigación de accidentes es siempre un análisis enfocado hacia la identificación del modo de fallo y de la forma de impedir que se repita.

## **Análisis de riesgos orientado a la identificación de peligros.**

El indicador del nivel de riesgo para este análisis de riesgos responde a la fórmula siguiente:

$$\text{Nivel de riesgo por evento dañino relacionados con un peligro identificado} = P \times GcP$$

El primer factor valora la probabilidad con la que se materialice un evento dañino relacionado con un peligro identificado. El segundo factor es la gravedad de las consecuencias potenciales.

Aunque el análisis de riesgos se oriente a peligros, lo cierto es que las probabilidades y las GcP dependen de los modos de fallo (de las formas concretas de ir mal las cosas<sup>26</sup>). Por ello, los factores de este indicador dependen tanto del peligro como de la tarea que se esté realizando.

Este indicador se emplea en análisis de riesgos efectuados durante la planificación de un trabajo o proceso que se ejecutará justo a continuación. Por ello, carece de menciones al número de repeticiones del trabajo o proceso.

<sup>25</sup> Otros como el AMFE descrito en la NTP679 sí se orientan a la identificación de modos de fallo.

<sup>26</sup> Saber la altura a la que se está no es suficiente como para valorar la probabilidad de caerse.

# MODELO PROCEDIMIENTO PARA LA EXPEDICIÓN DE ÓRDENES O PERMISOS DE TRABAJO



La recomendación nº127 de la IACS asigna valores para los dos factores del indicador que van desde el 1 al 5 por lo que, el nivel de riesgo queda establecido en 25 niveles. Véase también: [https://www.cgerisk.com/knowledgebase/Risk\\_matrices](https://www.cgerisk.com/knowledgebase/Risk_matrices)

	<b>GRAVEDAD DE LAS CONSECUENCIAS POTENCIALES</b>				
Probabilidad	<b>Nivel 1</b>	<b>Nivel 2</b>	<b>Nivel 3</b>	<b>Nivel 4</b>	<b>Nivel 5</b>
<b>1 - Muy Improbable</b>	Trivial (1)	Trivial (2)	Menor (3)	Menor (4)	Moderado (5)
<b>2 - Improbable</b>	Trivial (2)	Menor (4)	Moderado (6)	Moderado (8)	Alto (10)
<b>3 - Probable</b>	Menor (3)	Moderado (6)	Moderado (9)	Alto (12)	Extremo (15)
<b>4 - Muy Probable</b>	Menor (4)	Moderado (8)	Alto (12)	Extremo (16)	Extremo (20)
<b>5 - Casi Seguro</b>	Moderado (5)	Alto (10)	Extremo (15)	Extremo (20)	Extremo (25)

Es habitual diseñar tablas con criterios destinados a asignar valores a los factores del indicador. Con ellas, un analista podría ubicar, atendiendo a su criterio, cada peligro en la matriz (Véase la tabla anterior destinada a asignar valor a las GcP).

Esta forma completamente subjetiva de trabajar no es la adecuada, dado que, tal y como hemos indicado anteriormente, la mayoría de los peligros están identificados como resultado de la experiencia existente y, por ello, una base de datos de la naviera debe aportar el valor de la probabilidad y de las GcP en función del peligro y de la tarea que puede generar el evento dañino (evento dañino para el que el mencionado peligro es una causa o aumenta las GcP).

# MODELO PROCEDIMIENTO PARA LA EXPEDICIÓN DE ÓRDENES O PERMISOS DE TRABAJO



## **Documentación del Sistema de Gestión empleada en el análisis de riesgos.**

Por suerte, cualquier sistema de gestión incluye medidas de tratamiento del riesgo para peligros identificados. Las medidas de tratamiento del riesgo se documentan en forma de Instrucciones técnicas (IT) para el uso de equipos de protección individual (EPIs), como Procedimientos para actividades no rutinarias (Procedimientos NR), o como instrucciones técnicas (IT) asociadas a tareas, equipos o lugares de trabajo.

Los Procedimientos NR no describen una Clase de trabajo, sino que describen **medidas de tratamiento** del riesgo causado **por peligros identificados**.

Ejemplo: Riesgos y medidas de tratamiento para trabajar en un equipo eléctrico con carga eléctrica, conforme a lo descrito el procedimiento de Trabajo en Equipos Eléctricos.

Este procedimiento no describe una Clase de trabajo (Cómo quitar una bombilla o cómo desmontar un alternador), sino que describe las medidas de tratamiento del riesgo que pueden aplicarse a múltiples trabajos y áreas de trabajo. Concretamente, a todos los trabajos que exijan intervenir en un equipo eléctrico. Este procedimiento informa de cómo desenergizar los equipos y cómo bloquearlos para que no puedan ser conectados mientras se trabaja en ellos. También informa de las condiciones en las que se debe intervenir en un equipo con carga.

El *procedimiento de Entrada a Espacios Cerrados* contiene las medidas de tratamiento que hacen frente al peligro que supone el confinamiento. El confinamiento es un peligro identificado en el área de trabajo.

*Procedimiento para trabajos en altura o al costado del buque.* Lo mismo, son las medidas de tratamiento del riesgo causado por la altura. La altura es un peligro aportado por el área de trabajo.

Otra cuestión importante es el **equipo de seguridad de apoyo**. El equipo de seguridad de apoyo es una medida de tratamiento de un riesgo. Se movilizan con antelación los recursos de contingencia que harían frente a la hipotética materialización de un evento dañino que ha sido identificado.

# MODELO PROCEDIMIENTO PARA LA EXPEDICIÓN DE ÓRDENES O PERMISOS DE TRABAJO



## II.2.3 Herramienta III: Planificación de Trabajos de RMM

### II.2.3.1 Trabajo de RMM

Una Trabajo de RMM se modeliza como una **clase de trabajo** que se realiza en un **área de trabajo**.

$$\textit{Trabajo de RMM} = \textit{Clase de trabajo} + \textit{área de trabajo}.$$

La aplicación de esta fórmula exige clasificar el sinnúmero de Trabajos de RMM en un número limitado de Clases. Elaboremos una lista de Clases de trabajo de RMM:

Clase de trabajo 1: “picar para retirar el óxido”; Clase de trabajo 2: “pintar”; Clase de trabajo 3: “Inspección, limpieza y reparación de motores eléctricos”; Clase de trabajo 4: “Cambio de bombillas”; Clase de trabajo 5: “Inspección y limpieza de antenas de radar”; Clase de trabajo 6: “Limpieza de tanques de carga”; Clase de trabajo 7: “Inspección y renovación de los cables de los cabrestantes de amarre” ...

Las Clases de trabajo que se consideran dependen de cada buque. La lista de Clases de trabajo debe estar en mejora continua. La lista debería documentarse<sup>27</sup>.

Debemos simplificar cada clase de trabajo tomando solamente en cuenta las tareas que aparecen siempre (tareas del ciclo primario). De esta manera, podremos elaborar un procedimiento para cada clase de trabajo. En este procedimiento especifica cómo deben ejecutarse las tareas de dicha clase de trabajo.

El procedimiento para una clase de trabajo, como cualquier otro procedimiento, puede documentarse de varias formas:

- a) Sin documentación. El procedimiento se conserva como conocimiento tácito.
- b) Se documentan algunos aspectos en ITs que se comparten con otros procedimientos
- c) Se documentan algunos aspectos del procedimiento en una IT propia.
- d) La clase de trabajo dispone de un procedimiento documentado.

### II.2.3.2 Planificación de los trabajos de RMM.

Llegado el momento de abordar un trabajo de RMM concreto, un proceso planificará dicho trabajo y, con ello, lo dotará de procedimiento. Dicho proceso planificador considera las tareas y peligros aportados por la **Clase de trabajo** y los peligros

---

<sup>27</sup> De lo contrario, según muchos autores, no puede mejorarse.

# MODELO PROCEDIMIENTO PARA LA EXPEDICIÓN DE ÓRDENES O PERMISOS DE TRABAJO



aportados por el **área de trabajo**. La salida producida por dicho proceso es un procedimiento específico para el trabajo que se va a abordar.

Los permisos de trabajo (PT) u órdenes de trabajo (OT) son procedimientos. Procedimientos diseñados específicamente para un trabajo de RMM. La OT o PT es un procedimiento que sirve para controlar un trabajo concreto y que se descarta cuando el trabajo termina.

La **Reunión de planificación del trabajo** planifica Trabajos de RMM. La Reunión de planificación del trabajo elabora un procedimiento (Una OT o PT) específico para cada Trabajo de RMM.

## II.2.4 Herramienta IV: Responsabilidad y autoridad

La **autoridad** es el derecho a tomar decisiones y el derecho a exigir la acción de los demás<sup>28</sup>.

Toda organización funciona porque se realizan una serie de tareas. Cuando estas se agrupan se habla de funciones o roles.

El verbo Responsable se usa en dos sentidos<sup>29</sup>:

- ✓ R: Responsable / Responsable. Es el que se encarga de hacer una tarea.
- ✓ A: Accountable / Responsable / Persona a cargo. Es la persona que es responsable de que la tarea esté hecha. No es lo mismo que la R, ya que no tiene porqué ser quien realiza la tarea, puede delegarlo en otros. Sin embargo, si es quien debe asegurarse de que la tarea sea hecha, y se haga bien.

Toda organización empresarial se organiza teniendo en cuenta que: **La autoridad se transfiere, no así la responsabilidad (en sentido A, Accountable).**

Los cargos de la organización se estructuran jerárquicamente. Es lo que se conoce como estructura organizativa (Vamos, un cuadro orgánico). Cada cargo de la estructura organizativa es responsable (R) de una función o rol (tareas que debe

---

<sup>28</sup> Síntesis de las teorías de James D. Mooney obtenida de...  
[http://tadministrativa-milena.blogspot.com/2011/08/james-d-mooney\\_29.html](http://tadministrativa-milena.blogspot.com/2011/08/james-d-mooney_29.html).

<sup>29</sup> Cualquier fuente que se ocupe de a matriz RACI abalará estas definiciones.

# MODELO PROCEDIMIENTO PARA LA EXPEDICIÓN DE ÓRDENES O PERMISOS DE TRABAJO

---

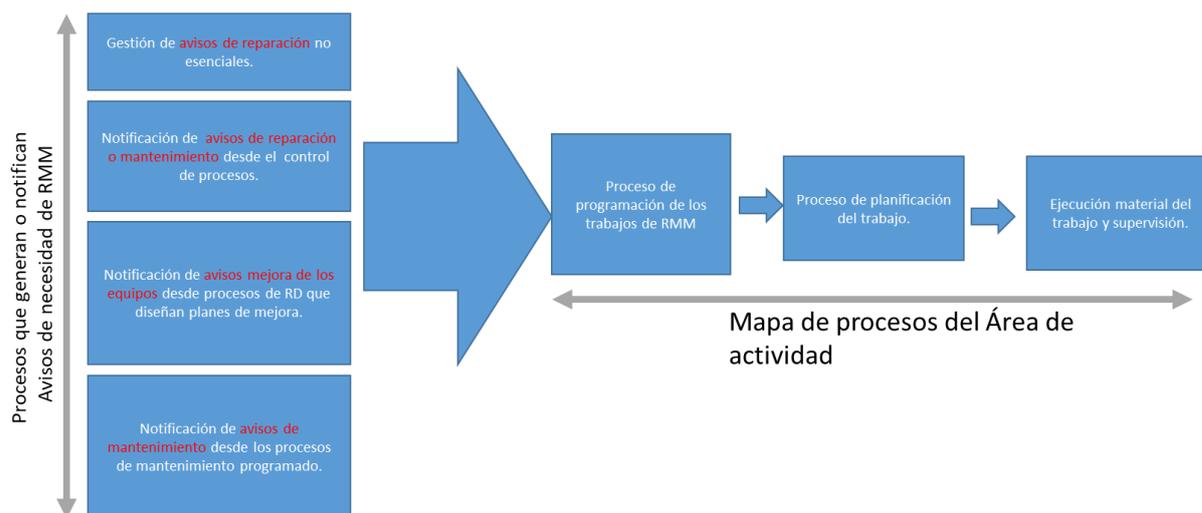


realizar) y es responsable (A) de funciones o roles que son realizados por los que se encuentran por debajo de él en la estructura organizativa.

# MODELO PROCEDIMIENTO PARA LA EXPEDICIÓN DE ÓRDENES O PERMISOS DE TRABAJO

## II.3 Metodología

### II.3.1 El área de actividad: Programación, planificación y ejecución material de los trabajos de RMM.



El mapa de procesos superior corresponde a la programación, planificación y ejecución material de los trabajos de reparación, mantenimiento o mejora de equipos. El área de actividad se sistematiza mediante su modelización como una cadena de tres procesos<sup>30</sup>:

1. Proceso de programación de los trabajos
2. Proceso de planificación del trabajo
3. Ejecución material del trabajo y supervisión

Previamente a la intervención del proceso de programación, un **proceso solicitante**<sup>31</sup> notifica un aviso para realizar una RMM de equipos. Este aviso procede de los procesos que han detectado la necesidad:

- Gestión de Avisos de reparación no esenciales<sup>32</sup>

<sup>30</sup> El SG que incorpora la gestión por procesos modeliza la actividad como iteración de un número limitado de procesos.

<sup>31</sup> Situados a la izquierda del mapa de procesos

<sup>32</sup> Avisos de pequeñas deficiencias en los equipos o instalaciones detectados por tripulantes durante sus horas libres. Se trata de algo nuevo que entra en el Sistema de Gestión.

# MODELO PROCEDIMIENTO PARA LA EXPEDICIÓN DE ÓRDENES O PERMISOS DE TRABAJO



- Notificación de Avisos de reparación o mantenimiento desde el control de procesos <sup>33</sup>
- Notificación de Avisos de mejora de los equipos desde procesos que diseñan planes de mejora
- Notificación de los avisos de mantenimiento desde los procesos de mantenimiento programado

El **proceso solicitante** ubica el trabajo, identifica la clase de trabajo y los resultados esperados.

Seguidamente, el **Proceso de programación** valora el aviso. Este proceso consulta la disponibilidad de recursos a bordo para decidir si el trabajo puede hacerse con medios propios o si, por el contrario, debe realizarse mediante un taller externo.

El **Proceso de programación** establece una prelación de los diferentes trabajos pendientes para, finalmente, notificar diariamente al **Proceso de planificación** los trabajos que deben abordarse en la jornada.

El **Proceso de planificación** es una reunión de planificación que planifica trabajos de RMM. Para ello, considera las tareas y peligros aportados por la clase de trabajo y por el área de trabajo. El resultado es un procedimiento específico para el trabajo que se va a abordar.

Cabe destacar que la planificación de un trabajo debe atender a los requisitos impuestos por el **proceso solicitante** y al conocimiento sobre la clase de trabajo y el área de trabajo que está disponible en el sistema de gestión.

Una vez que la reunión de planificación del trabajo ha elaborado el procedimiento para ejecutar el trabajo de RMM, es el momento de realizar la **ejecución material y la supervisión** del trabajo.

## II.3.2 Proceso de planificación de los trabajos de RMM

El objetivo de este proceso es generar una salida en forma de orden de trabajo (OT) o permiso de trabajo (PT). Para ello, considera las siguientes **entradas**:

---

<sup>33</sup> Avisos de deficiencias en los equipos o instalaciones detectados durante la ejecución material de un proceso.

# MODELO PROCEDIMIENTO PARA LA EXPEDICIÓN DE ÓRDENES O PERMISOS DE TRABAJO



- a) La lista de peligros identificados y medidas de tratamiento del riesgo presentes en ITs y procedimientos NR
- b) Las probabilidades y GcP residuales disponibles en la base de datos de la Naviera para cada peligro identificado. Las probabilidades y GcP para cada peligro no son únicas para cada peligro, sino que puede haber diversos valores en función de la clase de trabajo o el área de trabajo.
- c) La descripción del trabajo entregada por el proceso de programación del trabajo
- d) La documentación de cada clase de trabajo presente en el sistema de gestión.

Seguidamente, se realiza un análisis de riesgos<sup>34</sup> que identifique los peligros que amenazan cada trabajo. Este análisis secuencia las tareas que componen el trabajo y realizar una lista de peligros presentes en función de la clase de trabajo y el área de trabajo.

Teniendo en cuenta el análisis de riesgos, se genera un procedimiento para la ejecución material de cada trabajo. Este procedimiento se documenta en el formulario de la OT o del PT. Al distribuir copias del formulario se coordinará el trabajo con el resto de la organización o con la terminal o los trabajadores externos.

Gracias a la elaboración de las OT y los PT se consigue dar soporte documental a las autorizaciones que se conceden a los trabajadores.

---

<sup>34</sup> Véase el apartado II.2.2II.2.2

# MODELO PROCEDIMIENTO PARA LA EXPEDICIÓN DE ÓRDENES O PERMISOS DE TRABAJO



## II.3.3 MODELO DE PROCEDIMIENTO PARA LA PLANIFICACIÓN DE LOS TRABAJOS DE RMM

A continuación, diseñaremos el modelo de procedimiento para la expedición de órdenes o permisos de trabajo adaptable a cualquier buque.

### II.3.3.1 Estructura organizativa de control: Responsabilidad y autoridad.

En primer lugar, debemos definir una estructura organizativa de control, es decir, los niveles de autoridad activos durante la ejecución material del proceso:

- a) Process manager de los trabajos de RMM: Responsable (A) del área de actividad de Programación, planificación y ejecución material de trabajos de RMM. En los buques este cargo lo ocupa el 1er oficial de cubierta. Debe conocer la información disponible en el sistema de gestión sobre la clase de trabajo y el área de trabajo. Comprobará si el trabajo afecta a la integridad y disponibilidad de instalaciones críticas. Mediante el punto de decisión, determinará si el trabajo se documentará mediante una OT o con un PT. Elabora la OT cuando el trabajo puede abordarse con ella. Convoca la **reunión de planificación del trabajo** cuando el trabajo requiere PT.
- b) Persona encargada<sup>35</sup>: Máximo responsable (A)<sup>36</sup> del grupo de trabajo que ejecutará materialmente el trabajo. Participa en la reunión de planificación. Puede suspender el trabajo. Realiza funciones de recurso preventivo salvo que estas se adjudiquen a otro miembro del Grupo de Trabajo.
- c) Grupo de trabajo: Responsables de la ejecución material del trabajo descrito en la orden de trabajo o en el permiso de trabajo. Celebran un Briefing (Briefing “in situ”) antes de la ejecución material del mismo. El Briefing puede ser impartido por la persona encargada o por otros miembros de esta estructura organizativa.
- d) Oficial de seguridad: “Competent person” o especialista en materias relacionadas con la seguridad del buque. Debe asistir a la reunión de planificación del trabajo para la expedición de un permiso de trabajo. Es la persona responsable (A) de las medidas de tratamiento del riesgo. Estampará su firma cuando los peligros, riesgos y medidas de tratamiento asociados han sido revisadas con el grupo de trabajo.

<sup>35</sup> Generalmente este cargo recae en el contra maestre

<sup>36</sup> Garantiza que la ejecución material se realiza conforme a la OT o al PT.

# MODELO PROCEDIMIENTO PARA LA EXPEDICIÓN DE ÓRDENES O PERMISOS DE TRABAJO



- e) Recurso preventivo<sup>37</sup>: Puede ejercer como persona encargada. Verifica que el grupo de trabajo emplea las medidas de tratamiento del riesgo requeridas y que no se produzcan acciones inseguras. El sistema de gestión recoge, mediante un acta de nombramiento firmada, los tripulantes que son recursos preventivos del buque. Para ello, deberán tener la formación adecuada.
- f) Supervisor planificador: Supervisor por parte del proceso que planifica el trabajo. Inspecciona los resultados de la ejecución material del trabajo. Es el Process Manager o en quien delegue. Encargado de cerrar las OT o PT.
- g) Supervisor solicitante: Supervisor por parte del proceso solicitante. Inspecciona los resultados del trabajo si se lo solicita el Supervisor planificador o si así se indicó en el aviso de necesidad de trabajo de RMM.
- h) Autoridad a bordo<sup>38</sup>: Necesaria cuando el trabajo afecte a equipos y sistemas críticos del buque, cuando el trabajo debe coordinarse con terminales, cuando intervienen equipos de trabajo de empresas externas, o cuando debe activarse un equipo de seguridad de apoyo. Proponemos que este cargo lo ocupe el Process Manager, el capitán o el jefe de máquinas, dado que, sus funciones consisten en gestionar la interacción del trabajo con los diversos departamentos del buque o con la terminal o los contratistas externos. La Autoridad a bordo se encarga de activar el equipo de seguridad de apoyo y de coordinar el trabajo con el resto de las actividades del buque y externas a él (contratistas y terminales), para ello, reparte copias de los PT.
- i) Autoridad en tierra: Cuando el trabajo presenta un nivel de riesgo residual por encima de 10, se debe notificar al departamento técnico de la compañía para que comunique las medidas a tomar. En este supuesto, la DPA (Designated Person Ashore) hace las funciones de “Autoridad en tierra”, es decir, se responsabilizará de que las consignas de gestión de la Naviera lleguen y se implante adecuadamente.

<sup>37</sup> El **recurso preventivo**, según desarrolla la Ley 31/1995 “*tendrá que vigilar el estricto cumplimiento de los métodos de trabajo establecidos y, en consecuencia, el control del riesgo.*” Ante esta definición abierta, se recomienda que sus funciones sean especificadas con detalle en la **designación del recurso preventivo** la cual deberá estar firmada por el trabajador y su empresario.

<https://www.coordinacionempresarial.com/recurso-preventivo-o-coordinador-de-actividades-empresariales-cuando-es-necesaria-su-presencia/>

<sup>38</sup> Hace las funciones de Coordinador de seguridad definidas en el art. 13 del Real Decreto 171/2004 de Coordinación de actividades empresariales

# MODELO PROCEDIMIENTO PARA LA EXPEDICIÓN DE ÓRDENES O PERMISOS DE TRABAJO

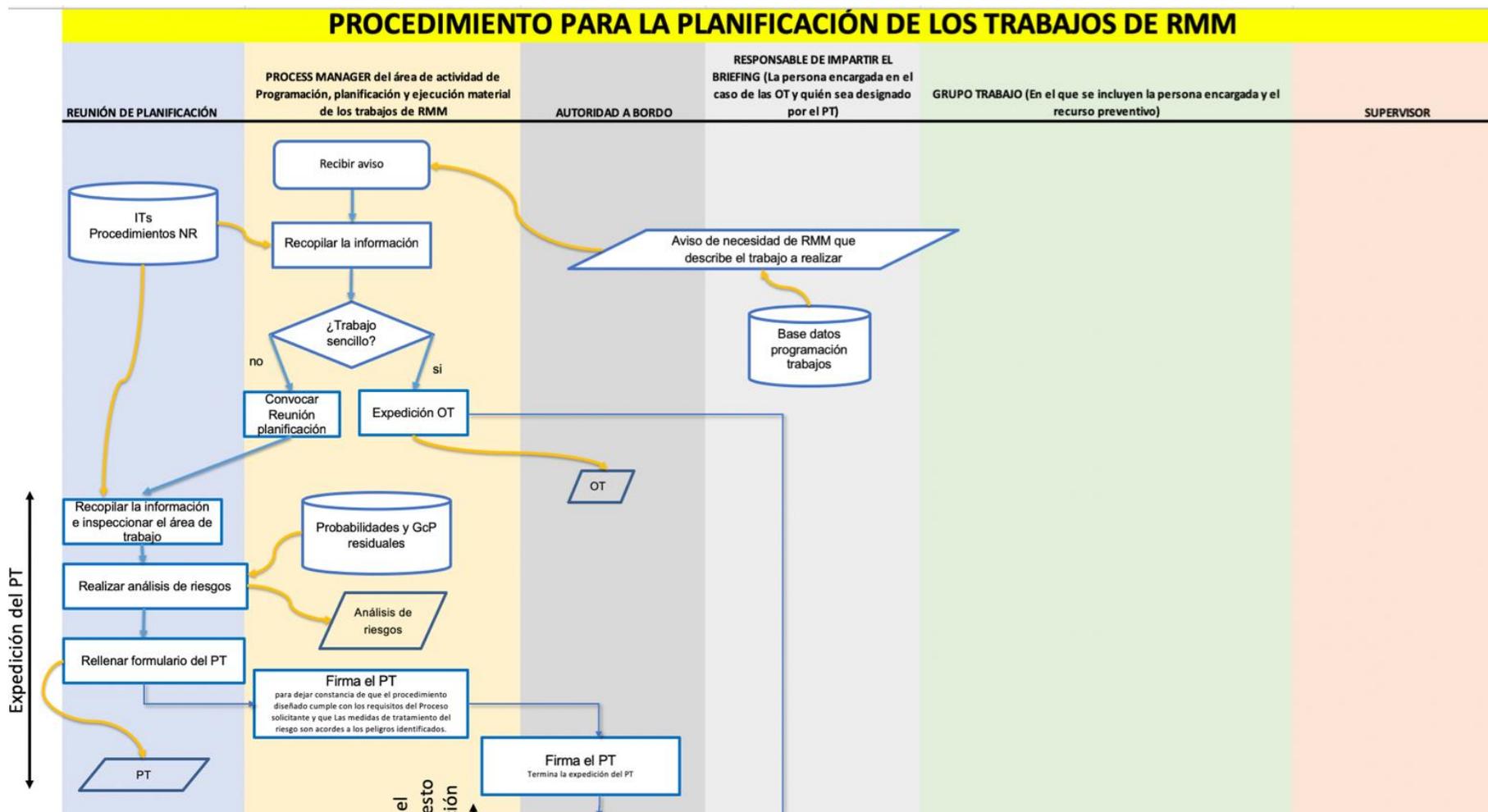
---



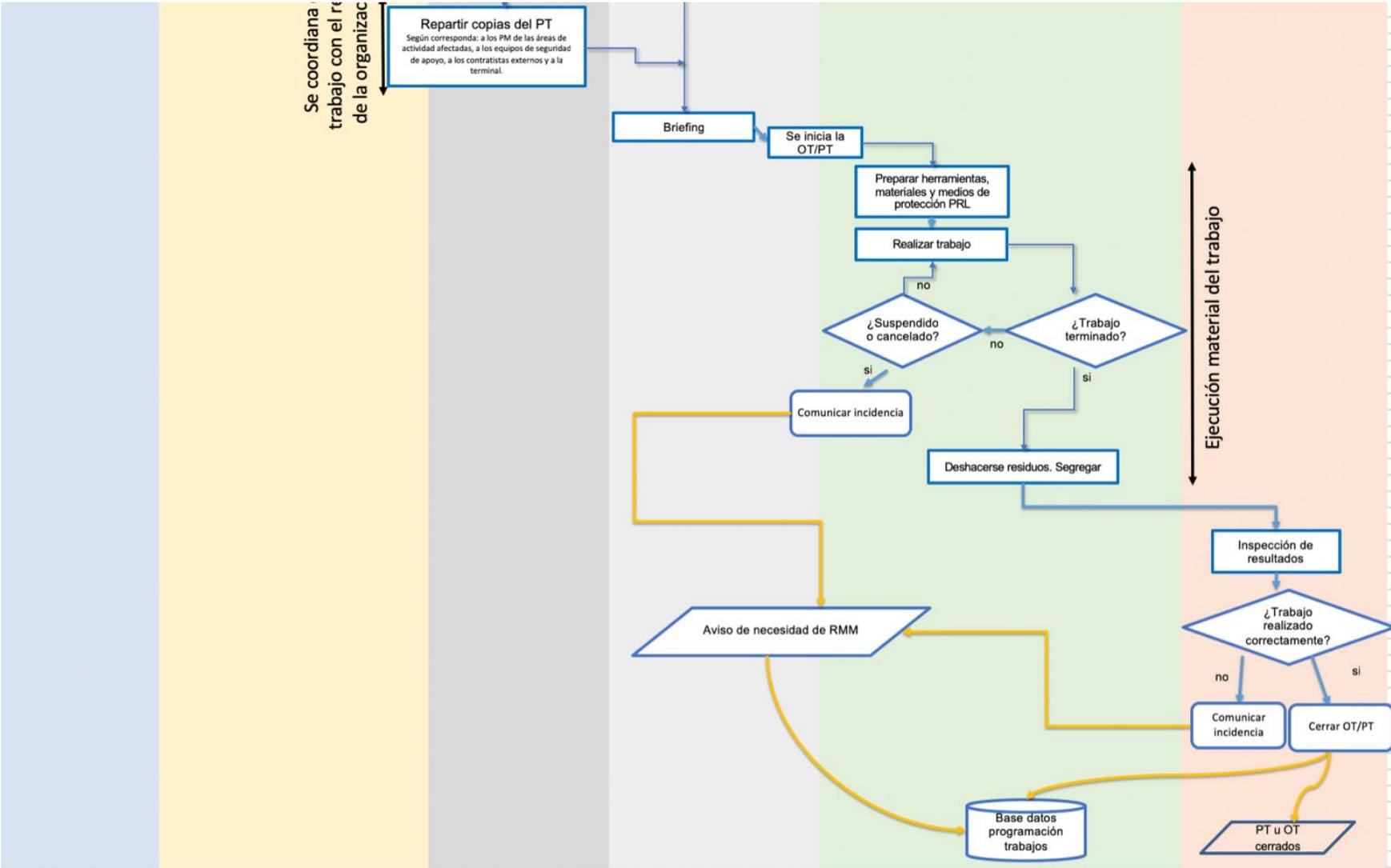
## II.3.3.2 Proceso de planificación del trabajo

El siguiente flujograma refleja la secuencia de tareas que componen el proceso:

# MODELO PROCEDIMIENTO PARA LA EXPEDICIÓN DE ÓRDENES O PERMISOS DE TRABAJO



# MODELO PROCEDIMIENTO PARA LA EXPEDICIÓN DE ÓRDENES O PERMISOS DE TRABAJO



# MODELO PROCEDIMIENTO PARA LA EXPEDICIÓN DE ÓRDENES O PERMISOS DE TRABAJO



## II.3.3.2.1 Recibir aviso y recopilar la información

En estas tareas se deben recopilar las piezas de las que se dispone en el Sistema de Gestión para montar los procedimientos (Las OT y PT) necesarios para cada trabajo de RMM. Estas piezas son las entradas del proceso que se vieron en el apartado II.3.2:

1. La lista de peligros identificados y medidas de tratamiento del riesgo presentes en ITs y procedimientos NR
2. Las probabilidades y GcP residuales disponibles en la base de datos de la Naviera para cada peligro identificado. Las probabilidades y GcP para cada peligro no son únicas para cada peligro, sino que puede haber diversos valores en función de la clase de trabajo o el área de trabajo.
3. La descripción del trabajo entregada por el proceso de programación del trabajo
4. La documentación de cada clase de trabajo presente en el sistema de gestión.

Por ejemplo, simulemos que el proceso solicitante ha generado un aviso:

Aviso de necesidad de pintar las letras del costado de la compañía: Pintura Interthane 990 azul PHC 935/PHA 046. Este aviso llega al proceso de planificación del trabajo y, al iniciarse este proceso, el 1er Oficial (Process Manager) se encarga de recopilar la información disponible en el Sistema de Gestión.

¿Qué es Interthane 990 y cómo se debe aplicar? Para conocer el procedimiento para esta clase de trabajo consultaremos la parte documentada en el sistema de gestión para el procedimiento “pintar”. El uso de pintura tiene sus peligros, la identificación de estos aporta unas medidas de tratamiento que también estarán documentadas.

Dado que el trabajo debe realizarse en altura, al costado del buque, consultaremos las medidas de tratamiento de este riesgo en el sistema de gestión. Dichas medidas aparecen en forma de procedimiento NR.

## II.3.3.2.2 Punto de decisión- ¿Trabajo sencillo?

Una vez que el Process Manager ha recopilado la información, por una vía discurrirán los trabajos sencillos y por otra los que requieran un permiso de trabajo. Esta vía sencilla solamente exige documentar el trabajo mediante una orden de trabajo.

# MODELO PROCEDIMIENTO PARA LA EXPEDICIÓN DE ÓRDENES O PERMISOS DE TRABAJO



Estamos ante un punto de decisión. Todo punto de decisión debe disponer de su Norma. La Norma debe identificar claramente los trabajos que puedan abordarse con una OT y los que deben abordarse con un PT.

La Norma que se imparte en la Asignatura Sistemas Integrados de Gestión es la siguiente. Esta Norma es un ejemplo a partir del cual se debe realizar una Norma propia para cada buque o compañía. Según esta Norma, es necesario emitir un PT para aquellos trabajos que:

- Puedan afectar a la integridad o disponibilidad del sistema de extinción de incendios, al equipo salvavidas u a otros equipos y sistemas críticos.
- Impliquen trabajar en un equipo eléctrico con carga eléctrica
- Impliquen trabajar en equipos o conductos presurizados
- Se efectúe trabajo en caliente que incluya cualquiera de los siguientes conceptos: soldar, quemar, taladrar, afilar, limpiar a presión con arena o cualquier trabajo donde se emplee una llama o se creen chispas y que implique unas condiciones a temperaturas con suficiente intensidad como para provocar la ignición de gases combustibles.
- Se efectúe entrada en espacios cerrados. Se define como área con acceso restringido no sometida a una ventilación continua, donde la atmósfera puede resultar peligrosa debido a la presencia de gases de hidrocarburos, gases tóxicos, gases inertes o deficiencia de oxígeno.
- Se efectúen trabajos en altura o al costado del buque. Cualquier trabajo que incluya escalera, área o plataforma que no disponga de una barrera o cercado resistente cuando exista peligro de caídas superiores a dos metros.
- El nivel de riesgo residual sea superior a cinco. En caso de duda sobre el nivel de riesgo de alguna tarea, se debe recurrir al procedimiento para el análisis de riesgos documentado.
- Se realicen mediante empresas externas

La expedición de un PT exige convocar una **reunión de planificación y realizar un análisis de riesgos documentado.**

# MODELO PROCEDIMIENTO PARA LA EXPEDICIÓN DE ÓRDENES O PERMISOS DE TRABAJO



## II.3.3.2.3 Convocar reunión de planificación

El Process manager tiene autoridad para planificar el trabajo cuando el punto de decisión indica que se puede realizar mediante una OT. En cambio, cuando el trabajo se documenta mediante un PT, el Process manager no lo podrá expedir por sí solo. Como mínimo, debe convocar al oficial de seguridad para que forme parte de la reunión de planificación. También será convocado el capitán y cuando se perciba que los trabajos puedan afectar a la integridad o disponibilidad de equipos y sistemas críticos, intervengan empresas externas o debe coordinarse con terminales.

Si en el trabajo interviene una empresa externa, la persona encargada del equipo externo debe acudir a la reunión de planificación.

## II.3.3.2.4 Recopilar la información e inspeccionar el área de trabajo

Todos los responsables que acuden a la reunión de planificación deben conocer la información disponible en el sistema de gestión sobre la clase de trabajo y el área de trabajo.

También tendrán la posibilidad de inspeccionar el área de trabajo. Es recomendable consultar OT o PT anteriores de trabajos similares.

## II.3.3.2.5 Realizar análisis de riesgos

### **Paso 1: Desglosar el trabajo en sus tareas básicas y establecer una secuencia**

Llegado el momento de abordar un trabajo de RMM concreto, una **Reunión de planificación del trabajo** planifica dicho trabajo y lo dota de procedimiento. Dicha reunión planificadora considera las tareas aportadas por la **clase de trabajo** y las tareas aportadas por el **área de trabajo**. Con ello, se establece la secuenciación de tareas del trabajo que se va a abordar.

Ejemplo: Trabajo de RMM: Mantenimiento de las antenas de radar<sup>39</sup>= Mantenimiento de la antena + acceso al palo.

---

<sup>39</sup> Obtenido del sistema de gestión de una Naviera.

# MODELO PROCEDIMIENTO PARA LA EXPEDICIÓN DE ÓRDENES O PERMISOS DE TRABAJO



TAREA Nº.	Descripción de la tarea
0	Planificación del trabajo
1	Briefing "In situ"
2	Preparación de las herramientas y del equipo previamente a la realización del trabajo
3	Traslado de las herramientas y el equipo al lugar de realización del trabajo
4	Subida al palo
5	Acceder desde la escalera a la plataforma del palo
6	Subida de las herramientas al palo
7	Limpieza e inspección de la antena
8	Acceder a la escalera en el momento de bajar desde el palo
9	Bajada desde el palo

Fuente: elaboración propia a partir de un ejemplo presente en el SGS de una Naviera.

## Paso 2: Identificar peligros

### Paso 2.1: Peligros identificados

El Sistema de gestión documenta las **medidas de tratamiento** del riesgo causado por **peligros** identificados en las clases de trabajo o áreas de trabajo. **Por ello, este paso del análisis de riesgos** se limita a recoger del SGS las medidas de tratamiento correspondientes a los peligros identificados que afecten a las tareas o al área en la que se realizan.

Siguiendo con el ejemplo anterior: La tarea 4, 5, 8 y 9 están afectadas por un peligro identificado que es la altura. Todo sistema de gestión dispone de un procedimiento NR con las medidas de tratamiento del riesgo causado por este peligro. En una conocida Naviera se denominaba a este procedimiento: "procedimiento para trabajos en altura y al costado del buque".

### Paso 2.2: Ser proactivos para detectar nuevos peligros.

En este paso, los miembros de la reunión de planificación del trabajo aplican su conocimiento de forma proactiva con el fin de localizar algún peligro diferente a los identificados en el Sistema de gestión. La localización de un peligro nuevo debe suponer una excepción que activará un ciclo de mejora.

Siguiendo con el ejemplo que nos ocupa:

# MODELO PROCEDIMIENTO PARA LA EXPEDICIÓN DE ÓRDENES O PERMISOS DE TRABAJO



TAREA N.º	Descripción de la tarea	PELIGROS: Identificación de los Peligros y, si es posible, descripción del modo de fallo.	PROCEDENCIA DE LAS MEDIDAS DE TRATAMIENTO  (Parte del SG dónde se documentan o "Proactividad")
7	Limpieza e inspección de la antena	Peligro: Ruido desde la sirena.  Modo de fallo: asusta al tripulante y causa caída desde el palo	Proactividad del proceso planificador.

En este ejemplo se observa que los planificadores del trabajo se dan cuenta de un peligro. La medida de tratamiento es sencilla, dado que la sirena puede bloquearse. Sin embargo, estas cuestiones deben suponer el inicio de un ciclo de mejora que notifique el peligro identificado y decida si debe documentarse o no en el Sistema de gestión.

### Paso 3: Comprender los modos de fallo

Este paso repasa todas y cada una de las tareas y sus peligros y se deduce cómo pueden ir mal las cosas. Se procede a comprender cómo pueden ir mal las cosas para emplear las medidas de tratamiento de forma más eficaz y eficiente.

Es importante darse cuenta de que los peligros y medidas de tratamiento están documentados en el Sistema de gestión (La localización de un peligro nuevo debe suponer una excepción que activará un ciclo de mejora). Sin embargo, la comprensión de los modos de fallo es algo complementario que se hace a la vista de la clase de trabajo y del lugar de trabajo. La comprensión de los modos de fallo aplica el sentido común para aplicar las medidas de tratamiento en función de las características concretas de la tarea y del área de trabajo.

Ejemplo:

Tarea: subirse al mástil (Identificada en el paso 1)

Peligro: altura (Identificado en el paso 2)

Evento dañino: caerse (Identificado en el paso 2).

Modos de fallo: Varios. No se describe uno en concreto dado que la medida de tratamiento es aplicable a todos ellos.

Medida de tratamiento del riesgo: arnés de seguridad (Identificado en el paso 2)

# MODELO PROCEDIMIENTO PARA LA EXPEDICIÓN DE ÓRDENES O PERMISOS DE TRABAJO



Paso 3: Comprender cómo podemos caernos con el fin de aplicar más eficaz y eficientemente las medidas de tratamiento. En este paso se inspecciona el palo y se determinan los puntos de anclaje a los que va a estar sujeto el trabajador en cada momento. Se procede a comprender cómo pueden ir mal las cosas para emplear las medidas de tratamiento de forma más eficaz y eficiente.

## Paso 4: Rellenar las ocho primeras columnas del formulario.

Todo sistema de gestión debe disponer de un formulario para el análisis de riesgos que se efectúa durante la planificación de un Trabajo de RMM. En él, la información recopilada en los tres primeros pasos se introduce en una tabla.

En este trabajo se ha desarrollado un formulario que es producto de lo impartido en la asignatura Sistemas Integrados de Gestión y de la modificación de los formularios de varias navieras.

Los encabezados de las ocho primeras columnas del formulario son:

TAREA Nº.	Descripción de la tarea	<b>PELIGROS</b> Identificación de los Peligros y, si es posible, descripción del evento dañino y de modos de fallo.	<b>Quién o qué <u>puede</u> resultar lesionado, dañado o incurrir en pérdidas,</b> <i>(Indicar el enfoque con mayores GcP)</i>	<b>Medidas de tratamiento.</b>
--------------	-------------------------	--	---	--------------------------------

<b>Procedencia de la Medidas de tratamiento</b> (Parte del SG dónde se documentan o "Proactividad")	<b>Persona responsable de implementarla o que tiene autoridad para ordenar su implementación</b>	<b>EQUIPO DE SEGURIDAD DE APOYO</b> (Equipo que aplica los procedimientos de contingencia si es necesario)
--	--	---

## Paso 5: Evaluar el nivel de riesgo residual

Se define nivel de riesgo residual como el que queda una vez implantadas las medidas de tratamiento. Este nivel es el que debe evaluarse.

Recordemos que una base de datos de la naviera debe aportar el valor de la probabilidad y de las GcP en función del peligro, la tarea o el lugar de trabajo. Estos

# MODELO PROCEDIMIENTO PARA LA EXPEDICIÓN DE ÓRDENES O PERMISOS DE TRABAJO



factores se corresponden con la probabilidad y GcP son los residuales, es decir, los que aparecen una vez que se hayan implantado las medidas de tratamiento disponibles en el Sistema de gestión.

## Paso 6: identificar el tratamiento adicional.

Es habitual que se requieran unas medidas de tratamiento adicional en función del máximo nivel de riesgo residual. En la tabla siguiente parece un ejemplo extraído de una conocida Naviera.

Nivel de riesgo residual	Tratamiento adicional requerido
Trivial (1 – 2)	No se requiere acción alguna, salvo que cambien las circunstancias.
Menor (3 – 4)	Recomendable Permiso de Trabajo (PT). Los Maestranzas pueden ser Recurso Preventivo
Moderado (5 – 9)	No se puede iniciar sin PT. Solamente los Oficiales pueden ser Recurso Preventivo
Alto (10 – 14)	El trabajo sólo puede ser realizado tras obtener autorización del departamento técnico en tierra y después de haberse tomado las medidas de tratamiento adicionales indicadas según las circunstancias.
Extremo (15 – 25)	Riesgo intolerable. El trabajo no está autorizado.

### II.3.3.2.6 Rellenar formulario del PT

El PT se elabora a partir del formulario del análisis de riesgos. El PT es un procedimiento, luego se compone de una lista de tareas y de responsables de estas.

El formulario del análisis de riesgos contiene ya una lista de tareas. A estas tareas iniciales se añaden otras que surgen al transformar en tareas algunas medidas de tratamiento del riesgo. Ejemplo:

- ✓ Medida de tratamiento: Se deben emplear botas de seguridad.
  - a. Tarea: comprobar durante el briefing que el grupo de trabajo lleva puestas botas de seguridad.
  
- ✓ Medida de tratamiento: Se deben emplear arneses de seguridad para trabajo en altura.
  - a. Tarea: comprobar la hoja de vida de los arneses.

# MODELO PROCEDIMIENTO PARA LA EXPEDICIÓN DE ÓRDENES O PERMISOS DE TRABAJO



- b. Tarea: comprobar durante el briefing que se llevan correctamente puestos los arneses de seguridad.
- c. Tarea: repasar durante el briefing los puntos de anclaje que se emplearán.
- d. Tarea: engancharse a los puntos de anclaje durante la ejecución material.

Las tareas identificadas deben trasladarse al PT. Para ello, basta con reagruparlas. Las tareas se agrupan en tres grupos: las que deben realizarse en el Breafing, las que debe realizar el grupo de trabajo (que componen propiamente el trabajo) y las que debe realizar la Autoridad a bordo (activar el equipo de seguridad de apoyo y entregar copias del PT a miembros de la organización que pueden verse afectados por él).

En resumen, el PT es un procedimiento y, por tanto, debe verse como una lista de tareas. Las medidas de tratamiento del riesgo se citan en la descripción de alguna tarea o, en otros casos, la media de tratamiento se refleja como una tarea independiente.

## II.3.3.3 Modelo de FORMULARIO PERMISO TRABAJO

A continuación, se describe el modelo de formulario que se propone para los Permisos de Trabajo. Este modelo deberá adaptarse a las prácticas de cada buque y Naviera.

En primer lugar, los responsables de dirigir el briefing convocan al grupo de trabajo en el lugar de trabajo y verifican que:

<b>BRIEFING</b>	
Los peligros y medidas de tratamiento asociados a cada tarea han sido revisados por el Grupo de Trabajo	<input type="checkbox"/>
Los miembros del grupo de trabajo han comprendido su labor en cada tarea	<input type="checkbox"/>
Los peligros siguen siendo los que se consideraron durante la elaboración del PT. En caso contrario, NO se inicia el PT	<input type="checkbox"/>

# MODELO PROCEDIMIENTO PARA LA EXPEDICIÓN DE ÓRDENES O PERMISOS DE TRABAJO



Otras tareas identificadas durante el análisis de riesgos...	<input type="checkbox"/>
_____	
_____	

<b>EJECUCIÓN MATERIAL DEL TRABAJO</b>		
<b>Lista de comprobación de tareas y medidas de tratamiento del riesgo.</b>		
<b>FASE</b> ____ : _____		
TAREA1 .....	RESPONSABLES:  EQUIPO DE SEGURIDAD DE APOYO:	<input type="checkbox"/>
TAREA 2. .....	RESPONSABLES:  EQUIPO DE SEGURIDAD DE APOYO:	<input type="checkbox"/>
TAREA 3. .....	RESPONSABLES:  EQUIPO DE SEGURIDAD DE APOYO:	<input type="checkbox"/>

Esta parte del formulario es la lista de tareas que componen la ejecución material del trabajo. Dentro de esta lista de tareas se han incluido las medidas de tratamiento del riesgo. Las medidas de tratamiento del riesgo aparecen incluidas dentro de la descripción de una tarea o se han convertido en una tarea independiente.

La ejecución material puede dividirse en fases (preparación de las herramientas, preparación del espacio de trabajo, trabajo en sí, limpieza...).

Después de la lista de comprobación, se incluyen las tablas en las que se reflejarán las firmas de los intervinientes tanto en la planificación del trabajo como en la ejecución material:

# MODELO PROCEDIMIENTO PARA LA EXPEDICIÓN DE ÓRDENES O PERMISOS DE TRABAJO



<b>EXPEDICIÓN DEL PERMISO DE TRABAJO (Estas firmas se estampa una vez finalizada la reunión de planificación)</b>			
El procedimiento diseñado cumple con los requisitos del Aviso de necesidad de RMM. Las medidas de tratamiento del riesgo son acordes a los peligros identificados.			
Process manager		Fecha __/__/__	Firma:
Instalaciones críticas afectadas: _____			
Autoridad a bordo:		Fecha __/__/__	Firma:
<b>INICIO DEL PERMISO DE TRABAJO (Estas firmas se estampa una vez finalizado el Briefing)</b>			
Garantizo que el trabajo se desarrollará según este procedimiento.			
Persona encargada:		Fecha __/__/__	Firma:
Autorizo a la persona encargada a iniciar este trabajo una vez se ha informado del mismo al equipo de trabajo.			
Responsables de impartir el Briefing "in situ"		Fecha __/__/__	Firmas:

Como podemos observar, los responsables de planificar el trabajo firman en primer lugar, finalizando así la expedición del PT. La firma de la Autoridad a bordo garantiza que se coordinará el trabajo con el resto de la organización, con terminales y con subcontratas.

Seguidamente, una vez finalizado el Briefing, la persona encargada firma el PT en nombre de los responsables de la ejecución material del trabajo<sup>40</sup>, para, con ello,

<sup>40</sup> En algunas navieras puede preferirse que firmen todos los miembros del grupo de trabajo.

# MODELO PROCEDIMIENTO PARA LA EXPEDICIÓN DE ÓRDENES O PERMISOS DE TRABAJO



asegurar que el trabajo se desarrollará según el procedimiento. Finalmente, se autoriza a la persona encargada a iniciar el trabajo.

Una vez finalizado el trabajo, el Supervisor del Proceso planificador o solicitante comprobarán que los resultados son acordes con el aviso de necesidad de RMM (Véase la estructura organizativa para obtener detalles al respecto II.3.3.1).

<b>INSPECCIÓN DE RESULTADOS</b>			
Los resultados cumplen con los requisitos del aviso de necesidad de RMM			
Supervisor		Fecha __/__/__	Firma:

Por último, el Supervisor planificador registra si el trabajo ha finalizado o si por algún motivo ha tenido que ser cancelado o suspendido.

<b>FINALIZACIÓN (Cierre del PT), CANCELACIÓN Y SUSPENSIÓN DEL TRABAJO.</b>			
El trabajo ha sido:      CANCELADO <input type="checkbox"/> SUSPENDIDO <input type="checkbox"/>			
Supervisor P. Planificador		Fecha __/__/__	Firma:
El trabajo ha finalizado. Se procede a cerrar el permiso de trabajo y a su archivo.			
Supervisor P. planificador		Fecha __/__/__	Firma:

## II.3.3.4 Estructura organizativa de mejora

El procedimiento de planificación del trabajo debe estar en una continua mejora que le permita evolucionar con el tiempo. Para ello, es necesario que los tripulantes

# MODELO PROCEDIMIENTO PARA LA EXPEDICIÓN DE ÓRDENES O PERMISOS DE TRABAJO



realicen comentarios al final de cada trabajo. Estas propuestas de mejora se añadirán a la OT o al PT en el apartado “comentarios” antes de cerrar el mismo. De esta forma, se generan registros que pueden consultarse en cualquier momento para emplearse en múltiples ciclos de mejora.

Estas propuestas de mejora que realicen los tripulantes pueden ir desde comunicar nuevos modos de fallo potenciales hasta modificar las medidas de tratamiento del riesgo.

# MODELO PROCEDIMIENTO PARA LA EXPEDICIÓN DE ÓRDENES O PERMISOS DE TRABAJO



## III APLICACIÓN PRÁCTICA

### III.1 AMOS

Es el programa utilizado por la compañía Fred Olsen para la programación de los trabajos<sup>41</sup>. Es decir, en él se encuentran todos los trabajos de mantenimiento que deben realizarse en el buque. Estos están separados por dos departamentos: cubierta y seguridad.

El programa tiene registrados todos los equipos y elementos del buque y, además, establece un periodo en función de si el mantenimiento debe ser diario, semanal, mensual, cuatrimestral o anual.

Como podemos comprobar en la imagen inferior se encuentra el listado de trabajos de cubierta a realizar los días 21 y 22 de mayo de 2019.

Description	Function Description	Due Date	Status	WO Number	Frequency/Tri
<input checked="" type="checkbox"/> 02/DM1001-B-051 MONTHLY GREASE AND INSPECTION	WINDLASS	21/05/2019	Planificada	19/051/2-02	4 Week
<input type="checkbox"/> 02/AB1001-A-051 DAILY ROUTINE	DAILY ROUTINE	21/05/2019	Planificada	19/051/2-03	1 Day
<input type="checkbox"/> 02/BC1010-1-051 RENOVAR CERTIF, TOBOGANES,BALSAS	CERTIFICADO TOBOGANES Y BALSAS SALVAVIDAS	21/05/2019	Planificada	18/051/2-02	1 Year
<input type="checkbox"/> 02/LG3001-A-051 INSPECTION	EYEBOLTS	21/05/2019	Planificada	19/051/2-00	3 Month
<input type="checkbox"/> 02/BE2003-A-051 CHECK FUNCTION	AUTOPILOT	22/05/2019	Planificada	19/051/2-02	1 Month
<input type="checkbox"/> 02/BE2006-A-051 CONFIRM SATISFACTORY OPERATION	SPEED LOG	22/05/2019	Planificada	19/051/2-02	1 Month
<input type="checkbox"/> 02/BE4001-A-051 STATION TEST FROM ALL POSITIONS	MOORING TALKBACK SYSTEM	22/05/2019	Planificada	19/051/2-02	1 Month
<input type="checkbox"/> 02/HL4001-A-051 INSPECTION AS PER INSTRUCTIONS	CAR DECK - STRUCTURE INSPECTION	22/05/2019	Planificada	19/051/2-02	1 Month
<input type="checkbox"/> 02/BE2002-A-051 CHECK LIGHT & DEVIATION	MAGNETIC BINNACLE COMPASS	22/05/2019	Planificada	19/051/2-02	1 Month
<input type="checkbox"/> 02/BE5001-A-051 FUNCTION TEST & CLEAN LENSE	MACHINERY SPACE CCTV SYSTEM	22/05/2019	Planificada	19/051/2-02	1 Month
<input type="checkbox"/> 02/BE5002-A-051 FUNCTION TEST & CLEAN LENSES	MANOEUVRING/CAR DECKS CCTV SYSTEM	22/05/2019	Planificada	19/051/2-02	1 Month
<input type="checkbox"/> 02/HL6002-A-051 STRUCTURE INSPECTION AS DETAILED	ANTEROOM STBD	22/05/2019	Planificada	19/051/2-02	1 Month
<input type="checkbox"/> 02/HL6000-A-051 STRUCTURE INSPECTION AS DETAILED	ENGINE ROOM STBD	22/05/2019	Planificada	19/051/2-02	1 Month
<input type="checkbox"/> 02/HL6002-A-051 STRUCTURE INSPECTION AS DETAILED	ANTE-ROOM PORT	22/05/2019	Planificada	19/051/2-02	1 Month
<input type="checkbox"/> 02/HL6000-A-051 STRUCTURE INSPECTION AS DETAILED	ENGINE ROOM PORT	22/05/2019	Planificada	19/051/2-02	1 Month
<input type="checkbox"/> 02/HL5007-A-051 STRUCTURE INSPECTION	ANCHOR SPACE	22/05/2019	Planificada	19/051/2-02	1 Month
<input type="checkbox"/> 02/BE4003-A-051 FUNCTION TEST FROM ALL POSITIONS	PUBLIC ADDRESS SYSTEM & TELEPHONES CHECK	22/05/2019	Planificada	19/051/2-02	1 Month
<input type="checkbox"/> 02/CG1002-1-051 CABLES CONEXION CAMIONES	CABLES CONEXION CAMIONES GARAJE	22/05/2019	Planificada	19/051/2-02	4 Week
<input type="checkbox"/> 02/HL9001-A-051 SPOTLIGHT FUNCIONAMIENTO	SPOTLIGHT	22/05/2019	Planificada	19/051/2-03	1 Week
<input type="checkbox"/> 02/HL5501-A-051 CLEAN & INSPECT AREAS	STORAGE AREAS	22/05/2019	Planificada	19/051/2-03	1 Week
<input type="checkbox"/> 02/IL1001-A-051 REVISIÓN FUNCIONAMINETO	REVISIÓN FLOOD LIGHTS	22/05/2019	Planificada	19/051/2-03	1 Week
<input type="checkbox"/> 02/AN3001-A-051 SIRGA MANIOBRA	SIRGA COSTADO MANIOBRA EMERGENCIA	22/05/2019	Planificada	19/051/2-03	1 Week
<input type="checkbox"/> 02/HL4002-1-051 PRUEBA DE ARRIADO E IZADO	VEHICLE DECK MEZZANINE RAMPS	22/05/2019	Planificada	19/051/2-03	1 Week
<input type="checkbox"/> 02/EG1001-A-051 EMBARKATION GATE INSPECTION	EMBARKATION GATES	22/05/2019	Planificada	19/051/2-03	1 Week
<input type="checkbox"/> 02/LV1001-A-051 LIMPIEZA PASILLOS VENTILACION	LIMPIEZA PASILLOS VENTILACION MAQUINA	22/05/2019	Planificada	19/051/2-03	1 Week
<input type="checkbox"/> 02/HL8001-A-051 STRUCTURE INSPECTION AS DETAIL	OUTER HULL INSPECTION	22/05/2019	Planificada	19/051/2-03	1 Week
<input type="checkbox"/> 02/HL5004-A-051 STRUCTURE INSPECTION (ENG. DEPT)	NO 4 VOID SPACE PORT	22/05/2019	Planificada	19/051/2-03	1 Week
<input type="checkbox"/> 02/AM5002-A-051 CHECK TEMP,SEALS & CLEAN CONDEN	BAR REFRIGERATING UNITS	22/05/2019	Planificada	19/051/2-02	1 Month
<input type="checkbox"/> 02/HL3002-A-051 STRUCTURE INSPECTION AS DETAILED	AFT DECKS - STRUCTURE INSPECTION	23/05/2019	Planificada	19/051/2-02	1 Month

<sup>41</sup> Todos los avisos de necesidad de RMM se introducen en el sistema.

# MODELO PROCEDIMIENTO PARA LA EXPEDICIÓN DE ÓRDENES O PERMISOS DE TRABAJO



Si seleccionamos una pestaña, nos especificará la clase de trabajo, el área de trabajo y los resultados esperados. Por ejemplo, para el trabajo 02/IL 1001-A-051 revisión de funcionamiento de los flood lights (luces iluminación exteriores), nos indica:

- Ubicación del equipo (área de trabajo)
- Resultados esperados (que en según la terminología de este TFM se tratará de parte del procedimiento de la **Clase de trabajo**)
- ITs que describen la información relativa a los aspectos técnicos para realizar la revisión (que en según la terminología de este TFM se tratará de parte del procedimiento de la Clase de trabajo)

The screenshot shows the 'Maintenance Plan' software interface. The 'Code' field is '02/-IL1001-A'. The 'Work Instruction' is '02/IL 1001-A-051' with a description 'REVISIÓN FUNCIONAMINETO' and a quantity of '2'. The 'Function' is empty. The 'Asset Code/No./Type' is 'IL.10.01' with a description 'REVISIÓN FLOOD LIGHTS'. The 'Asset Function' is 'IL.10.01' with a description 'REVISIÓN FLOOD LIGHTS'. The 'Form' field is empty. The 'Class' field is empty with a 'Criteria' dropdown. The 'Type' field is empty with an 'Est. Duration (hrs)' dropdown set to ',00'. There is a checkbox for 'Risk Assessment Required' and a 'Scenario Type' dropdown. At the bottom, a table lists the work instruction details:

Code	WI Code	WI Name	Function Code	Function Description	Asset Code	Asset Serial No.	Assettype Name	Asset Function Code	Asset Function Description
02/-IL1001-A	02/IL1001-A-051	REVISIÓN FUNCIONAMINETO			IL.10.01		REVISIÓN FLOOD LIGHTS	IL.10.01	REVISIÓN FLOOD LIGHTS

## III.2 SGS Fred Olsen

El SGS de la compañía Fred Olsen se divide en 3 manuales:

- 1-Manual SGS de la compañía
- 2-Procedimientos Generales
- 3-Procedimientos generales del buque

A su vez, este último manual se subdivide en:

- 3.01-FM-Formación
- 3.02-ON-Operaciones Normales
- 3.03-OE-Operaciones Especiales
- 3.04-OC-Operaciones Críticas

# MODELO PROCEDIMIENTO PARA LA EXPEDICIÓN DE ÓRDENES O PERMISOS DE TRABAJO



El procedimiento general 3.03-OE engloba varios procedimientos entre los que se encuentran:

3.03-OE-04-Permiso entrada en espacios confinados

3.03-OE-05-Realización de trabajos en caliente

3.03-OE-06-Realización de trabajos eléctricos

Por otra parte, el procedimiento general 3.04-OC engloba varios procedimientos entre los que se encuentran:

3.04-OC-01-Inmersión submarina

3.04-OC-02-Trabajo en altura

Estos procedimientos especifican las medidas de tratamiento del riesgo para hacer frente a los peligros identificados en las áreas de trabajo excepto el procedimiento para trabajos en caliente y el procedimiento de inmersión submarina, que son procedimientos para una clase de trabajo.

A continuación, describiremos uno de estos procedimientos:

## III.2.1 Trabajo en altura

Este procedimiento toma varias referencias como el código IGS, la ley 31/1995<sup>42</sup>, el real decreto 1215/1997<sup>43</sup>, el manual de operaciones del buque etc.

Con respecto a la estructura organizativa de control, nombra al capitán (autoridad a bordo) como responsable (A) de la aplicación del procedimiento, al primer oficial (oficial de seguridad) como responsable de que se cumplen los principios de seguridad, al contraestre (persona encargada) como responsable de supervisar todas las operaciones y de la correcta utilización de los equipos de protección personal. Por último, nombra a los tripulantes (grupo trabajo) como responsable de las actuaciones que se derivan de sus funciones.

---

<sup>42</sup> Ley de prevención de riesgos laborales (LPRL)

<sup>43</sup> Por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo

# MODELO PROCEDIMIENTO PARA LA EXPEDICIÓN DE ÓRDENES O PERMISOS DE TRABAJO



Antes de iniciar los trabajos, se realizará una reunión para explicar cómo y qué trabajos se van a realizar y, nombrará un Recurso Preventivo. Se deberá obtener el permiso para trabajo en altura y los trabajadores conocerán los requerimientos exigidos en este procedimiento.

En caso de que sea necesario el manejo de equipos de elevación, el uso hace indispensable acreditar la formación, teórico y práctica necesaria y, en aquellos casos que así estuviese legalmente recogido, la posesión de un carnet habilitante al respecto, todo ello con la correspondiente autorización de uso del equipo de trabajo.

Seguidamente, el procedimiento indica las medidas de tratamiento del riesgo:

- Está prohibido alterar, modificar o desconectar los sistemas de seguridad que el equipo disponga.
- Cuando se esté trabajando sobre la PEMP<sup>44</sup> deberá mantener siempre los dos pies sobre la misma. Además, deberá utilizar arnés de seguridad debidamente anclado a los puntos dispuestos en la maquinaria a tal fin.
- Mantener la distancia de seguridad con obstáculos, desniveles, agujeros, rampas, etc., que comprometan la seguridad
- No elevar la plataforma con fuertes vientos, condiciones meteorológicas adversas, ni haciendo uso de una superficie inestable o resbaladiza
- Comprobar que el peso total situado sobre la plataforma no supera la carga máxima de utilización.
- No sentarse, ponerse de pie o montarse en las barandillas de la cesta.
- Limpiar la plataforma de grasa, aceites etc., depositados sobre la misma.
- Tener cuidado con los riesgos de choque en particular cuando se tienen las manos en las barandillas de la cesta.
- Se prohibirán trabajos debajo de las plataformas
- Etc.

Otra de las medidas de tratamiento de riesgo que nombra es la obligatoriedad de uso de los equipos de protección individual (EPI's). Entre ellos están el casco de seguridad con barbuquejo, las gafas anti proyecciones, los guantes de protección, el calzado de seguridad, la prenda de alta visibilidad y el arnés de seguridad.

---

<sup>44</sup> Plataforma Elevadora Móvil de Personal

# MODELO PROCEDIMIENTO PARA LA EXPEDICIÓN DE ÓRDENES O PERMISOS DE TRABAJO



Seguidamente, el procedimiento especifica una lista de peligros identificados:

- Caída de altura de personas mientras se encuentran sobre la plataforma en una posición elevada.
- Riesgo de vuelco de la plataforma.
- Caída de objetos, herramientas u otros utensilios sobre personas o equipos situados en la vertical de la zona de operación
- Atrapamiento entre alguna parte de la plataforma elevadora y el suelo como consecuencia de su inclinación
- Contacto directo o indirecto con líneas eléctricas aéreas de alta tensión
- Riesgo de colisión o golpes de las personas o de la propia plataforma de trabajo contra objetos móviles o fijos situados en la vertical de la plataforma.

Una de las ITs que refleja el procedimiento es la hoja de vida de los arneses. Esta especifica que cada 5 años debe sustituirse por uno nuevo. Además, tienen una revisión periódica semestral para verificar su estado. En caso de que el arnés hubiera estado sometido a las fuerzas que actúan durante la detención de una caída, deberá ser inmediatamente retirado.

Por último, el procedimiento debe ser impartido una vez al año a los tripulantes que realicen estas operaciones y la emisión del permiso de trabajo debe registrarse, además de en AMOS, en el diario de navegación.

A continuación, se adjunta el formulario para el permiso de trabajo en altura:

# MODELO PROCEDIMIENTO PARA LA EXPEDICIÓN DE ÓRDENES O PERMISOS DE TRABAJO



 COORDINACIÓN DEL SGS	<b>MANUAL S.G.S. DE PROCEDIMIENTOS DEL BUQUE</b> SISTEMA DE GESTIÓN DE LA SEGURIDAD - CODIGO IGS	<b>FP051-OC-02</b> Rev.: 2 18/07/2019 Pág. 1 de 2
	<b>OPERACIONES CRÍTICAS</b> <b>PERMISO PARA TRABAJOS EN ALTURA</b>	

## BONANZA EXPRESS

La seguridad de las operaciones requiere cumplimentar todos los apartados de este PTE. Si en algún caso no fuera posible, debe explicarse el motivo y especificar las medidas de seguridad complementarias a aplicar.					PTE Nº:
Validez:	Fecha de emisión:	Hora:	Desde:	Hasta:	
Responsable área de trabajo:					
Responsable ejecución del trabajo/ Recurso Preventivo (si procede):					
Empresa (en caso de empresa externa):					
Trabajadores autorizados:					
Descripción del trabajo (especificando herramientas y equipos de trabajo):					

Riesgos asociados:	<input type="checkbox"/> caídas a distinto nivel <input type="checkbox"/> golpes o choques <input type="checkbox"/> atrapamientos <input type="checkbox"/> vuelco <input type="checkbox"/> atropello <input type="checkbox"/> otros
Localización exacta del trabajo:	
Procedimientos e instrucciones complementarias a seguir por el ejecutor del trabajo (especificar):	

Necesidades previas (Necesario)/ Comprobaciones efectuadas (Ejecutado) al inicio del trabajo	Necesario		Ejecutado	
	SI	NA	SI	NA
<b>MONTAJE DE ANDAMIOS</b>				
En caso de utilizar andamios, éstos cumplen las normas de seguridad	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Andamio montado según configuración tipo del fabricante o Plan de Montaje	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Certificado de formación de los montadores y supervisión del montaje bajo persona cualificada	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Emisión certificado de montaje	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>SISTEMAS ANTICAÍDAS / DISPOSITIVOS DE RETENCIÓN</b>				
Sistema de línea de vida / punto de anclaje revisado y en buenas condiciones de uso.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Arnés de seguridad /cinturón de retención, elemento de amarre y conectores metálicos en buenas condiciones	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Retráctiles revisados y en buenas condiciones	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>ESCALERAS MANUALES</b>				
Escaleras de mano cumplen con las normas de seguridad, zapatas antideslizantes, peldaños, anti apertura	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Trabajos a partir de 3,5 m uso de arnés de seguridad anclado punto fuerte encima trabajador	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>ABERTURAS EN SUELOS Y DESNIVELES</b>				
Protecciones colectivas en aberturas en suelos y desniveles (red mezzazinas, barandillas lumbrera, etc)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Condiciones de iluminación adecuada en la zona de trabajo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>PLATAFORMAS ELEVADORAS MÓVILES DE PERSONAL</b>				
Equipo revisado y en buenas condiciones de uso (Neumáticos, mandos, ausencia de fugas, barandilla cesta)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Disposición de la última revisión FAVORABLE, manual de instrucciones, CE y declaración de conformidad	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Delimitada la zona de trabajo y señalizada (establecimiento de un perímetro de seguridad suficiente)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Cualificación / Formación del personal para su uso	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Se dispone de arnés de seguridad, cuerda de amarre y conector unido al punto de anclaje cesta	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>CONDICIONES GENERALES</b>				
Suelo estable y nivelado	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Control de las condiciones meteorológicas (viento, lluvia, tormenta)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Señalización	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ausencia de trabajos en la misma vertical	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Equipos y herramientas revisadas y en buen estado (marcado CE)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Los trabajadores tienen información / formación específica sobre los riesgos y medidas preventivas a adoptar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Presencia Recurso Preventivo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Se han previsto medios de rescate en caso necesario	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
En caso de concurrencia empresarial, se ha informado de los riesgos del trabajo especial	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Otros (especificar):	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Si alguna de las comprob. EJECUTADAS no coinciden con las establecidas como NECESARIAS no se dará orden de inicio de los trabajos  
Se requiere y se dispone del siguiente Equipo de Protección Personal (marcar)

Cabeza	Ojos	Cara	Manos	Pies	Cuerpo	Respiratoria	Auditiva	Caídas	Otros:
<input type="checkbox"/>									

# MODELO PROCEDIMIENTO PARA LA EXPEDICIÓN DE ÓRDENES O PERMISOS DE TRABAJO



## III.3 Gestión del riesgo

No existe en el buque un formulario para analizar los riesgos que presenta un determinado trabajo. Únicamente se reflejan la lista de peligros identificados o las medidas de tratamiento del riesgo a través de los procedimientos del SGS nombrados anteriormente.

Es necesaria la utilización de este formulario con el fin, entre otras cosas, de localizar nuevos peligros que no están reflejados en el procedimiento.

Además, es necesario también que la naviera aporte una base de datos con la probabilidad de fallo y de las GcP tomando como referencia todos los buques de la compañía. De esta manera, conoceremos el nivel de riesgo residual para identificar el tratamiento adicional, tal y como hemos visto en el procedimiento diseñado en el apartado metodología.

## III.4 Programación, planificación y ejecución material de los trabajos de RMM en el buque Bonanza Express

### III.4.1 Cambios recomendados

Actualmente, los trabajos de RMM en el Bonanza Express se realizan de la siguiente manera:

1. El primer oficial comprueba diariamente las notificaciones de avisos de mantenimiento desde los procesos de mantenimiento programado a través de AMOS.
2. Seguidamente, se realiza una reunión de programación del trabajo junto al contramaestre y al capitán en la que se deciden los trabajos a realizar.
3. Una vez decididos que trabajos de RMM se van a realizar, comienza la planificación de cada trabajo. Esta planificación es responsabilidad del primer oficial. Para ello consulta las instrucciones técnicas y los procedimientos NR que son de aplicación.<sup>45</sup>
4. A partir de aquí, comienza la ejecución material. La persona encargada se reúne con el grupo de trabajo y realiza un briefing donde les indica las medidas de tratamiento del riesgo en función del trabajo de RMM a realizar.

---

<sup>45</sup> Véase el apartado III.2

# MODELO PROCEDIMIENTO PARA LA EXPEDICIÓN DE ÓRDENES O PERMISOS DE TRABAJO



5. Una vez que se inicia la ejecución material del trabajo, el primer oficial debe verificar que los tripulantes cumplen las medidas de tratamiento del riesgo, sobre todo, con la utilización de los EPIS necesarios.
6. Finalizado el trabajo, el primer oficial registra en la base de datos de programación AMOS que el trabajo está realizado.

Como hemos visto anteriormente, el SGS de la compañía dispone de diferentes formularios que cubren determinadas clases de trabajo o peligros identificados. Así, aparece el formulario de PT para la entrada en espacios confinados, el formulario de PT para trabajo en altura, el formulario de PT para la inspección submarina del casco...

Por lo general, estos PT “preestablecidos” son un mero recordatorio de las medidas de tratamiento del riesgo imprescindibles en cada caso.

Esta forma de trabajar no permite que el grupo planificador diseñe un PT adaptado al trabajo que se va a abordar, es decir, impide que el PT se convierta en un verdadero procedimiento. Los trabajos en altura, submarinos o en espacios confinados no son todos iguales y no puede diseñarse un procedimiento a priori.

Para que el PT sea un procedimiento debe proceder de un análisis de riesgos realizado tal como hemos visto en la metodología. Un análisis de riesgos que secuencie las tareas, que realice una lista de peligros que verdaderamente estén presentes y que deje margen a la proactividad. De esta forma, cada PT producto de un análisis de riesgos será diferente.

Otro inconveniente del sistema AMOS es que la Norma que discrimina entre OT y PT no está al alcance de los tripulantes.

Por estos motivos, el procedimiento diseñado en la metodología es superior y debería sustituir al que posee el buque Bonanza Express en la actualidad.

# MODELO PROCEDIMIENTO PARA LA EXPEDICIÓN DE ÓRDENES O PERMISOS DE TRABAJO



## III.4.2 Comparación de las formas de proceder antes y después de implantar los cambios en el sistema de gestión

Realizaremos una simulación:

- El process manager realiza la consulta diaria en AMOS para saber qué trabajos de RMM deben realizarse hoy.
- En el apartado seguridad aparece el trabajo engrase de válvulas de las mangueras contra incendios y en el apartado cubierta, inspección submarina del casco y limpieza de la cubierta del garaje. Además, AMOS especifica que la inspección submarina del casco necesita un PT e indica los peligros asociados a la clase de trabajo y al área de trabajo.

Hasta aquí la programación de los trabajos. No se recomiendan cambios al respecto. Se sigue con la planificación:

- El process manager indica a la persona encargada las OT de la revisión de las mangueras contra incendios y de la limpieza de la cubierta del garaje. A su vez, les explicará las ITs y las medidas de tratamiento del riesgo aplicables. La persona encargada realizará un briefing junto al grupo de trabajo y una vez finalizado el trabajo se lo comunicará al process manager para que pueda cerrarlo en AMOS.

Esta forma de proceder es similar a el procedimiento actual. Sin embargo, el mayor cambio viene a la hora de emitir el PT. No se acepta el PT expedido por AMOS. Se debe realizar un PT siguiendo la metodología descrita en este trabajo

- Para el trabajo de inspección submarina del casco, el process manager realiza una reunión de planificación y convoca al oficial de seguridad, al capitán y a la persona encargada. La persona encargada no es un tripulante del buque debido a que este trabajo lo realiza una empresa externa.
- Seguidamente, consultan las ITs, y el procedimiento NR que se aplica (3.04-OC-01). Esta documentación viene registrada en AMOS junto a los detalles del trabajo. El formato actual de 3.04-OC-01 no es válido para el Sistema de Gestión que se está diseñando. Debe redactarse diferenciando lo que son tareas, lo que son peligros y lo que son medias de tratamiento del riesgo.
- Realizarán una visita al área de trabajo, tomando nota de la disposición del buque en el muelle, el lugar dónde se ubicará cada equipo o maquinaria, la

# MODELO PROCEDIMIENTO PARA LA EXPEDICIÓN DE ÓRDENES O PERMISOS DE TRABAJO



- disposición de los equipos de seguridad de apoyo, y localizarán fuentes de peligro.
- Realizarán el análisis de riesgos<sup>46</sup> en el formulario aportado por este trabajo, donde establecerán una secuencia de tareas e identificarán peligros y medidas de tratamiento del riesgo.
  - Generaran el PT siguiendo las instrucciones que hemos visto en la metodología.
  - Una vez creado el PT<sup>47</sup>, y verificado que cumple con los requisitos del aviso, se expide el PT y el process manager firma junto a la autoridad a bordo.
  - La autoridad a bordo entregará copias del PT, según corresponda, a los PM de las áreas de actividad afectadas, a los equipos de seguridad de apoyo, a los contratistas externos y a la terminal.
  - El process manager entregará el PT al responsable de realizar el briefing.
  - Finalmente, el supervisor verificará que los resultados cumplen con los requisitos y en caso afirmativo, cerrará el PT y procederá a su archivo.

El formulario creado se guardará en AMOS para que cuando sea necesario realizar el mismo trabajo, la reunión de planificación pueda consultar el mismo y modificar las tareas o las medidas en base a la experiencia.

---

<sup>46</sup> Véase en el apartado anexos.

<sup>47</sup> Véase en el apartado anexos.

# MODELO PROCEDIMIENTO PARA LA EXPEDICIÓN DE ÓRDENES O PERMISOS DE TRABAJO



## IV CONCLUSIONES

Tras manejar la información consultada para realizar este TFM, se ha llegado a las siguientes ideas:

- 1- La metodología desarrollada permite analizar los peligros de cada trabajo que debe realizarse en el buque para generar un procedimiento específico.
- 2- Todos los trabajos tienen mayor o menor riesgo. Sin embargo, realizar un análisis de riesgos y simular los modos de fallo de cada tarea, permite disminuir la probabilidad de que se materialicen.
- 3- La metodología se puede aplicar a cualquier compañía o buque ya que es un procedimiento universal.
- 4- Cada buque tiene una lista diferente de peligros identificados, procedimientos NR, clases de trabajo... Es de suma importancia que estén documentadas en el SGS de cada buque.
- 5- Se ha mejorado el sistema de planificación de trabajos que tiene el buque Bonanza Express en la actualidad debido a que, con el nuevo procedimiento, tenemos margen para localizar nuevos peligros.
- 6- Se ha mejorado el sistema de planificación de trabajos que tiene el buque Bonanza Express en la actualidad debido a que, con el nuevo procedimiento, se secuencian las tareas en función de la clase de trabajo y del área de trabajo.
- 7- Los formularios de los PT deben reflejar la secuenciación de tareas de los trabajos.

# MODELO PROCEDIMIENTO PARA LA EXPEDICIÓN DE ÓRDENES O PERMISOS DE TRABAJO



## REFERENCIAS

**INSHT.** [En línea] [Citado el: 24 de Octubre de 2018.] Evaluación de Riesgos Laborales .  
[http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/TextosOnline/Guias\\_Ev\\_Riesgos/Ficheros/Evaluacion\\_riesgos.pdf](http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/TextosOnline/Guias_Ev_Riesgos/Ficheros/Evaluacion_riesgos.pdf).

Notas Técnicas de Prevención. [En línea] [Citado el: 12 de Noviembre de 2018] NTP 101: Comunicación de riesgos en la empresa.  
[http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/101a200/ntp\\_101.pdf](http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/101a200/ntp_101.pdf).

Notas Técnicas de Prevención. [En línea] [Citado el: 11 de Febrero de 2019] NTP 330: Sistema simplificado de evaluación de riesgos de accidente.  
[http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/301a400/ntp\\_330.pdf](http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/301a400/ntp_330.pdf).

Notas Técnicas de Prevención. [En línea] [Citado el: 26 de Febrero de 2019] NTP 679: Análisis modal de fallos y efectos. AMFE  
[http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/601a700/ntp\\_679.pdf](http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/601a700/ntp_679.pdf).

**ISO. 2018.** Sistema de Gestión de la seguridad y salud en el trabajo- Requisitos con orientación para su uso. 2018. ISO 45001.

**OMI/MSC.** *Directrices relativas a la Evaluación Formal de la Seguridad (EFS) en el proceso normativo de la OMI.* MSC/Circ. 1023.

**Polit D, Hungler BP. 2000.** *Investigación científica en ciencias de la salud. 6ª ed.* . Madrid : McGraw-Hill, 2000.

**Sánchez, F.J. 2018.** Formación Investigadora. 2018. Apuntes de la asignatura Formación Investigadora del Máster en Ingeniería Náutica y Gestión Marítima de la Universidad de Cantabria.

**Universidad de Cantabria.** Biblioteca de la Universidad de Cantabria. [En línea] [Citado el: 25 de Junio de 2019] <http://www.buc.unican.es/formacion/userimagenestrabajos>; <http://www.buc.unican.es/formacion/evitarplagiotrabajosacademicos0>.

**Sánchez, F.J. 2018.** Sistemas Integrados de Gestión. 2018. Apuntes de la asignatura Sistemas Integrados de Gestión del Máster en Ingeniería Náutica y Gestión Marítima de la Universidad de Cantabria.

# MODELO PROCEDIMIENTO PARA LA EXPEDICIÓN DE ÓRDENES O PERMISOS DE TRABAJO



*Art. 13 Real Decreto 171/2004. Ministerio de trabajo y asuntos sociales.* Prevención de Riesgos Laborales. BOE-A-2004-1848.

*Sistema de Gestión de la Seguridad. Fred Olsen Express 051 Bonanza Express.*

**Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el trabajo.** Guía para la evaluación de riesgos. [En línea] [ Citado el: 17 de Julio de 2019]

[https://www.insst.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/TextosOnline/Guias\\_Ev\\_Riesgos/Ficheros/Evaluacion\\_riesgos.pdf](https://www.insst.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/TextosOnline/Guias_Ev_Riesgos/Ficheros/Evaluacion_riesgos.pdf).

*Art. 13 Real Decreto 171/2004. Ministerio de trabajo y asuntos sociales.* BOE-A-2004-1848. Prevención riesgos laborales.

Directrices relativas a la evaluación formal de la seguridad (**EFS**) en el proceso normativo de la OMI. *MSC/Circ. 1023, MEPC/Circ. 392.* Abril 2002.

*Ley 31/1995. Ministerio de trabajo y asuntos sociales.* Prevención de Riesgos Laborales. BOE-A-1995-24292. [En línea] [Citado el: 29 de Julio de 2019] <https://www.boe.es/eli/es/l/1995/11/08/31/con>.

# MODELO PROCEDIMIENTO PARA LA EXPEDICIÓN DE ÓRDENES O PERMISOS DE TRABAJO



## ANEXOS

EVALUACIÓN DE RIESGOS APLICABLE A LA EXPEDICIÓN DEL PERMISO DE TRABAJO (PT)											
Nombre del buque: Bonanza Express											
Trabajo: Inmersión submarina		Persona encargada:									
Fecha/Hora desde/Hasta		Competent person:									
Oficial de seguridad:		Grupo trabajo:									
Tarea Nº	Descripción de la tarea	PELIGROS	Quién o qué puede resultar lesionado, dañado o incurrir pérdidas	Medidas tratamiento	Procedencia medidas tratamiento	Persona responsable de implementarla	EQUIPO SEGURIDAD DE APOYO	Gravedad de las consecuencias potenciales	Probabilidad	Riesgo	Tratamiento adicional
1	Briefing "in situ"	Comprensión incorrecta de los requisitos del trabajo	Grupo trabajo	El oficial de seguridad se deberá asegurar de que el grupo de trabajo conozca perfectamente las tareas que deben llevarse a cabo, los peligros y las medidas de tratamiento de riesgos	3.04-OC-01-Inmersión submarina	Oficial de seguridad	No se aplica	3	1	3	
2	Preparación de las herramientas y del equipo	Lesiones sufridas durante la preparación de las herramientas necesarias	Grupo trabajo	Utilización de todo el equipo de protección personal necesario	3.04-OC-01-Inmersión submarina	Recurso preventivo	No se aplica	2	1	2	
2	Preparación de las herramientas y del equipo	Mal estado de las herramientas y equipos o ausencia de herramientas y equipos adecuados	Grupo trabajo	Se suspende el PT. Debe reiniciarse un nuevo PT	3.04-OC-01-Inmersión submarina	Recurso preventivo	No se aplica	0	0	0	
3	Traslado de las herramientas y del equipo	Caidas, tropiezos o lesiones sufridas al trasladar las herramientas y el equipo al lugar de trabajo	Grupo trabajo	Empleo de los medios adecuados para su transporte. Verificar zona sin obstáculos	3.04-OC-01-Inmersión submarina	Persona encargada	No se aplica	1	2	2	
4	Inmersión en el agua	Caidas, tropiezos o lesiones sufridas al realizar la inmersión	Grupo trabajo	Verificar zona despejada y acotada	3.04-OC-01-Inmersión submarina	Persona encargada	No se aplica	2	1	2	
5	Inspección submarina	Golpes o atrapamientos con estabilizadores	Grupo trabajo	Motores hidráulicos parados	3.04-OC-01-Inmersión submarina	Oficial de seguridad	No se aplica	4	1	4	
5	Inspección submarina	Atrapamientos con tomas de mar	Grupo trabajo	Motores principales y auxiliares parados	3.04-OC-01-Inmersión submarina	Oficial de seguridad	No se aplica	4	1	4	
5	Inspección submarina	Desvanecimiento	Grupo trabajo	Bote rescate en el agua con tripulante en standby	3.04-OC-01-Inmersión submarina	Oficial de seguridad	Bote rescate	2	2	4	
5	Inspección submarina	Golpes con otras embarcaciones	Grupo trabajo	Notificar a centro de control la realización de la inmersión. Izar bandera "Alpha"	3.04-OC-01-Inmersión submarina	Oficial de seguridad	No se aplica	3	1	3	

# MODELO PROCEDIMIENTO PARA LA EXPEDICIÓN DE ÓRDENES O PERMISOS DE TRABAJO



## PERMISO TRABAJO: Inspección submarina del día XXXX en el muelle XXXXX.

### Briefing

Los peligros y medidas de tratamiento asociados a cada tarea han sido revisados	<input type="checkbox"/>
Los miembros del grupo de trabajo han comprendido su labor en cada tarea	<input type="checkbox"/>
Los peligros siguen siendo los que se consideraron durante la elaboración del PT. En caso contrario, NO se inicia el PT	<input type="checkbox"/>

### Lista de comprobación de tareas y medidas de tratamiento del riesgo:

<p><b>TAREA 2:</b> Preparación de las herramientas y del equipo.</p> <p><b>MEDIDA 1:</b> Utilización de todo el equipo necesario.</p> <p><b>MEDIDA 2:</b> Verificar utilización del equipo adecuado y estado del mismo.</p>	<p>RESPONSABLES:</p> <p>EQUIPO DE SEGURIDAD DE APOYO:</p>	<input type="checkbox"/>
<p><b>TAREA 3:</b> Traslado de las herramientas y del equipo</p> <p><b>MEDIDA 1:</b> Empleo de los medios adecuados para su transporte. Verificar zona sin obstáculos.</p>	<p>RESPONSABLES:</p> <p>EQUIPO DE SEGURIDAD DE APOYO:</p>	<input type="checkbox"/>

# MODELO PROCEDIMIENTO PARA LA EXPEDICIÓN DE ÓRDENES O PERMISOS DE TRABAJO



<p><b>TAREA 4:</b> Inmersión en el agua</p> <p><b>MEDIDA 1:</b> Verificar zona despejada y acotada</p>	<p>RESPONSABLES:</p> <p>EQUIPO DE SEGURIDAD DE APOYO:</p>	<input type="checkbox"/>	
<p><b>TAREA 5:</b> Inspección submarina</p> <p><b>MEDIDA 1:</b> Motores hidráulicos, principales y auxiliares parados</p> <p><b>MEDIDA 2:</b> Bote rescate en el agua con tripulante en standby</p> <p><b>MEDIDA 3:</b> Notificar a centro de control la realización de la inmersión. Izar bandera "alpha"</p>	<p>RESPONSABLES:</p> <p>EQUIPO DE SEGURIDAD DE APOYO:</p> <p>Bote rescate en el agua con tripulante en standby</p>	<input type="checkbox"/>	
<b>EXPEDICIÓN DEL PERMISO DE TRABAJO</b>			
<p>El procedimiento diseñado cumple con los requisitos del Aviso de necesidad de RMM. Las medidas de tratamiento del riesgo son acordes a los riesgos identificados.</p>			
Process manager		Fecha __/__/__	Firma:
<p>Instalaciones críticas afectadas: _____</p>			
Autoridad a bordo:		Fecha __/__/__	Firma:
<b>INICIO DEL PERMISO DE TRABAJO</b>			
<p>Garantizo que el trabajo se desarrollará según este procedimiento.</p>			
Persona encargada:		Fecha __/__/__	Firma:

# MODELO PROCEDIMIENTO PARA LA EXPEDICIÓN DE ÓRDENES O PERMISOS DE TRABAJO



Autorizo a la persona encargada a iniciar este trabajo una vez se ha informado del mismo al equipo de trabajo.			
Responsables de impartir el Briefing "in situ"		Fecha __/__/__	Firma:

INSPECCIÓN DE RESULTADOS			
Los resultados cumplen con los requisitos del aviso de necesidad de RMM			
Supervisor		Fecha __/__/__	Firma:

FINALIZACIÓN, CANCELACIÓN Y SUSPENSIÓN DEL TRABAJO. CONTROL DE LOS REGISTROS			
El trabajo ha sido:      CANCELADO <input type="checkbox"/> SUSPENDIDO <input type="checkbox"/>			
Supervisor P. Planificador		Fecha __/__/__	Firma:
El trabajo ha finalizado. Se procede a cerrar el permiso de trabajo y a su archivo.			
Supervisor P. planificador		Fecha __/__/__	Firma:



<b>TÍTULO</b>	MODELO DE PROCEDIMIENTO PARA LA EXPEDICIÓN DE ÓRDENES O PERMISOS DE TRABAJO PROCEDURE MODEL FOR THE EXPEDITION OF ORDERS OR WORK PERMITS		
<b>AUTOR</b>	CARLOS JAVIER VIERA DOMÍNGUEZ		
<b>DIRECTOR/A</b>	FRANCISCO JOSÉ SÁNCHEZ DÍAZ DE LA CAMPA		
<b>TITULACIÓN</b>	INGENIERÍA NÁUTICA Y GESTIÓN MARÍTIMA	<b>FECHA</b>	16 SEPTIEMBRE 2019 <b>TOMO I DE I</b>