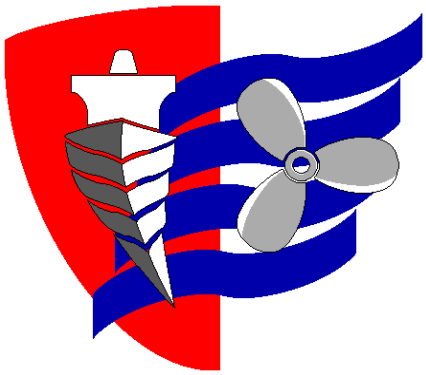
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE NÁUTICA
UNIVERSIDAD DE CANTABRIA

Trabajo fin de Máster



Trabajo Fin de Máster

Desarrollo de procedimientos para las maniobras de un remolcador cuya documentación aproveche las ventajas de los flujogramas, disponga de indicadores y defina los niveles de autoridad y autogestión.

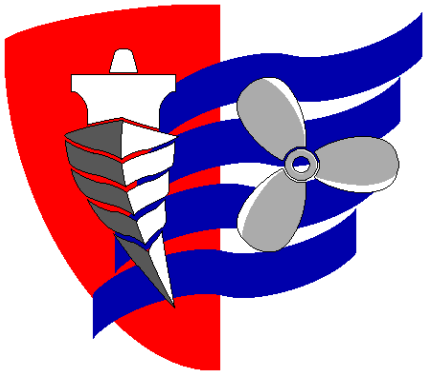
Developing procedures for the maneuvers of a tugboat whose documentation take advantage of the flowcharts, indicators and define the levels of authority and self-management.

Para acceder al Título de Máster Universitario en:

Ingeniería Náutica y Gestión Marítima

Autor: Sergio García Llagas
Director: Francisco Sánchez de la Campa

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE NÁUTICA
UNIVERSIDAD DE CANTABRIA



Trabajo Fin de Máster

Desarrollo de procedimientos para las maniobras de un remolcador cuya documentación aproveche las ventajas de los flujogramas, disponga de indicadores y defina los niveles de autoridad y autogestión.

Developing procedures for the maneuvers of a tugboat whose documentation take advantage of the flowcharts, indicators and define the levels of authority and self-management.

Para acceder al Título de Máster Universitario en:

Ingeniería Náutica y Gestión Marítima

Septiembre, 2016

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

Índice II
Resumen y Palabras clave V
INTRODUCCIÓN 1
I. METODOLOGÍA 3
I.1.- Herramientas 3
I.1.1.- ¿Qué es gestionar? 3
I.1.2.- Enfoque de la gestión basado en procesos. 4
I.1.3.- Documentar procesos. El procedimiento 9
I.1.4.- Flujogramas. Uso del flujograma como centro del procedimiento. 10
I.1.5.- Los indicadores. 12
I.1.6.- El diseño y los componentes de una estructura organizativa. 14
I.1.7.- Descripción de la documentación de un procedimiento. 17
I.1.8.- Descripción general de maniobras procedente del SGS de buques. 18
I.1.9.- Medidas de prevención de riesgos y equipos de protección individual (EPI's). 21
I.2.- PLANTEAMIENTO TÉCNICO DEL PROBLEMA. 23
I.2.1.- Descripción del sistema objeto de estudio 23
I.2.2.- Contexto científico o técnico 23
I.2.3.- Objeto o finalidad 24
I.2.4.- Hipótesis de partida y de resultado 25
I.3.- METODOLOGÍA: MODELO PARA IMPLEMENTAR PROCEDIMIENTOS.. 25
I.3.1.- Pasos a seguir para implementar un procedimiento operativo: 25
I.3.2.- Mecanismos para el control documentación 28
I.3.3.- Las "Referencias" 29
II. DESARROLLO 34

II.1.- Nombre del proceso, código, objeto y alcance 34
II.2.- Describir las tareas operativas e identificar los responsables. 35
II.3.- Entradas y salidas. 38
II.4.- Cadena de autoridad de control y niveles de autogestión. 39
II.5.- Cadena de autoridad de mejora 41
II.6.- Indicadores y planes de medida 42
II.7.- Procedimiento (flujograma) 47
II.8.- Referencias 54
II.8.1.- Flujos de control: Tratamiento der las incidencias de seguimiento. 54
II.8.2.- Flujos de control: Subprocedimientos 55
II.8.3.- Referencias que establecen la conexión con los procesos de Medición, Análisis y Mejora 56
II.8.4.- Referencias que establecen la conexión con los procesos de Gestión de los Recursos 56
III. CONCLUSIONES 58
III.1.- Se confirma la hipótesis de partida 58
III.2.- Se confirman las hipótesis de resultado 58
III.3.- Otras conclusiones 58
IV. REFERENCIAS 60
V. TABLA DE FIGURAS 61
ANEXOS 62
I. PROC_OP_CUBIERTA_005.IT1 63
II. PROC_OP_CUBIERTA_005.IT2 64
III. PROC_GR.4_007.FRM1 65
IV. PROC_GR.4_002.PT1 66
V. PROC_GR.2_001.INF1 67
VI. PROC_OP_CUBIERTA_005.CHK1 68
VII. PROC_OP_CUBIERTA_005.CHK2 69
VIII. PROC_OP_CUBIERTA_005.CHK3 70
IX. PROC_GR.5_001.IT1 71

X. PROC_GR.5_001.FRM1 72
XI. PROC_GR.5_001.IT2 73
XII. PROC_GR.5_001.FRM2 74
XIII. PROC_GR.3_001.IT1 75
XIV. PROC_GR.3_001.IT2 76
XV. PROC_GR.3_001.IT3 77
XVI. REMOLCADOR CAPABLE (Procedente de (Llagas, 2015)) 78

Resumen y Palabras clave

Resumen:

A lo largo del presente trabajo se pretende, por un lado, desarrollar una metodología que permita a una empresa naviera de remolcadores adoptar un enfoque basado en procesos donde las actividades marítimas se gestionan como procesos. Y por otro lado, diseñar la documentación para un procedimiento operativo concreto.

Esta metodología consiste en una serie de herramientas y pasos a seguir cuya aplicación implica poder ejecutar la maniobra siempre de la misma forma y proporciona como resultado final, el desarrollo de toda la documentación necesaria para su ejecución.

La metodología define los instrumentos necesarios para nuestro objetivo; haciendo especial hincapié en el uso de los flujogramas como base para la implementación de los procesos, y de los indicadores, como eje principal de la toma de decisiones. Todo ello dentro de la estructura organizativa de un buque, donde se detallan los niveles de autoridad y de autogestión. Puesto que el resultado final es la documentación del proceso, la metodología especifica los mecanismos de control para administrar toda la documentación que se genera y las relaciones (referencias) con otros procesos de la organización.

El trabajo parte de unas hipótesis de partida y otras de resultado, que se verifican con el desarrollo de un proceso concreto. Se ponen en práctica las herramientas descritas y la metodología definida, implementando paso a paso los puntos establecidos y generando toda la documentación necesaria.

La actividad concreta selecciona es la maniobra de remolque para una barcaza. Para ella, se ha desarrollado toda la documentación que lo define; realizando una descripción de la maniobra mediante un flujograma, definiendo indicadores que permitan evaluar el rendimiento de la maniobra, y estableciendo los niveles de autoridad y autogestión que aseguren el correcto funcionamiento de la actividad y la correcta seguridad de la tripulación. La creación del flujograma implica también el desarrollo de toda la documentación soporte para la maniobra; instrucciones técnicas, formularios, briefing, normas de punto de inspección, etc.

English resume:

The aim of this paper was to develop a methodology that enables a shipping company tugs adopt a process approach where maritime activities are managed as processes. Also, design documentation for a particular operating procedure.

This methodology consists of a series of tools and steps whose application imply to execute the maneuver always in the same way and outcome as a final result, the development of all necessary documentation for execution.

The methodology defines the instruments necessary for our purposes; with particular emphasis on the use of flowcharts as the basis for the implementation of processes and indicators, as the main focus of decision-making. All done within the organizational structure of a ship, where levels of authority and self-management are detailed. Since the final result is the documentation of the process, methodology specified control mechanisms to manage all the documentation generated and relationships (references) with other processes of the organization.

The input and output hypothesis are verified with the development of a particular process. Tools described and defined methodology are set into practice, implementing step by step the set points and generating all necessary documentation.

The selected process within the tug activities is to maneuver a barge tow. For it, all documentation defined has been developed; performing a description of the maneuver by a flow chart, defining indicators to assess the performance of the maneuver, and establishing levels of authority and self-management to ensure the proper functioning of the activity and correct safety of the crew. The creation of the flow chart also involves the development of all supporting documentation for maneuver; technical instructions, forms, briefing, standards inspection point, etc.

Palabras clave: Buque; Gestión por procesos; Flujogramas; Indicadores; Procedimientos; Prevención de riesgos

Key words: Vessel; Process management; Flowcharts; Indicators; Procedures; Risks prevention

INTRODUCCIÓN

La gestión basada en procesos ha sido adoptada por un gran número de organizaciones de todo tipo de actividades empresariales. Esta gestión permite operar una organización de forma exitosa implementando un sistema de administración de la calidad diseñado para mejorar continuamente el desempeño de la actividad. Con esta estructura, todas las actividades de la organización se enmarcan dentro de procesos, que se identifican, gestionan y mejoran a lo largo del tiempo de forma continuada. Se miden resultados que permiten tomar decisiones a partir de hechos objetivos para asegurar una calidad prolongada en el tiempo, y que permiten la consecución de unas metas comunes a alcanzar. A su vez, la organización asegura su capacidad para satisfacer las necesidades del cliente.

El presente documento tiene como objeto asentar las herramientas que permitan a una empresa naviera de remolcadores adoptar un enfoque basado en procesos para la gestión de sus actividades. En particular, se desarrollan los procesos asociados a una maniobra concreta a bordo de un remolcador, utilizando las herramientas que nos brinda la gestión basada en procesos por la que apuestan las familias de normas ISO 9000, 14000 o en el modelo EFQM de Excelencia. Con estos modelos como base se pretende diseñar la documentación para un procedimiento operativo concreto realizando una descripción de la maniobra utilizando Flujogramas, definiendo indicadores que permitan evaluar el rendimiento de la maniobra, y estableciendo los niveles de autoridad y autogestión que aseguren el correcto funcionamiento de la actividad y la correcta seguridad de la tripulación. De esta manera, se asegura una mejora continua de las maniobras, ya que éstas se integran dentro de los procesos de la naviera y no son consideras como actividades aisladas.

La metodología utilizada para este propósito recoge una serie de herramientas imprescindibles a la hora de abordar un sistema de gestión basado en procesos. No se pretende hacer una descripción exhaustiva de toda la normativa ISO sino simplemente recoger aquellos elementos más relevantes para nuestro objetivo final. Tampoco se entra a detallar el mapa de procesos completo de la organización, sino simplemente lo estrictamente necesario para implementar un proceso operativo. Aun así, este documento pretende servir como una guía básica que permita definir una

metodología a seguir para poder implementar los procesos operativos en una naviera, adaptándose a la particularidad y estructura de cada empresa.

El documento ha sido estructurado en dos bloques principales; metodología y desarrollo. En el bloque de metodología se definen las herramientas, haciendo especial hincapié en el uso de los Flujogramas como base para la implementación de los procesos, y de los indicadores, como centro de la toma de decisiones para mejorar la actividad. Todo ello se enmarca dentro de la estructura organizativa de un buque para definir cuáles son los procesos de autogestión y de mejora que deben existir. Se describe, también, como efectuar maniobras desde un punto de vista genérico, detallando como éstas deben realizarse de forma estandarizada en cualquier buque, atendiendo a la seguridad y la prevención de riesgos. A continuación, dentro del mismo bloque, se plantea el problema técnico a resolver dentro de su contexto científico, y estableciendo las hipótesis de partida y de resultado. Finalmente, se detalla la metodología a seguir para implementar un proceso concreto, especificando los pasos necesarios, los mecanismos de control para administrar toda la documentación que se genera y las relaciones (referencias) con otros procesos de la organización.

En el segundo bloque, se lleva a cabo el desarrollo de un proceso concreto donde se pone en práctica las herramientas descritas y la metodología definida. El proceso elegido corresponde a la maniobra previa al inicio de un remolque, que se engloba dentro del mapa de procesos de la organización como uno de los subprocesos necesarios para remolcar una barcaza. Siguiendo la estructura definida en la metodología, se van implementando paso a paso los puntos definidos. Como resultado se obtiene un proceso que permite que las tareas se ejecuten siempre de la misma forma, estableciendo sus responsables y analizando las posibles incidencias, todo ello soportado por una serie de documentos incluidos en los anexos. Sin olvidar los indicadores necesarios para una continua mejora del proceso.

Finalmente, se presentan las conclusiones del proyecto, donde se verifican las hipótesis de trabajo definidas y se plantean posibles sugerencias para futuros trabajos.

I. METODOLOGÍA

I.1.- Herramientas

Para el desarrollo del trabajo emplearemos varias herramientas que pasamos a describir.

I.1.1.- ¿Qué es gestionar?

Este apartado es un resumen de los apuntes de la asignatura Sistemas Integrados de Gestión impartida en el Máster en Ingeniería Náutica y Gestión Marítima de la Universidad de Cantabria (Sánchez de la Campa, 2016).

Gestionar es sinónimo de controlar y mejorar.

El control consiste en implantar una forma estandarizada de hacer las cosas. Es decir, se hacen siempre las cosas de la misma forma para obtener los mismos resultados.

El control divide la actividad de la organización en tareas y asigna **responsables** a las mismas. Los responsables de las tareas disponen de un **nivel de autogestión**. Es decir, saben lo que pueden y no pueden hacer. Seguidamente, la gestión se ocupa de dar respuesta a los **eventos o incidencias de seguimiento** que superan el nivel de autogestión de cada responsable.

De esta forma se controla la actividad. Es decir, se hacen siempre las cosas de la misma forma para obtener los mismos resultados y, además, se prevén los diferentes eventos o incidencias de seguimiento con el fin de darles una respuesta.

Se dice que un evento está gestionado si se dispone para él de una respuesta en el Sistema de Gestión (Los procedimientos de contingencia son una fórmula típica que se emplea para gestionar un evento, aunque no es la única).

Seguidamente, la gestión agrupa las tareas en procesos, y la forma estandarizada de ejecutar un proceso es lo que se denomina procedimiento. El control se ocupa de aplicar el procedimiento y de dar respuesta a las incidencias de seguimiento.

La **estructura organizativa de control** está formada por los responsables de aplicar el procedimiento y los responsables de dar respuesta a sus incidencias de seguimiento.

La forma de hacer que se impone en la organización mediante **el control** no es estática, sino que está sometida a una constante revisión. **La mejora continua** revisa la gestión a **intervalos predefinidos** (por ejemplo, al terminar el viaje, al trimestre, anualmente), o cuando surge alguna **propuesta de mejora**, cuando surgen **no conformidades** en las auditorías o inspecciones o, por último, cuando se notifica algún **cuasi accidente o accidente**.

I.1.2.- Enfoque de la gestión basado en procesos.

Toda empresa de cualquier sector, para llevar a cabo su actividad profesional, implementa una serie de procesos. Dichos procesos son el conjunto de las fases que componen dicha actividad empresarial y se realizan a lo largo de los distintos departamentos. Identificar dichos procesos y describirlos permite tener una visión de la empresa que facilita su gestión y la obtención de resultados, haciendo que ésta sea mucho más eficiente y eficaz. Así, gestionar una empresa supone gestionar sus procesos (Sanz, y otros).

Dentro del sector marítimo, encontramos diversos tipos de empresas que realizan diversas actividades profesionales y, que, por tanto, implementan diferentes procesos. Todos estos procesos permiten gestionar sus actividades y recursos y deben ser planificados, implementados y controlados mediante sistemas de gestión específicos. Éstos deben establecer las metodologías, responsabilidades, recursos, actividades…, orientados a la consecución de los objetivos de la empresa.

Diferentes organizaciones utilizan diferentes modelos o normas para definir los sistemas de gestión; por ejemplo, ISO 9000 o el modelo EFQM (European Foundation for Quality Management). Todos estos modelos establecen su definición de sistema de gestión, todas muy similares, pero indicamos aquí la definición del modelo EFQM, en el que “un sistema de gestión es un esquema general de procesos y procedimientos que se emplea para garantizar que la organización realiza todas las tareas necesarias para alcanzar sus objetivos.”

Tenemos, por tanto, las tareas que se organizan en procesos y los procesos que se estandarizan en procedimientos. Tal y como se cita en los apuntes de la asignatura Sistemas Integrados de gestión (Sánchez de la Campa, 2016) "*Cualquier actividad, o conjunto de actividades ligadas entre sí, que utiliza recursos y controles para transformar elementos de entrada (productos, información, servicios,...) en resultados (otros productos, informaciones, servicios,...) puede considerarse como un proceso.*" Y todos los modelos de sistemas de gestión tienen un enfoque basado en procesos, que es necesario definir y documentar, así como actualizar a lo largo de la actividad empresarial en el tiempo. En general, una empresa tiene un macroproceso, asociado a su actividad, que se va dividendo en procesos más pequeños, lo cual se denomina desplegar.

Los sistemas de gestión pretenden controlar y mejorar la organización aplicando dos principios básicos, que son el realizar las cosas siempre de la misma forma para obtener los mismos resultados y, además, mantener dicha forma de hacer en continua revisión. Esta continua revisión, o mejora continua, se alcanza planificando, realizando, comprobando y corrigiendo, en todo momento y a todos los niveles (Ciclo PDCA: Plan, Do, Check, Act).

En resumen, la gestión exige una forma estandarizada de hacer las cosas. Esta forma estandarizada se representa gráficamente en un mapa de procesos y dichos procesos se documentan con procedimientos.

A su vez, la gestión dotada de mejora continua, exige que la mencionada forma estandarizada sea evaluada y modificada cuando es necesario. Es decir, la forma estandarizada de hacer las cosas dispone de mecanismos para revisarse continuamente.

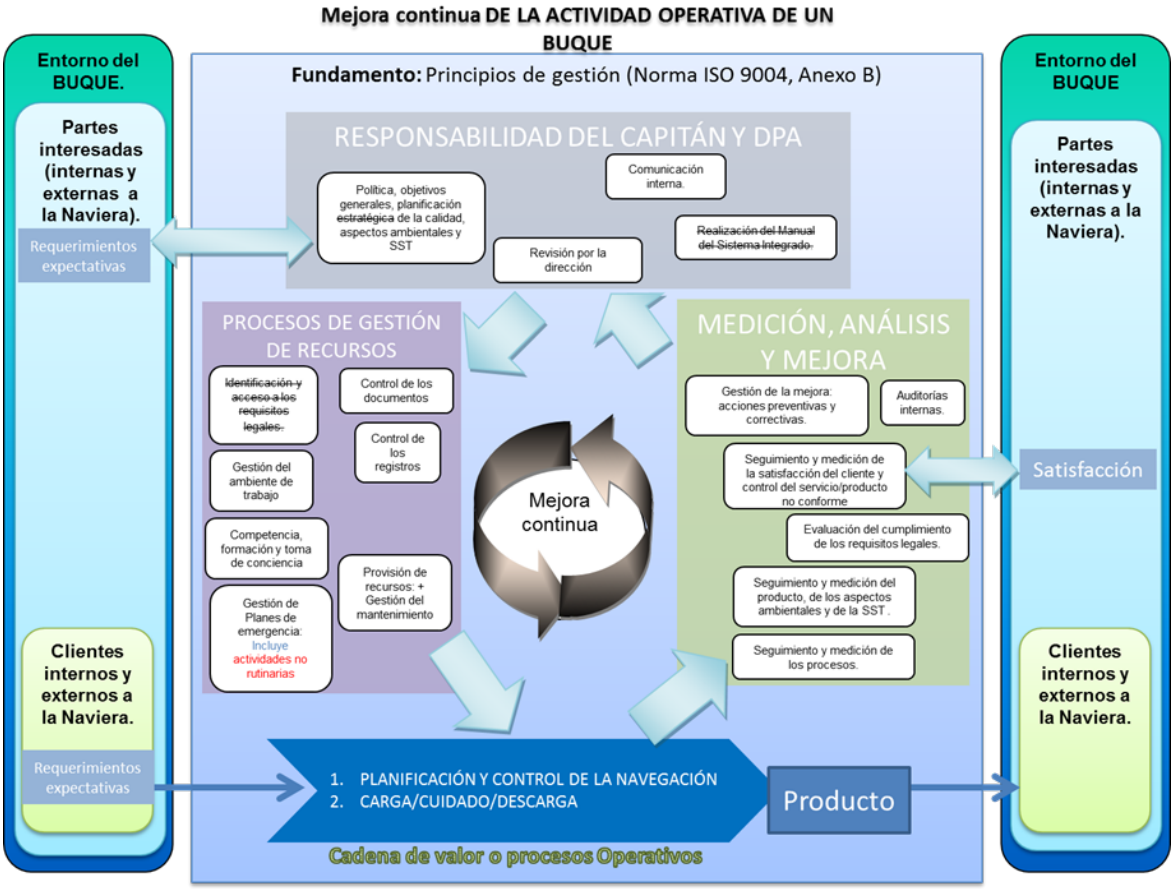
Todo ello nos lleva a una forma particular de ver la organización donde se establece una forma estandarizada de hacer las cosas más relevantes (cadena de valor o actividad operativa) y donde, además, hay capacidad para medir el nivel de desempeño alcanzado (Procesos de Medición Análisis y mejora) y capacidad para tomar decisiones (Procesos de responsabilidad de la Dirección).

Los procesos de Gestión de Recursos agrupan a las actividades auxiliares que, siendo necesarias para la organización, no reside en ellos la clave del negocio.

En resumidas cuentas, el mapa de procesos de la organización toma la forma de un gran ciclo PDCA que controla y mejora la actividad operativa. Esta es la idea que subyace bajo el mapa de procesos propuesto por la norma ISO 9001.

I.1.2.1.- Mapa de procesos de la ISO (Sánchez de la Campa, 2016)

"Un mapa de procesos es una representación global de los procesos de la organización que muestra la secuencia e interacción entre ellos. Es una representación global de los procesos, no individual de cada uno de ellos.



El mapa de procesos de la ISO (Presente en la norma ISO 9001) divide los procesos en Áreas de actividad. En la imagen anterior (Sánchez de la Campa, 2016) se ve una adaptación al buque de dicho mapa de procesos y de las Áreas de actividad.

No se puede invertir el mismo esfuerzo en mejorar todos los procesos de la organización por igual. Los recursos deben dedicarse a aquellas actividades que más colaboran al éxito sostenido. Acorde con este principio, el mapa de procesos de

la ISO identifica un área de actividad prioritaria, mientras el resto de áreas se configuran como un gran PDCA dedicado a la mejora de dicha área prioritaria. El área prioritaria son los procesos de realización del producto, procesos operativos o cadena de valor, donde reside la misión, la razón de ser de la organización, lo que hace que sea rentable.

Muchos procesos, como por ejemplo compras, pueden ser parte de la actividad operativa o, al contrario, formar parte de la gestión de recursos dependiendo de la naturaleza de la organización. En las empresas manufactureras las compras son una parte importante de su cadena de valor, mientras que, en las organizaciones dedicadas al transporte, la gestión de las compras se somete a los intereses del buen funcionamiento de otras áreas como son, en el caso de un buque, la planificación y control de la navegación y la carga y descarga.

Por ejemplo, un buque no va a alterar sus planes operativos y producir insatisfacción al cliente por hacer consumo en un puerto donde resulta más económico el carburante. La cadena de valor del buque es el servicio de transporte y, en muchas ocasiones, esto supondrá renunciar a economías en compras o en otros procesos secundarios, declarados como de gestión de recursos, es decir, considerados como procesos de apoyo.

Las áreas de actividad definidas en el mapa de proceso de la ISO 9001 tienen un cierto alcance objetivo, pero muchos procesos pueden declararse operativos o no dependiendo de lo que es prioritario para la organización.

Un “recurso” es la salida de un proceso de la gestión de recursos hacia la actividad operativa. Una “salida” es la salida de un proceso operativo hacia otro proceso operativo. Un recurso se diferencia de las entradas/salidas únicamente en que el recurso se ha considerado como algo “de apoyo”, mientras que en el flujo de entradas/salidas se concentra la generación del valor de la organización”.

I.1.2.2.- Códigos y abreviaturas del mapa de procesos de la ISO.

Estos códigos y abreviaturas pueden documentarse en (Sánchez de la Campa, 2016), (Pardo Álvarez pág. 46) y en la norma ISO 9001 o 9004.

SG: Sistema de gestión.
OP: Cadena de valor o actividad operativa.
OR: Organización. OR=SG+OP
Áreas de actividad principales de la organización:

OP: **Cadena de valor o procesos operativos**.

RD: Área de actividad del SG correspondiente a la **Responsabilidad de la Dirección**.

GR: Área de actividad del SG correspondiente a la **Gestión de los Recursos**.

MA: Área de actividad del SG correspondiente a la **Medición, análisis y mejora**.

Procesos en cada área de actividad:

Procesos del área de actividad OP:

Son diferentes en cada organización.

Procesos del Área de actividad **Responsabilidad de la Dirección**. (RD)

RD.1: Revisión por la dirección (Fase “Act” del PDCA de control que abarca a toda la organización).

RD.2: Política, objetivos generales, planificación estratégica de la calidad, aspectos ambientales y SST (Fase “Plan” del PDCA de Mejora que abarca a toda la organización)

RD.3: Comunicación interna. (Puesta en práctica por la dirección de los principios de gestión de liderazgo y participación de las personas).

RD.4: Realización del Manual del Sistema Integrado.

Procesos del Área de actividad de la **Gestión de recursos** (GR)

GR.1: Identificación y acceso a los requisitos legales
GR.2: Gestión del ambiente de trabajo
GR.3: Competencia formación y toma de conciencia
GR.4: Provisión de recursos y gestión del mantenimiento
GR.5: Control de los documentos
GR.6: Control de los registros
GR.7: Gestión de Planes de emergencia

Procesos del Área de actividad de **Medición, análisis y mejora** (MA)

MA.1: Gestión de la mejora: acciones preventivas y correctivas.
MA.2: Auditorías internas.

MA.3: Seguimiento y medición de la satisfacción del cliente y control del servicio/producto no conforme

MA.4: Evaluación del cumplimiento de los requisitos legales

MA.5: Seguimiento y medición del producto, de los aspectos ambientales y de la SST.

MA.6: Seguimiento y medición de los procesos

I.1.3.- Documentar procesos. El procedimiento

Según la ISO 9004, un proceso es un "conjunto de actividades mutuamente relacionadas o que interactúan, las cuales transforman elementos de entrada en resultados." Para definirlos es necesario realizar las siguientes tareas:

- definir la actividades que realizan, las entradas y las salidas,
- identificar la interrelación entre procesos,
- definir las responsabilidades y autoridad de los empleados con respecto al proceso,
- identificar los recursos necesarios,
- establecer los indicadores de control necesarias para su posterior evaluación de control y mejora.

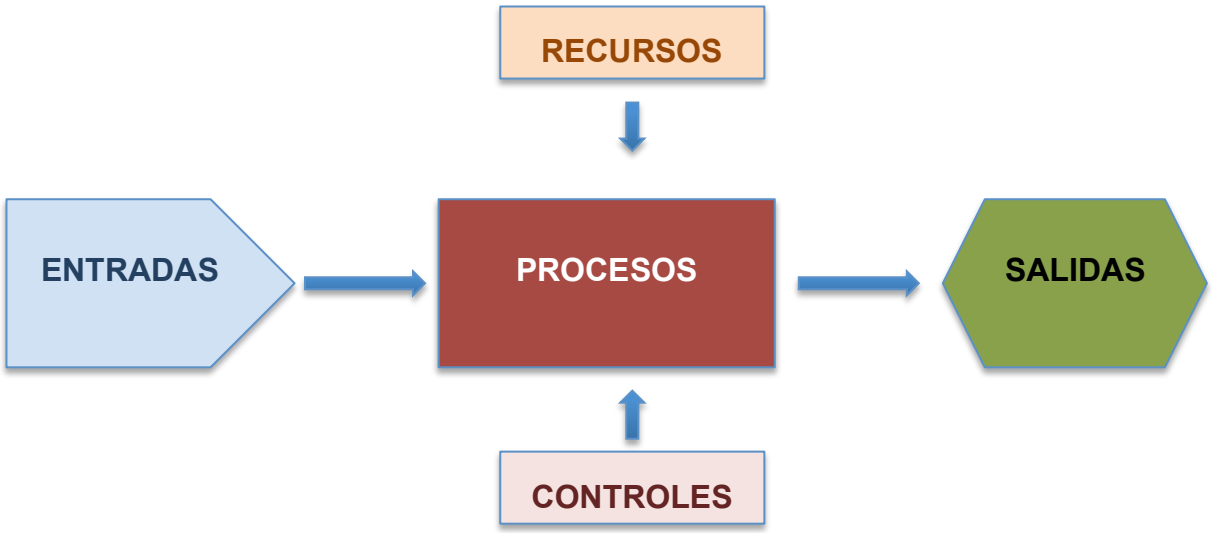


Figura I-1: Gestión Por Procesos (Elaboración propia)

Estas tareas deben quedar recogidas en distintos documentos, en particular los Flujogramas, de los que hablaremos más adelante y la ficha del proceso. Esta última debe contener el detalle las características relevantes del proceso. Un ejemplo de los elementos que debería contener son:

1. **Nombre del proceso**
2. **Código del proceso**

3. **Propietario del proceso y responsables:** El propietario debe liderar el proceso y tener capacidad de actuación. Los responsables son los que ejecutan las tareas
4. **Objetivo:** Propósito de proceso**.**
5. **Alcance:** Definido a partir del mapa de procesos, indicando:
    a. Cuando empieza.
    b. Que incluye.
    c. Cuando termina.
6. **Cadena de autoridad:** de las personas implicadas en el proceso. Asignación de responsabilidades a cada persona y definición de los niveles de autoridad a los que se notifica durante la aplicación del procedimiento.
7. **Control durante la ejecución:** Método de control (denominado en el Máster PDCAs[1] de control)
8. **Cadena de autoridad de mejora:** niveles de autoridad para la mejora
9. **Indicadores:** Indicadores del proceso que permiten realizar una medición del mismo. El procedimiento debe incluir las tareas necesarias para cumplir con los planes de medidas de los indicadores.
10. **Documentos o registros:** Documento o registros vinculados al proceso.

I.1.4.- Flujogramas. Uso del flujograma como centro del procedimiento.

La descripción de las actividades de un proceso se puede llevar a cabo a través de un diagrama donde representar gráficamente dichas actividades y sus relaciones. Estos diagramas facilitan la comprensión e interpretación de la actividad del proceso en su conjunto, ya que muestran el flujo de actividades, su secuencia, las entradas y salidas, su vinculación con los responsables de la ejecución, y los riesgos o límites del mismo. El nombre que reciben dichos diagramas es diagramas de flujo o Flujogramas.

Siguiendo el proceso de desplegar mencionado anteriormente, de un macro proceso se pasa a un mapa de procesos y de este al diagrama de flujos de cada proceso. Un diagrama de flujos es una representación gráfica que permite describir de forma ordenada una secuencia de tareas.

[1] Acrónimo de Plan, Do, Check y Act.

La siguiente figura muestra cómo debería ser un flujograma, identificando el quién y el qué, de tal manera que se pueden vincular las tareas con la persona responsable. Es importante que cada actividad venga definida por un verbo, que indique la acción que se debe realizar.

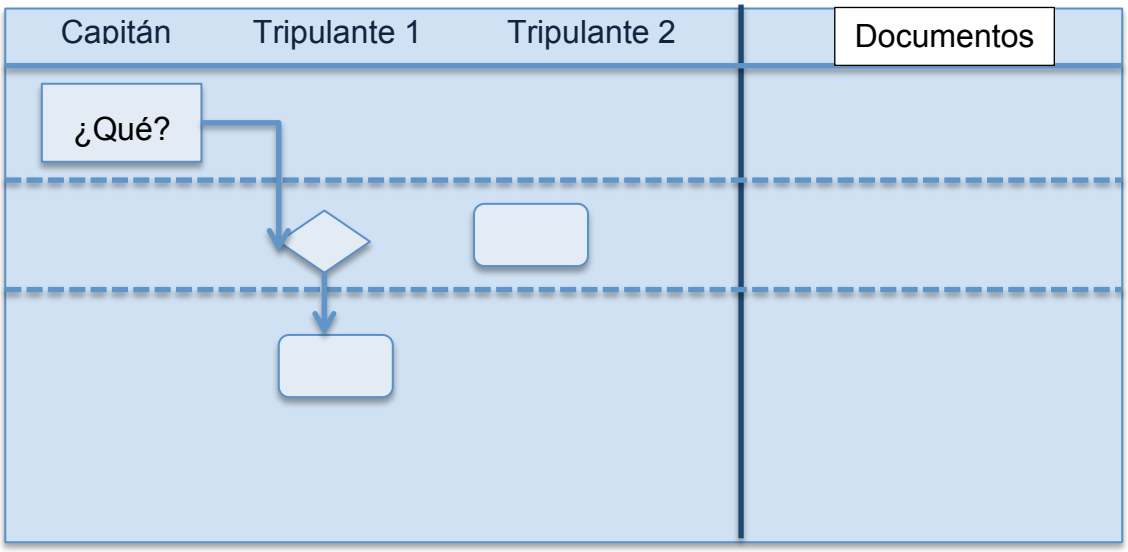


Figura I-2: Flujograma General. Esquema propuesto en la asignatura Formación Investigadora.

Dentro de cada flujograma, las distintas tareas que se pueden realizar se representan con símbolos específicos. No existe una nomenclatura específica, aunque existen ciertos estándares y cada organización puede definir su propia simbología. A continuación, se muestran algunos de estos símbolos y su significado más utilizado internacionalmente.

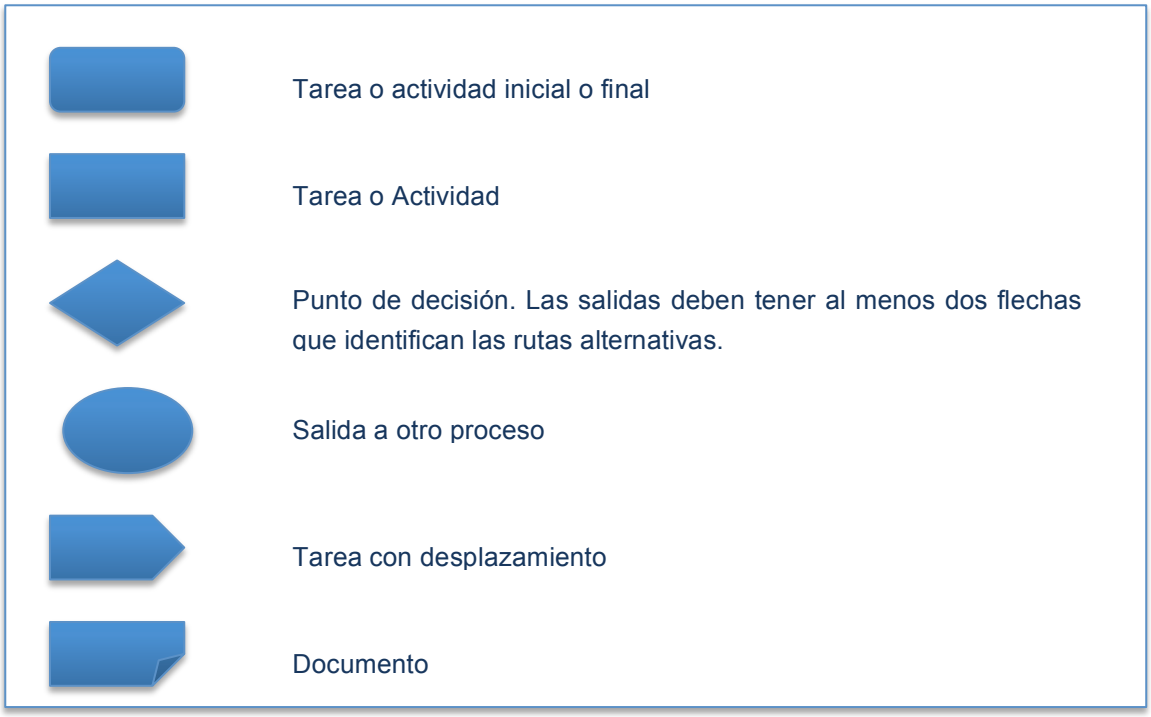


Figura I-3: Elementos de un flujograma

Con respecto a los puntos de decisión. Es muy importante que se establezcan unos criterios objetivos a la hora de responder y decidir la ruta correspondiente. Estos criterios pueden estar definidos en una norma (o documento) y permiten definir caminos alternativos, dotando al proceso de mayor flexibilidad. Las normas deben ser criterios medibles y cuantificables.

Un tipo particular de punto de decisión es el punto de inspección. En este caso, se trata de una revisión de lo hecho destinada a comprobar que no se han cometido errores. Deben incluirse lo más cerca posible de los puntos donde pueda producirse un error. En el sector marítimo, las normas de los puntos de inspección hacen referencia a las conocidas listas de comprobación o “checklist”.

I.1.5.- Los indicadores.

La ISO 9004 ANEXO B establece la necesidad de medir cada uno de los procesos del sistema para después tomar decisiones basadas en datos y hechos concretos. Por tanto, en la definición de los procesos es necesario abordar e implantar sistemas de medición y establecer objetivos, ya que un sistema basado en procesos que no

dispone un mecanismo para medir sus resultados, no implementa el principio de la "Toma de decisiones basada en hechos" recogido en la ISO 9004 ANEXO B.

Estos sistemas de medición se basan en indicadores, definiendo un indicador como el instrumento que permite evaluar de manera objetiva un sistema a partir de sus requisitos. La medición de estos indicadores y su posterior comparación con los valores esperados permite determinar el logro de los objetivos del sistema.

Los objetivos deben ser comprensibles, medibles, y alcanzables. Y los indicadores asociados deben ser cuantificables (Sanz, y otros).

Según la documentación de la asignatura Sistemas Integrados de Gestión, otro aspecto a tener en cuenta es la relatividad de los indicadores de gestión, en la medida que, para su establecimiento, siempre es necesario un valor de referencia. Este hecho implica que debe existir una previa definición del valor a alcanzar o a no superar, que es el resultante de lo que se puede o de lo que se quiere.

Con todo esto, los indicadores dentro de un proceso, permiten conocer la eficacia y eficiencia del mismo, alineados con su objetivo. En general, los indicadores pueden ser de control o de mejora, y a su vez, de eficiencia o de eficacia.

Según la ISO 9000, la **eficacia** es el grado en la que se realizan las actividades planificadas y se alcanzan los resultados planificados. Y la **eficiencia** es la relación entre el resultado alcanzado y los recursos utilizados.

La eficacia debe medirse con datos objetivos, y debe obtenerse de los clientes[2], y la eficiencia debe incluir los recursos que se consumen. Un ejemplo de indicador de eficiencia es el ciclo del tiempo, que mide la cantidad de tiempo requerido para completar el proceso, desde el principio hasta el fin, aunque también puede medir la eficacia, si forma parte de los requerimientos del cliente.

Es, por tanto, de mayor importancia, definir adecuadamente los indicadores que se van a utilizar. Un indicador se puede considerar adecuado si es (Sanz, y otros):

[2] Los clientes son también los procesos clientes, que son todos aquellos procesos que emplean la salida.

- Representativo, es decir, es lo más representativo posible de la magnitud que mide.
- Sensible, es decir, debe cambiar de valor cuando se altere el resultado de la magnitud a medir.
- Rentable, es decir, el beneficio que se obtiene de uso debe compensar el esfuerzo de su medición, ya que algunos indicadores pueden resultar muy costosos de medir y nos ser rentables.
- Fiable, es decir, se debe basar en datos objetivos.
- Comparable en el tiempo para poder analizar su evolución.

También es importante que sean suficientemente representativos y no redunde en un exceso de indicadores.

Y para asegurar que se cumplen dichas características se puede definir una ficha de indicador donde se recojan los siguientes puntos[3]:

- Nombre del indicador y código abreviado.
- Objetivo asociado (Qué mide, cómo lo mide).
- Responsable del indicador (Quién lo gestiona. Generalmente el Propietario del Procesos o Procesos de Medición Análisis y Mejora).
- Resultado planificado o esperado (valor límite de cumplimiento)
- Forma de cálculo.
- Fuentes de información (Documentación asociada).
- Planes de medidas (Las tareas asociadas a los planes de medidas deben aparecer en los Flujogramas de los procesos).

I.1.6.- El diseño y los componentes de una estructura organizativa.

Los empleados de una empresa están jerarquizados y esta jerarquía define la estructura organizativa.

La estructura organizativa está compuesta por niveles definidos de autoridad y vías de comunicación entre ellos, es la pirámide de autoridad que controla y mejora la organización, trabajando tanto hacia arriba como hacia abajo con unos mecanismos de comunicación estandarizados.

[3] Elaboración propia

Puede haber una estructura organizativa diferente dependiendo de que se trate de controlar el proceso o de mejorarle.

¿Cuándo actúa la estructura organizativa de mejora? Para mejorar se revisa la situación estandarizada a intervalos predefinidos (por ejemplo, al terminar el viaje) o cuando surge alguna propuesta de mejora, o cuando surgen no conformidades en las auditorías o inspecciones o, por último, cuando se notifica algún cuasi accidente o accidente.

Hay un segundo tipo de mejora que es la mejora estratégica. Esta no suele disponer de procedimientos escritos y depende de la visión de futuro de la alta dirección. No es de interés para los sistemas de gestión operacionales.

¿Cuándo actúa la estructura organizativa de control? La estructura organizativa de control actúa cuando se está haciendo algo y surge un evento que supera el nivel de autogestión del responsable de la actividad. Entonces, se debe recurrir inmediatamente a la estructura organizativa de control. Es decir, se debe notificar la correspondiente incidencia de seguimiento a través de la estructura organizativa de control, que es la que está activa mientras se aplica un procedimiento operativo. La estructura organizativa de control actúa durante la aplicación del procedimiento.

En este sentido, a la hora de controlar y mejorar un proceso se suelen encontrar las siguientes cadenas de autoridad y miembros de las mismas:

- **Cadena de autoridad de control**: Cadena que ejerce la Responsabilidad de la Dirección **durante** la aplicación de un procedimiento:
  - **Propietario del proceso**: No tiene por qué intervenir en todas las iteraciones del procedimiento, pero es reconocido por el SG[4] como el máximo especialista en el procedimiento. Por lo general, dirigirá el Briefing.
  - **"Competent person**" o especialista. Generalmente, un especialista en las medidas de tratamiento del riesgo asociadas a un riesgo de los detectados (El informe con el análisis de riesgos de cada proceso es una piedra angular de la seguridad y es obligatorio según el Código IGS).
  - Los **responsables de las tareas**, los que las ejecutan**.**

[4] Sistema de gestión

- **El responsable de expedir el permiso de trabajo** (Permit to work). Generalmente se firma al terminar el Briefing (previo a la ejecución de las tareas operativas del proceso).
- **Process Manager:** Aquellos que, con un nivel de autoridad superior al propietario del proceso, reciben las notificaciones de las **incidencias de seguimiento** que superan la capacidad de autogestión de los responsables de las tareas.

    i. NOTA 1: Estos eventos o incidencias de seguimiento pueden activar caminos alternativos o procedimientos de contingencia. En este caso se dice que el evento está gestionado.

    ii. NOTA 2: la cadena de autoridad puede diferir dependiendo del evento.

    iii. NOTA 3: Pueden dirigir el Briefing.

- **Cadena de autoridad para la mejora continua**: Esta cadena de autoridad revisa periódicamente la actividad, o bien, responden a las propuestas de mejora, a las no conformidades en las auditorías o inspecciones o a los accidentes o a los eventos potencialmente peligrosos.
    - La responsabilidad de la dirección la ejerce en este caso cualquier cargo o comité que recibe información de la actividad operativa a través de los procesos de Medición, Análisis y Mejora. A destacar: Jefes de Departamento, Comité de Seguridad y Salud, Capitán, Persona Designada.
    - La **Persona Designada** es el vértice de esta cadena de autoridad fuera del buque. El Capitán lo es en el buque.
    - Cualquiera de los responsables de la aplicación del procedimiento puede hacer propuestas de mejora. Deben existir procedimientos y niveles de autoridad para su tramitación y evaluación.
    - En general, la recepción y primera evaluación de las propuestas de mejora corresponde al **propietario del proceso**. No suele existir procedimiento escrito al respecto salvo que se active un Círculo de calidad o similar.
- **Cadena de autoridad que define la estrategia de la organización**: En este caso, los procesos de Medición, Análisis y Mejora entregan la información a directivos que diseñan la estrategia de la organización y los planes para llevarla a

cabo. A destacar: Director Técnico, Director de RRHH, Director de Calidad, Director General.

Otra cuestión importante es que en muchos procesos operativos no rige la cadena de autoridad de los Departamentos. Por ejemplo, abrir bodegas depende de la máxima autoridad de la carga y descarga, que en casi todos los casos será alguien del Dpto. de cubierta. Cuando interviene personal del departamento de máquinas lo hará bajo la autoridad del responsable de la carga. Por tanto, en este caso, el Jefe de Máquinas no aparecerá en la cadena de autoridad a pesar de que en ella intervenga personal de su departamento.

¿Por qué hay estructura organizativa asociada a la gestión por procesos diferente a la de los departamentos? El desempeño que debe vigilarse es el del proceso. Evaluar el desempeño del proceso le corresponde a los que lo conocen bien. Si el proceso no pertenece al departamento de máquinas debe asumirse que el Jefe de Máquinas no tiene por qué ser un experto al respecto.

Un operario puede ser bueno para algo y malo para otra cosa. El que vigila el nivel de desempeño de dicho operario no tiene que ser un conocedor del operario o alguien de su misma formación (de máquinas en este caso), sino un conocedor del proceso.

Este es un principio básico de la gestión por procesos.

I.1.7.- Descripción de la documentación de un procedimiento.

Como ya hemos definido, los procedimientos sirven para definir de forma estándar la manera de llevar a cabo una actividad o conjunto de actividades, centrándose en la forma en la que se deben hacer las cosas. Es la forma especificada para llevar a cabo un proceso.

Un procedimiento debe (Sanz, y otros):

- Definir la secuencia de pasos para ejecutar una tarea. Esto es esencialmente el proceso expresado mediante su flujograma, estableciendo las entradas y salidas así como la utilización de recursos.
- Ser estático, mientras que el proceso al suponer un cambio es dinámico.

- Ser implementado de forma documental lo cual se traduce en procesos que se aplican y se mejoran.
- Cumplir con la normativa correspondiente.

Estos procedimientos son la base de la gestión basada en procesos. La organización de toda esta documentación sigue una estructura piramidal donde los documentos más genéricos se encuentran en la parte superior, mientras que los documentos más operativos en la parte inferior. Esto ha implicado la generación de demasiada documentación en muchos casos poco útil o redundante. "El protagonismo está en los procesos y en su gestión, y la documentación pasa a ser la necesaria para asegurar que los procesos sean eficaces" (Sanz, y otros). Es decir, la documentación debe minimizar la cantidad de papeleo, facilitar la compresión y permitir el trabajo organizado dentro de la organización.

Este trabajo pretende diseñar la documentación para un procedimiento operativo. La documentación debe controlar el proceso y, además, conectarlo con el resto de la gestión para conseguir que se mantenga en mejora continua.

I.1.8.- Descripción general de maniobras procedente del SGS de buques.

El presente trabajo parte de un contexto científico técnico que proceded de los Principios de Gestión y, a continuación, intenta trasladar dichos principios a la gestión de una actividad concreta, que son las maniobras en la cubierta de un remolcador. Es decir, el Sistema Objeto de Estudio son las maniobras de un remolcador.

A lo largo de todas las maniobras que se realizan en un buque, muchas de las tareas que las componen son de carácter general y deben realizarse siguiendo unas pautas o instrucciones técnicas específicas. De esta manera, se asegura la correcta realización de las mismas, así como una adecuada utilización y optimización de los recursos.

Podemos distinguir dos tipos de tareas, aquellas puramente administrativas, como la escritura en el diario de navegación, y las técnicas, como la utilización del Winche o los cabos.

Tareas administrativas:

1. Descripción del briefing: El Briefing consiste en la reunión inicial que se realiza entre el Capitán y la tripulación del barco antes de zarpar. El responsable es el Capitán. Se realiza en el puente antes de cada maniobra y se debe impartir para todos los tripulantes. En general, el Briefing debe informar a toda la tripulación de sus funciones y de cómo llevarlas a cabo de forma segura, donde situarse en cada momento y que comportamientos seguir en los diferentes casos. ()
2. Diario de navegación: Es el diario de abordo. El responsable de rellenar el diario será el Capitán o el primer Oficial. A tal efecto, se puede definir un formulario con todos los campos y apartados que debe contener cada anotación. Es importante incluir la firma correspondiente del capitán, el cual será la persona responsable de todo lo que esté escrito.

El sistema de gestión debe facilitar el acceso a las Instrucciones técnicas sobre cómo realizar las tareas más comunes en un remolcador (UABL):

1. Utilizar el Winche: Es importante mantener las manos y la ropa lejos de los engranajes cuando el winche esté en uso.
2. Hacer firme un cabo: La siguiente figura indica la forma de hacer un ocho con un cabo de trincado. Este método permite tensar el cabo tanto como es posible manualmente.

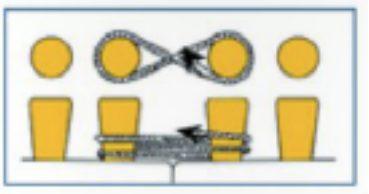


Figura I-4: Hacer firme un cabo (UABL).

3. Preparar el cabo:

- Sostener el ojo del cabo a unos 30cm de la gaza como se indica, para permitir que el ojo cuelgue abierto.
- Sostener por los menos dos vueltas con la otra mano a fin de tener el vuelo necesario antes de arrojar el cabo.

Figura I-5: Hacer un ocho (UABL).

- Cuando se terminar de usar un cabo es necesario adujarlo en el sentido de las agujas del reloj fuera de las zonas de circulación de la cubierta.

4. Lanzar el cabo a proa:

- El cabo deberá estar adujado, en buenas condiciones de mantenimiento, colocado justo al lado de la bita y pasado de forma segura por la gatera.
- Se darán varias vueltas en la mano a modo de lazo y se calculará los metros adecuados para una vez lanzado éste, no nos quedemos cortos.
- Una vez preparado para lanzar, balancearemos el cabo unas tres veces y lanzaremos con fuerza el cabo seguro de que vamos a llegar a nuestro objetivo.

5. Lanzar el cabo a popa:

- El cabo deberá estar adujado, en buenas condiciones de mantenimiento, colocado justo al lado de la bita y pasado de forma segura por la gatera de popa.
- Nos aseguraremos que el cabo llama desde la maquinilla de remolque de manera que no exista ningún obstáculo en el camino.
- Los marineros encargados de lanzar los cabos se comunican visualmente para largar o cobrar cabo, adaptando éste a nuestras necesidades.
- Se darán varias vueltas en la mano a modo de lazo y se calculará los metros adecuados para una vez lanzado éste, no nos quedemos cortos.
- Una vez preparado para lanzar, balancearemos el cabo unas tres veces y lanzaremos con fuerza el cabo seguro de que vamos a llegar a nuestro objetivo.
- Estando el cabo en nuestro objetivo, indicaremos al marinero cuanto debe cobrar la maquinilla, hasta comprobar que está correctamente amarrado.

I.1.9.- Medidas de prevención de riesgos y equipos de protección individual (EPI's).

La Gestión basada en procesos incluye la gestión del riesgo como una función más de sus PDCAs[5]. Los niveles de riesgo se controlan y mejoran. Para ello, se identifican los riesgos, se evalúan, se dota al procedimiento de medidas de prevención y estas se mejoran continuamente.

El procedimiento incluye por tanto tareas y formas de hacer que no son otra cosa que medidas de prevención/tratamiento del riesgo.

Se entiende por prevención el conjunto de actividades o medidas adoptadas o previstas en todas las fases de actividad de una empresa con el fin de evitar o disminuir los riesgos derivados del trabajo. En el caso de un remolcador, estas medidas de prevención se pueden agrupar en dos grupos:

- EPI´s.
- Normas de seguridad de los tripulantes.

Se define un EPI como cualquier equipo destinado a ser llevado por el trabajador para que le proteja de uno o varios riesgos que puedan amenazar su seguridad o su salud, así como cualquier complemento o accesorio destinado a tal fin.

En un remolcador, estos elementos son los siguientes (UABL):

- Guantes: Protegen los dedos y las manos de cables y evitan quemaduras durante la manipulación de los cabos. Es importante llevar guantes de repuesto en el barco.
- Botas con puntera de acero: Evitan daños en los pies.
- Casco: Necesario en operaciones en cubierta donde existen riesgo de golpes.
- Chaleco: Objeto personal de flotación imprescindible en las tareas de cubierta. Es importante asegurar todos los correajes.
- Cascos: Protección auricular para las zonas en que el nivel sonoro puede resultar superior al admisible, como la sala de máquinas.

[5] La gestión por procesos debe mantenerlos en mejora continua. La continua revisión del proceso es llevada a cabo con una planificación cuyas fases se conocen como Plan, Do, Check y Act-

Por otro lado, las normas de seguridad que debe cumplir la tripulación se pueden agrupar en función de la tarea (UABL):

- Precauciones en el trabajo con amarras:
  - Trabajar en el lado seco.
  - Dar suficientes vueltas.
  - No poner el pie en el nudo de un cabo.
  - Nunca pisar las amarras, estén o no en uso.
  - No colocarse en la dirección de un cabo haciendo fuerza.
  - No usar el pie para completar el tensado. Tampoco meter la mano a través del volante para accionar el crique.
  - No colocar un cable en una bita con las manos dentro del seno.

Figura I-6: Encapillado de bita (UABL).

- Precauciones en cubierta:
  - No caminar por las hendiduras.
  - Para transportar los cabos sobre los hombres hay que llevarlos por el lado de la banda.
  - Tener cuidado con los resbalones.
  - No pisar sobre tapas de registro.
  - No amarrar sobre tambuchos y brazolas.

En general, ante una situación de alerta de un golpe de mar, los tripulantes deberán aferrarse a cualquier elemento que tengan a mano.

Por otro lado, existen ciertas zonas de barco que son más seguras que otras. Las zonas más peligrosas se suelen encontrar en cubierta, aunque en la sala de máquinas también existen varias zonas de peligro.

En general, deben tenerse en cuenta las siguientes precauciones:

- La cubierta debe de encontrarse en todo momento libre de aceites o productos los cuales puedan provocar resbalones innecesarios.
- Las zonas de alto riesgo en maniobra son las que se encuentran entre la maquinilla de popa y la dirección hacia la cual el cabo llama. Esto quiere decir que nunca deberá existir una persona entre el cabo de remolque, el buque remolcado y la maquinilla, siempre deberán situarse en todo momento por detrás del Samson Post. En la maniobra de amarre de proa, el tripulante deberá permanecer a una distancia segura, aproximadamente 1 metro de la bita, una vez se haya hecho firme el cabo y comience a tesar este con la fuerza del remolcador.
- En navegación todos los tripulantes permanecerán dentro de los compartimentos, y se comprobarán que las puertas estancas funcionan correctamente. Existen en la máquina varias zonas las cuales los tripulantes no deben de acercarse al ser de alto riesgo para la seguridad de las personas, estas estarán debidamente señaladas.

I.2.- PLANTEAMIENTO TÉCNICO DEL PROBLEMA.

I.2.1.- Descripción del sistema objeto de estudio

El sistema objeto de estudio son las maniobras que se realizan en la cubierta de un remolcador. En particular, se ha utilizado como referencia el remolcador Capable (ver Anexos). La descripción detallada de las tareas aparece en la herramienta I.1.8.-Descripción general de maniobras procedente del SGS de buques. y en las Instrucciones Técnicas situadas en los Anexos.

I.2.2.- Contexto científico o técnico

Se implementarán procedimientos cuya documentación incorpora los Principios de Gestión de la Norma ISO 9004 ANEXO B. De esta forma se garantiza que el procedimiento controla y mejora las formas de hacer.

Para controlar la actividad operativa se necesita guiar la ejecución de las tareas, la aplicación de las medidas de tratamiento del riesgo y el acceso a la documentación. Para ello se aplicarán los conocimientos recogidos en las herramientas:

- I.1.1.-¿Qué es gestionar?
- I.1.2.-Enfoque de la gestión basado en procesos.
- I.1.3.-Documentar procesos. El procedimiento
- I.1.4.-Flujogramas. Uso del flujograma como centro del procedimiento.

El procedimiento forma parte de un Sistema de Gestión que es capaz de controlar y mejorar la actividad operativa. Esta cuestión se refleja en la estructura organizativa. Los detalles aparecen en:

- I.1.6.-El diseño y los componentes de una estructura organizativa.

La ISO 9004 ANEXO B exige tomar decisiones basadas en hechos. De esta forma se garantiza que los cambios incorporados por la mejora continua suponen mejoras y no perdidas. Para más detalles se dispone de la herramienta:

- I.1.5.-Los indicadores.

Como ya se ha dicho, este trabajo pretende diseñar la documentación para un procedimiento operativo. La documentación debe controlar el proceso y, además, conectarlo con el resto de la gestión para conseguir que se mantenga en mejora continua. Los primeros detalles al respecto se encuentran en las herramientas:

- I.1.7.-Descripción de la documentación de un procedimiento.
- I.1.2.1.-Mapa de procesos de la ISO

I.2.3.- Objeto o finalidad

Desarrollo de procedimientos para las maniobras de un remolcador cuya documentación aproveche las ventajas de los Flujogramas, disponga de indicadores y defina los niveles de autoridad y autogestión.

Estos procedimientos permiten el control de la actividad y, además, conectan el proceso con el resto de la gestión con el fin de mantenerlo en mejora continua.

I.2.4.- Hipótesis de partida y de resultado

I.2.4.1.- Hipótesis de Partida

- ✓ Los procedimientos que se elaborarán son válidos para un buque de las características y sistema de propulsión descritos en los ANEXOS.

I.2.4.2.- Hipótesis de resultado

- ✓ Proceso Controlado: Los procedimientos que se elaboren deben permitir que las tareas se realicen siempre de la misma forma, independientemente de las personas de guardia.
- ✓ Los procedimientos deben facilitar el acceso a la documentación necesaria en cada momento.
- ✓ Los procedimientos deben incluir las medidas de tratamiento del riesgo.
- ✓ Los procedimientos deben disponer de una flexibilidad suficiente como para ser aplicables en las múltiples condiciones que impone la operativa de un remolcador.
- ✓ Los procedimientos deben formar parte de un sistema de gestión en mejora continua.

I.3.- METODOLOGÍA: MODELO PARA IMPLEMENTAR PROCEDIMIENTOS

I.3.1.- Pasos a seguir para implementar un procedimiento operativo:

Se ha elaborado la siguiente guía para implementar un procedimiento operativo:

1. **Nombre del proceso y código:** Definir el nombre del proceso asociándoles un código, identificar el alcance separando el proceso del resto de la actividad operativa. Se resuelve el mapa de procesos en los “alrededores” del proceso que se está trabajando.
2. **Describir las tareas operativas (Qué se hace) e identificar los responsables (Quién lo hace):** Descripción de las tareas tal como se hacen habitualmente. Esta descripción compone la situación estandarizada de la que se ha venido hablando. Se genera un primer flujograma. Además, se redactan las Instrucciones Técnicas asociadas a cada una de las tareas.

3. **Puntos de inspección.** Se colocan en el flujograma algunos puntos de inspección cuyas normas comprueben que el remolcador queda como debe en cada momento del flujo de tareas.

En el caso abordado el capítulo de Desarrollo se situaron los siguientes puntos de inspección:

- Disposición del material y la cubierta antes de la maniobra, composición y disposición del personal y descripción de sus EPI´s al terminar la preparación de la maniobra.
- Cómo debe quedar la cubierta y los cabos después de la maniobra.

4. **Identificar las entradas, las salidas y las conexiones con la Gestión de Recursos.**

Identificar que entradas necesita el proceso y de donde vienen. En el caso abordado el capítulo de Desarrollo resulta importante la siguiente entrada.

- Disposición del resto de departamentos y personal del remolcador para que el buque pueda considerarse a son de mar.

Identificar las salidas o resultados que genera el proceso y hacia quién van. Tanto las entradas como las salidas pueden ser de diversa naturaleza. En el caso abordado el capítulo de Desarrollo resulta importante la siguiente salida.

- Cómo debe quedar la cubierta y los cabos después de la maniobra.

Identificar los recursos necesarios para soportar el proceso. Se debe ser especialmente consciente de cuáles son los procesos de formación del personal y de gestión de los pañoles. La mejora continua del proceso debe activarse siempre que se detecten deficiencias al realizar el proceso.

5. **Cadena de autoridad y niveles de autogestión para el control de cada una de las tareas:** Cada tarea tendrá asignada un responsable. Si todo va con normalidad, el responsable ejecuta la tarea siguiendo la situación estandarizada. Deben investigarse las incidencias de seguimiento que pueden acontecer y sacar

al proceso de la situación estandarizada, esto debe quedar recogido en los flujos de control (Véase I.3.3.-Las “Referencias”).

6. **Cadena de autoridad para la mejora continua del proceso:** Esta cadena de autoridad revisa periódicamente la actividad, o bien, responde a las propuestas de mejora, a las no conformidades en las auditorías o inspecciones o a los accidentes o a los eventos potencialmente peligrosos.

   El procedimiento debe definir la documentación al respecto y citar los procesos del sistema de gestión que se ocuparían de cada cosa. Esta cuestión no se incluye en el flujograma dado que no son tareas operativas.

7. **Definir indicadores y planes de medida de los mismos:** Definir indicadores del proceso. Se incluirán en el diagrama de flujos las tareas correspondientes a los planes de medida de los indicadores que deban llevarse a cabo en el procedimiento. Como mínimo se definirán indicadores de carga de trabajo, lo que obliga a anotar la hora de comienzo y final de la participación de cada marino en cada maniobra.
8. **Creación del flujograma:** Con la información recogida en los puntos anteriores y de acuerdo a lo definido en las herramientas (Flujogramas. Uso del flujograma como centro del procedimiento.), se crea el flujograma asociado teniendo en cuenta los siguientes puntos:
   - **8.1. Definir el Briefing y definir quién firma el permiso de trabajo:** Este paso se colocará como primera tarea en el diagrama de flujos o a continuación del punto de inspección que garantiza que está todo listo.
     ¿Quién imparte el Briefing? ¿A quién? ¿De qué debe hablarse? ¿Qué documentación debe exhibirse? Todo ello debe ir en una Instrucción técnica al respecto. A continuación, se firma el permiso de trabajo. Se puede diseñar formulario al respecto.
   - **8.2. Identificar la documentación:** Las tareas deben agruparse en Pasos y asociado al número de cada Paso aparecerá, en una tabla, a la derecha del flujograma, la documentación que afecta a cada tarea:
     - ✓ Instrucciones Técnicas: Descripción detallada de la tarea. Documentos. IT
     - ✓ Normas de puntos de inspección. Documentos. CHK.
     - ✓ Normas de puntos de decisión. Documentos. PD.

- ✓ Formularios de toma de datos. Documentos. FMR.
- ✓ Permisos de trabajo. Documentos. PT
- ✓ Informe sobre el análisis de riesgos y justificación de las medidas de tratamiento de los mismos. Documentos. INF: Lo normal es que solamente haya uno de estos documentos y que este asociado al conjunto del proceso. En todo caso, debe tener asignado código y su presencia ser visible.

I.3.2.- Mecanismos para el control documentación

El procedimiento forma parte de la documentación del Sistema de Gestión. El procedimiento se ubica en Manuales del Sistema de Gestión y dispondrá de mecanismos para el control de la documentación.

Concretamente, el control de la documentación exige especificar la lista de distribución, la ubicación, la lista de modificaciones y los cabeceros y pies que, asociados a cada hoja, permiten de control de cada una de ellas.

En este trabajo se recurre a los siguientes modelos de cabeceros y pies que fueron impartidos durante la docencia del Máster:

	PROCEDIMIENTO OPERATIVO			Página
LOGO	**NOMBRE** XXXXXXXXXX	**CÓDIGO** PROC_OP_XXXXX		N/D
Área o Departamento	Copia controlada	Versión	Fecha	Válido hasta
XXXXXX	XXXXX	X	XX/XX	XX/XX

	Elaborado y Revisado por Director Técnico de Operaciones	Autorizado por Director General
Nombre		
Firma	FIRMA	FIRMA
Fecha	XX/XX/XX/	XX/XX/XX

I.3.3.- Las "Referencias"

Hay dos sentidos de este término que conviene diferenciar. Una "referencia" es un documento que se aplica en un proceso; Pero una "referencia" es también una conexión entre procesos.

Es claro y asumible que la descripción de cualquier proceso incluye los documentos que le afectan. Esta cuestión no plantea dudas de interpretación.

Más complicado es el concepto de "referencia" en el sentido de relación entre procesos. En este caso, las Referencias son conexiones entre un proceso y el resto de la organización. Estas Referencias indican la presencia de flujos de información, flujos de control, flujos de materiales o flujos de la actividad.

Clasificación de las "Referencias"[6] entendidas como relaciones entre procesos:

1. Entradas y salidas

   Si los resultados de un proceso Operativo se emplean en otro proceso Operativo, entonces aparece una Referencia entre el proceso proveedor y cliente. Estas Referencias son las salidas del proceso.

   De igual manera pueden definirse las entradas.

   Las entradas y las salidas de un proceso son Referencias. Estas referencias describen el flujo de actividad, materiales o información que componen la actividad operativa o cadena de valor.

2. Flujos de control

   El control lo ejerce el responsable de las tareas, es él el que responde a las incidencias de seguimiento. De vez en cuando, aparecerán incidencias de seguimiento que superan el nivel de autogestión del responsable de la tarea.

[6] Cualquier referencia de este tipo supone una conexión entre procesos. La conexión ha de estar gestionada.

Se debe dar respuesta a la incidencia de seguimiento, si la respuesta está ya prevista en el sistema de gestión se dice que la incidencia está gestionada.

Los flujos de control del Sistema de gestión tienen como objetivo la gestión de las incidencias de seguimiento. Las **notificaciones** son flujos de control entre los miembros de la estructura organizativa. Otros flujos de control se establecen entre procesos, cuando se cede el control de un proceso a otro para responder a la incidencia de seguimiento.

Para gestionar una incidencia de seguimiento se debe indicar, en primer lugar, si exige o no **Notificación**. Las notificaciones son comunicaciones estandarizadas entre los niveles de la estructura organizativa de control.

La presencia o no de notificación dependerá del nivel de autogestión del responsable de las tareas.

Ya sea precedida o no de una Notificación, la gestión de las incidencias de seguimiento se puede realizar **dentro del procedimiento**. Para ello basta con incluir un **punto de decisión** en el flujograma. Se activa con ello un camino alternativo que responde al evento.

En otros casos, la incidencia de seguimiento supone la activación de un procedimiento de contingencia.

La posible activación de un procedimiento de contingencia da lugar a una Referencia entre procesos. Por ejemplo, supongamos que, frente a una determinada incidencia de seguimiento, se cede el control de la actividad a un **procedimiento de contingencia**. Entonces, aparece una Referencia entre el proceso operativo y el de contingencia, que es un claro ejemplo de flujo de control.

En otros casos, la gestión de alguna tarea de un procedimiento es lo suficientemente compleja como para requerir un procedimiento aparte. En estos casos el procedimiento principal invoca al otro procedimiento, dando lugar a lo que se conoce como **subprocedimiento**. Los subprocedimientos son otro tipo de Referencia.

En resumen, los flujos de control dan lugar a tres tipos de conexiones entre procesos: Notificaciones, procedimientos de contingencia y subprocedimientos.

3. Conexiones de la actividad operativa con la Gestión de Recursos

   Por ejemplo, se establece una referencia de este tipo cuando es necesario un EPI para ejecutar un proceso operativo. La Referencia apunta desde el proceso operativo hacia el proceso de Gestión de Recursos que se responsabiliza del mencionado EPI. En general, cualquier procedimiento operativo incluye numerosas referencias hacia los procesos de Gestión de Recursos. **De esta forma, desde el procedimiento operativo se accede a una descripción de lo necesario para su aplicación**.

   Por ejemplo, estas Referencias apuntan hacia procesos responsables de que la actividad operativa se haga conforme a los requisitos legales, apuntan a los procesos responsables del ambiente de trabajo, a los procesos responsables de que se disponga de los medios adecuados…

   También es posible que un procedimiento invoque la documentación elaborada por otro. Esto es extremadamente común. Por ejemplo, no es normal que todos los procesos que generan registros en el Diario de Navegación dispongan de una Instrucción Técnica (IT) específica que indique la forma en que se deben realizar las anotaciones. Es más lógico que un procedimiento de Gestión de Recursos se ocupe de elaborar una única IT que, seguidamente, la emplean todos los procedimientos operativos a la hora de realizar sus anotaciones.

4. Conexiones con los procesos de Medición, Análisis y Mejora

   Hay varios tipos de estas referencias: Apuntan desde la actividad operativa hacia:

   - ✓ los procesos a los que se dirigen las propuestas de mejora o
   - ✓ los procesos receptores de las medidas de los indicadores.
   - ✓ En la actividad operativa deben reflejarse referencias que apunten hacia los procedimientos de notificación de incidentes y accidentes.
   - ✓ En la actividad operativa pueden también citarse los procesos que auditan o los que inspeccionan.

I.3.3.1.- Utilidad de las referencias.

En muchos Sistemas de Gestión, los procedimientos operativos recogen referencias muy generales. Se dicen cosas como “Véase el SOLAS, Capítulo V”. Esta referencia no aporta nada a la gestión, es más, resulta perjudicial, dado que induce al propietario del proceso a consultar una documentación demasiado extensa.

La documentación del Sistema Gestión debe permitir que el propietario de un proceso operativo comprenda, con un mínimo de esfuerzo, cómo funciona su proceso y cómo está conectado al resto de la gestión.

Para comprender un proceso se debe tener acceso a instrucciones técnicas que describen las tareas y las explican, no sirven referencias a documentos generales. Si existe alguna restricción legal, riesgo, o forma de hacer que afecta al proceso, esta debe describirse. Así, no vale con citar el SOLAS, sino que la referencia correcta debe apuntar hacia el artículo concreto y explicar la restricción que supone para el proceso.

Los responsables de mantener actualizadas estas referencias no son los propietarios de los procesos operativos, sino los propietarios de los procesos de gestión de recursos. En el caso del SOLAS, el responsable de mantener el procedimiento operativo cumpliendo el SOLAS sería un proceso del Área GR.1: “Identificación y acceso a los requisitos legales”.

De manera que el propietario del proceso operativo dispone de la referencia[7] para comprender cómo el SOLAS influye en su proceso, pero no debe preocuparse de los cambios en el SOLAS, de estos se ocupará un gabinete técnico que es propietario de GR.1.

De esta forma, la actividad operativa es “mantenida en palmitas” por la Gestión de Recursos. El propietario del proceso operativo no se preocupa de los cambios en la legislación, sino que sabe que dispone, gracias a GR.1, de un procedimiento que la cumple.

[7] La referencia toma varias formas Puede tratarse de una IT elaborada y mantenida por GR.1 o tratarse de un EPI cuya obligatoriedad se impone en el procedimiento. La referencia también puede consistir en que se impone determinada titulación…

Lo mismo ocurre con los EPIs o cualquier otro recurso. El propietario del proceso operativo sabe, por el procedimiento, que debe recurrir al EPI, pero no se ocupa de si está mantenido, limpio, caducado… de todo ello se debe ocupar la Gestión de Recursos.

En este caso, el procedimiento operativo recogerá una referencia que apunta hacia un proceso del Área GR.4: “Provisión de recursos y gestión del mantenimiento”. Mediante dicha referencia el proceso operativo sabrá cómo acceder al EPI y cómo informar de cualquier incidencia que acontezca con él.

De esta forma se establece una Referencia proveedor-cliente entre el proceso de GR y el operativo, cuya buena gestión es una base importante para la mejora continua.

Otras referencias se apuntan desde la actividad operativa hacia las Áreas de actividad MA.5: “Seguimiento y medición del producto, de los aspectos ambientales y de la SST” o MA.6: “Seguimiento y medición de los procesos”.

Estás Áreas de Medición Análisis y Mejora son las que reciben y procesan las medidas de los indicadores.

En resumen, la gestión consiste en repartir la actividad entre los empleados y en mejorar continuamente. Esto se consigue delimitando una actividad operativa que es mantenida y mejorada por el resto de la organización. La forma en que la actividad operativa se comunica con el resto de la organización son las referencias. Hay un sinnúmero de ellas y las que se documentan dependen del diseñador del procedimiento operativo.

A continuación, en el capítulo de DESARROLLO, se diseña un procedimiento operativo basándose en los pasos descritos en I.3.1.- y conectándolo con el resto de la gestión mediante diversas Referencias.

II. DESARROLLO

Una vez analizadas las herramientas necesarias y definida la metodología, en esta sección vamos a desarrollar un procedimiento.

II.1.- Nombre del proceso, código, objeto y alcance

El nombre del proceso a desarrollar es: Maniobra de acercarse y dar cabos. Su código asociado es PROC_OP_CUBIERTA_005. Este proceso forma parte del mapa de procesos descrito en el siguiente diagrama:

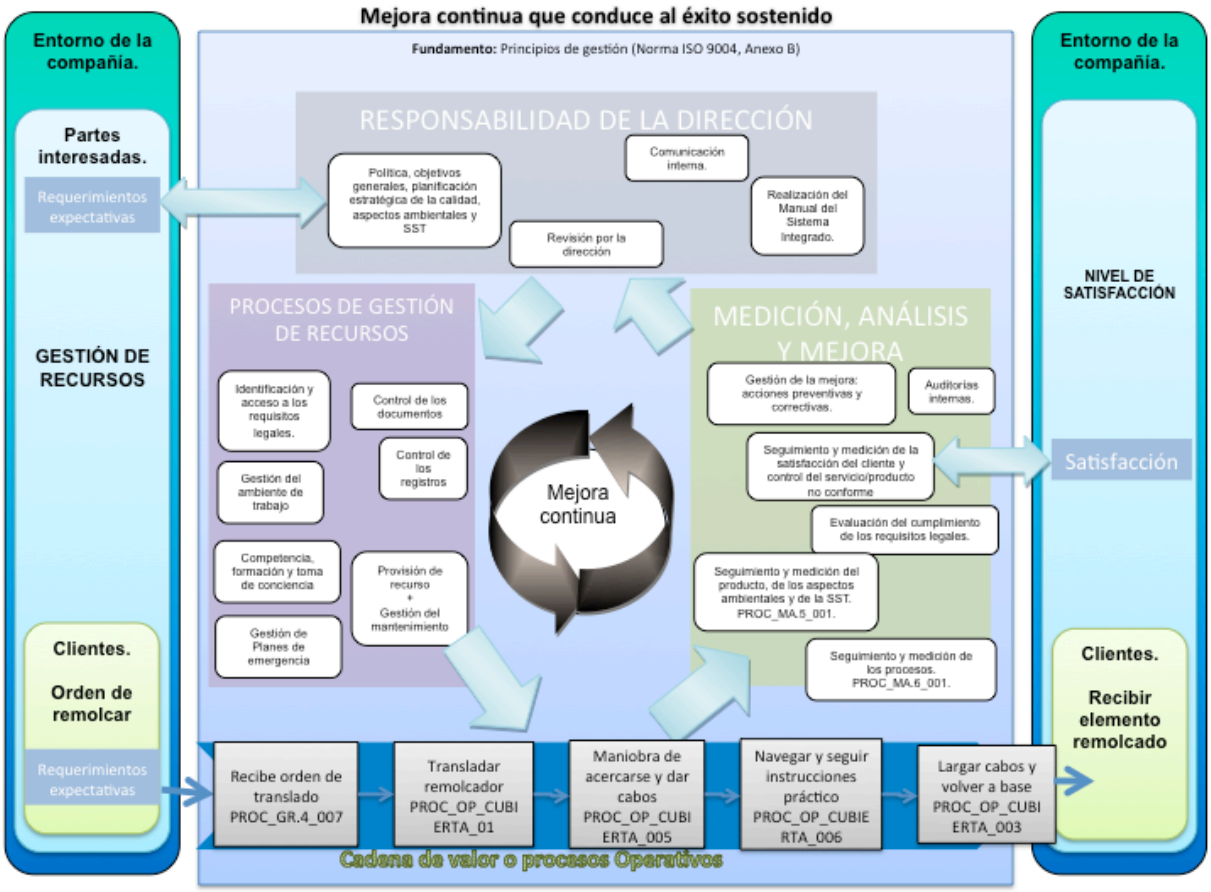


Figura II-1: Mapa de procesos

Una vez que el cliente realiza la petición de remolque se genera una orden de traslado (PROC_GR.4_007) que recibe el armador y una vez aprobada implica el inicio de la maniobra de remolque. Esta maniobra se divide en cuatro procesos. El

primero implica trasladar el remolcador al lugar donde se encuentra el buque a remolcar (PROC_OP_CUBIERTA_01). Una vez el barco se encuentra en el lugar acordado se procede a realizar la maniobra de acercarse y dar cabos definida en el procedimiento (PROC_OP_CUBIERTA_005). Una vez preparados para remolcar se siguen las instrucciones del práctico definidas en el procedimiento operativo (PROC_OP_CUBIERTA_006) y se realiza el remolque. Por último, cuando se finaliza el remolque, se largan cabos y se vuelve a base de acuerdo al proceso operativo (PROC_OP_CUBIERTA_003).

La parte de la actividad operativa que se va a documentar consiste en guiar la actividad del departamento de cubierta desde que se recibe la orden de traslado hasta que el buque está en disposición de remolcar, describiendo las tareas necesarias para realizar dicha actividad, así como las entradas y salidas, la gestión de los recursos y los indicadores necesarios para la posterior medición de la correcta ejecución del proceso.

Este procedimiento es de aplicación a todos los buques remolcadores de la compañía, su **alcance** es desde que se dispone de la orden de trabajo hasta que el buque está listo para remolcar.

II.2.- Describir las tareas operativas e identificar los responsables.

La siguiente tabla describe las tareas tal y como se realizan habitualmente junto con sus responsables y las instrucciones técnicas asociadas.

TAREAS	RESPONSABLES	INSTUCCIONES TÉCNICAS
Realizar el Briefing, donde se explica detalladamente cuales son las tareas que deben realizarse y las posiciones donde deben	Capitán.	PROC_OP_CUBIERTA_005.IT1, en esta instrucción se describe la preparación del Briefing.

encontrase.		
Realizar la asignación de tareas para todo el mundo tenga claro sus funciones a lo largo de la maniobra.	Primer Oficial.	N/A Lo acordado en el Briefing
Preparar maniobra, indicando donde deben situarse y que medidas de seguridad deben adoptar.	AB1 y AB2.	N/A Lo acordado en el Briefing
Comprobar maniobra: información meteorológica, comunicaciones, que todo el personal lleve sus equipos EPI's puestos…	Primer Oficial	Registrado en las normas del punto de inspección: PROC_OP_CUBIERTA_005.CHK1.
Desatracar y navegar hasta el punto convenido en el Briefing.	Capitán, Primer Oficial, AB1 y AB2.	Llamada al subprocedimiento: PROC_OP_CUBIERTA_01
Anotar en el diario, rellenando todos los apartados pertinentes detallando acontecimientos.	Capitán.	La forma de anotar en el diario viene explicada en PROC_GR5_001.IT1. El diario es un formulario cuyo código en el Sistema de gestión es PROC_GR5_001.FRM1.
Comprobar si está todo correcto para ordenar maniobra: métodos de	Capitán	Registrado en las normas del punto de inspección:

remolque como la maquinilla, …		PROC_OP_CUBIERTA_005.CHK2.
Ordenar maniobra, momento en que el Primer Oficial da la orden de empezar a maniobrar.	Primer Oficial.	N/A
Lanzar cabo a proa.	AB1.	PROC_GR3_001.IT1, describe claramente como lanzar un cabo a proa.
Lanzar cabo a popa.	AB2.	PROC_GR3_001.IT2, describe claramente como lanzar un cabo a popa.
Amarrar cabos.	AB1 y AB2.	PROC_GR3_001.IT3, describe como amarrar cabos.
Comprobar el resultado de lanzar y amarrar cabos para poder continuar.	Primer Oficial.	Registrado en las normas del punto de inspección: PROC_OP_CUBIERTA_005.CHK3.
Realizar anotaciones en el diario de navegación.	Capitán.	PROC_GR_5.001.IT1, describe claramente como anotar en el diario de navegación.

Figura II-2: Tareas-Responsables-IT

Los responsables de las tareas son:

- **Capitán:** imparte el briefing. Da el visto bueno antes de iniciar las labores de lanzar cabos. Realiza las anotaciones en el diario de navegación y realiza las

funciones de Process Manager, dado que se le notifican las incidencias de seguimiento no gestionadas por el procedimiento.

- **Primer oficial:** es la autoridad que controla la ejecución física de las tareas asignadas en el briefing ("Autoridad que controla las incidencias de seguimiento gestionadas por PROC_OP_005"). Es el Propietario del proceso. Notificará al Capitán en los pasos 04 y 09 o en el caso en el que apareciesen incidencias de seguimiento no gestionadas por el procedimiento.
- **AB1:** es el responsable de las tareas que se le encargan durante el briefing. En este procedimiento sería lanzar cabo de proa.
- **AB2;** es el responsable de las tareas que se le encargan durante el briefing. En este caso se encarga de lanzar el cabo de popa.
- **AB1 Y AB2** amarran los cabos.

II.3.- Entradas y salidas.

➢ Entradas:

Las entradas de nuestro procedimiento proceden de una orden de trabajo por PRO_GR.4_007, que indica que debemos trasladar el remolcador. El formulario para realizar esa orden: PRO_GR.4_007.FRM1.

Adicionalmente, es necesario generar un permiso de trabajo emitido PROC_GR4.002.FMR1, en el cual se certifica que nuestro buque se encuentra "a son de mar".

➢ Salidas:

La salida de nuestro procedimiento se produce cuando el buque se encuentre listo para remolcar. Esto se verifica con las normas del punto de inspección PROC_OP_CUBIERTA_005.CHK3, donde se comprueba si el buque cumple las medidas necesarias para realizar el remolque. Estas medidas comprueban que el cabo tenga la tensión adecuada y se encuentra amarrado de forma segura, que nadie se encuentre en las zonas no seguras del buque, que los cabos no se puedan soltar de ninguna forma posible y que la resistencia del cabo sea la adecuada.

Por otro lado, es necesario realizar una serie de anotaciones en el diario de navegación, en ellas se especifican datos referentes al tipo de barco a remolcar, así

como las condiciones meteorológicas y sucesos que vayan aconteciendo sobre la marcha a lo largo de la singladura.

Estas anotaciones se realizan en el PROC_GR.5_001.FRM1 siguiendo el documento PROC_GR.5_001.IT1. En el PROC_GR5_001.FRM2, se registran el número de horas que la tripulación se encuentra de descanso y de guardia, lo cual queda reflejado por escrito para posibles inspecciones venideras. Se sigue el PROC_GR.5_001.IT2.

II.4.- Cadena de autoridad de control y niveles de autogestión.

En la cadena de autoridad de control el Capitán notifica a la persona asignada, el Primer Oficial notifica al Capitán, el AB1 notifica al Primer Oficial y el AB2 también al Primer Oficial. Esto queda definido en el siguiente diagrama:

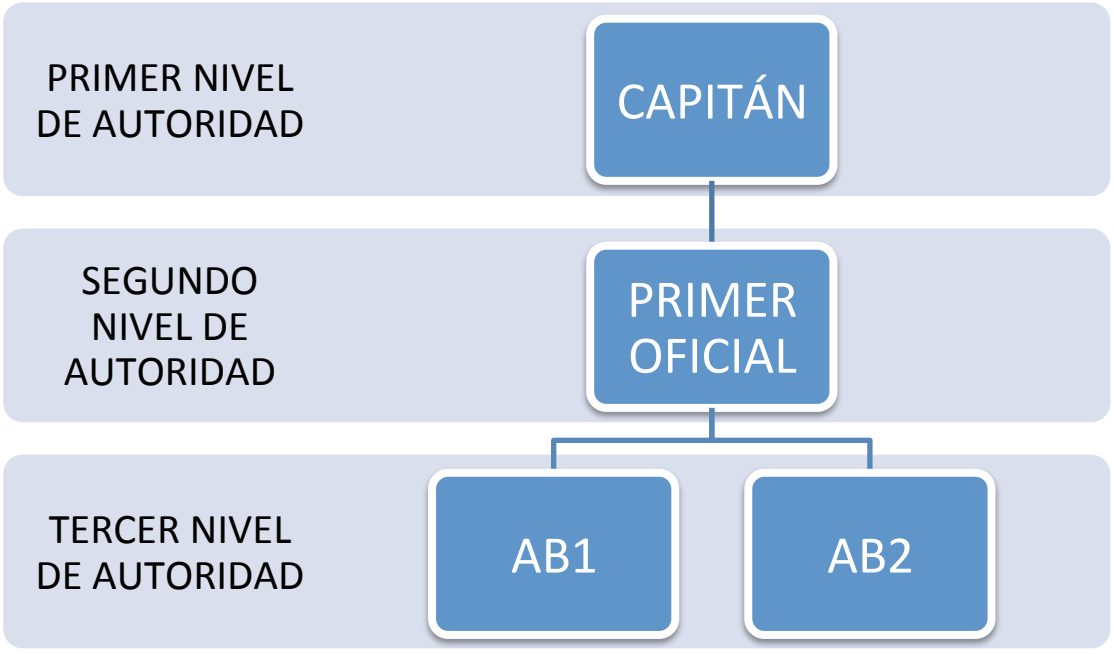


Figura II-3: Niveles de autoridad de control

Dentro de los niveles de autogestión, la persona designada ejerce la autoridad que le asignan los procedimientos de contingencia. A su vez, realiza el control, junto con el Capitán, de las incidencias de seguimiento no gestionadas.

El Capitán (Process Manager) es la máxima autoridad que controla cuando se producen incidencias de seguimiento no gestionadas.

El Capitán (Process Manager) es la máxima autoridad frente a las incidencias de seguimiento gestionadas, pero que exijan detener la aplicación de PROC_OP_CUBIERTA_005 y la consiguiente aplicación de un procedimiento de contingencia.

El Capitán notificará a la persona designada cuando lo exija un procedimiento de contingencia y cuando se produzcan incidencias de seguimiento no gestionadas.

El primer oficial, es la autoridad que controla las incidencias de seguimiento gestionadas por PROC_OP_CUBIERTA_005, éste notificará a su vez al Capitán frente a incidencias de seguimiento no gestionadas por el PROC_OP_CUBIERTA_005.

A los AB1 y AB2 se les asignarán las tareas correspondientes en el Briefing. Dichas tareas se acompañarán de su nivel de autogestión (una descripción de las incidencias de seguimiento a las que pueden responder por si mismos).

Paso	Incidencia de seguimiento	Respuesta de Sistema de gestión	Nivel de autoridad	Notificación
1	Falta personal	Se aborta el procedimiento operativo PROC_OP_CUBIERTA_005	Capitán	Se notificará a la persona designada
1	Mal tiempo	La instrucción técnica del Briefing indica las medidas que deben tomarse en función de cada condición de tiempo. La instrucción técnica del Briefing recoge la definición de las diferentes condiciones de tiempo. Las instrucción técnica del Briefing indica las condiciones de tiempo que impedirán que se aplique el procedimiento	Capitán	Se notificará a toda la tripulación durante el Briefing. Se notificará a Persona Designada si se suspende la maniobra.

		(No se realiza la maniobra). PROC_OP_CUBIERTA _005.IT1		
2	Maquinilla no funciona	Rehacer el Briefing	Primer oficial	Obligatorio notificar hasta que todos los niveles de autoridad estén informados
7	La driza no llega al otro buque, o el cabo se suelta de la misma antes de hacerlo firme.	Los marineros tienen formación para reiniciar el Paso 7. El documento PROC_GR.3_001.IT1 explica como realizar esta tarea.	AB1 y AB2	Debe informarse al Primer Oficial, pero no tiene por qué intervenir.
7	Se rompe un cabo.	Procedimiento de contingencia: PROC_GR.7.001	Capitán	Obligatorio notificar hasta que todos los niveles de autoridad estén informados.
7	Daños personales	Procedimiento de contingencia PROC_GR.7_002	Capitán	Se notificará a la persona designada.

II.5.- Cadena de autoridad de mejora

Las propuestas para mejorar el procedimiento se pueden notificar al propietario del proceso, sin necesidad de recurrir a un procedimiento escrito, o se pueden redactar por escrito mediante el formulario PROC_MA.1_001.FRM1 y tramitar siguiendo el procedimiento operativo PROC_MA.1_001.

Esta Cadena de autoridad de mejora también se encarga de la gestión de incidentes y accidentes, con el fin de dictar las correspondientes medidas correctivas y preventivas. Ambos, se notificarán al propietario del proceso, que hace las veces de custodio de la documentación y de coordinador de la investigación de incidente y accidentes relativos a este procedimiento.

En el caso de los incidentes, el propietario del proceso lo notificará mediante el documento PROC_MA.1_001.FRM2, basado en el procedimiento PROC_MA.1_001. En el caso de los accidentes, estos se investigan siguiendo PROC_MA.1_002.

La respuesta operativa a los accidentes e incidentes corresponde a la cadena de autoridad de control, más concretamente a la gestión de incidencias de seguimiento.

II.6.- Indicadores y planes de medida

Los procesos operativos contienen tareas que pertenecen a los planes de medida de los indicadores. Por ejemplo; en el proceso que nos ocupa, las anotaciones en el diario de navegación son una parte sustancial de los planes de medida de numerosos indicadores.

Sin embargo, la documentación del proceso operativo no tiene por qué contener las descripciones detalladas de los indicadores y sus planes de medidas. El proceso operativo es un mero “peón” en el funcionamiento del indicador. En él se realizan las medidas, pero no tiene por qué ocuparse del sentido de las mismas.

Los niveles de autoridad que controlan el plan de medidas de un indicador se encuentran en los procesos de Medición Análisis y Mejora (Procesos MA3 a MA6). En estos procesos es donde debe buscarse una descripción detallada de los indicadores y de sus planes de medidas.

Los procesos de Medición, Análisis y Mejora harán “fluir” las medidas de los indicadores hacia los procesos que toman decisiones, que son los encuadrados en el Área de Responsabilidad e la Dirección –RD-. Para ello elaboran informes, cuadros…que serán valorados por dichos procesos del Área de RD.

Un proceso típico del área RD son las reuniones del Comité de Seguridad y Salud.

La mejora de los indicadores también corre a cargo de los procesos de Responsabilidad de la Dirección. Es la alta dirección la que debe valorar si los indicadores que se están usando son adecuados o si deben diseñarse otros nuevos.

Sin embargo, se ha considerado adecuado incluir aquí una descripción de los indicadores que afectarán al presente proceso operativo. Estos indicadores se clasifican en función de los objetivos a medir, siguiendo la siguiente clasificación.

- Objetivos de eficacia: La maniobra de acercarse a un buque y dar cabos tiene como resultado que pueda remolcarse correctamente. Para ello es necesario comprobar que:
  I. OB1: La tripulación cumple las medidas de seguridad definidas.
  II. OB2: Los elementos necesarios en la maniobra están operativos.
- Objetivos de eficiencia:
  III. OB3: La realización de la maniobra se realiza en un tiempo razonable.
  IV. OB4: La carga de trabajo de los empleados cumple los requisitos definidos por el departamento de Seguridad y Salud.

Y para verificar cada uno de estos objetivos, se definen una serie de indicadores. Toda la información necesaria para calcular los indicadores se irá recogiendo a lo largo del proceso siguiendo los correspondientes planes de medidas:

FICHA DE INDICADOR	
NOMBRE Y CÓDIGO	Indicador de medidas de seguridad. **PROC_MA.6_001.KPI1** **Nota: KPI: Key performance Indicator**
OBJETIVO ASOCIADO	OB1
RESPONSABLE	**PROC_MA.6_001** es el proceso que controla este indicador**.**
RESULTADO ESPERADO O PLANIFICADO	– El seguimiento del indicador se efectúa en reuniones mensuales del Comité de Seguridad y Salud según procedimiento **PROC_RD.2_001**. – El establecimiento y control de los límites de cumplimiento corresponde al Comité de seguridad y Salud según procedimiento **PROC_RD.2_001.** Este indicador requerirá definir un umbral a partir del cual tomar medidas de revisión del procedimiento.
FORMA DE CÁLCULO	Su forma de cálculo viene descrita en **PROC_MA.6_001.KPI1.IT:**

	El Capitán o la persona en el que él delegue, revisará los documentos correspondientes y elaborará los indicadores: – PI1.1: Indica el resultado inicial de comprobar los checklist en los puntos de inspección (PROC_OP_CUBIERTA_005.CHK1, PROC_OP_CUBIERTA_005.CHK2 y PROC_OP_CUBIERTA_005.CHK3). Si alguno de los puntos relacionados con la seguridad no estuviese correcto, el indicador suma 1, calculando el porcentaje de errores por cada maniobra. – PI1.2: Indica si ha sido posible subsanar los errores anteriores, tomando valor SI cuando esto ha sido posible, y valor NO, si no ha sido posible. Un valor negativo, implicará una alarma en la realización de la maniobra. **PROC_MA.6_001.KPI1**: Media ponderada a lo largo de 10 viajes: si PI1.2 es igual a SI, el valor de PI1.1 se multiplica por 0'5, y si PI1.2 es igual a NO, el valor de PI1.1 se multiplica por 1, dividiendo entre 10.
FUENTES DE INFORMACIÓN Y DOCUMENTACIÓN ASOCIADA	– PROC_OP_CUBIERTA_005.CHK1 – PROC_OP_CUBIERTA_005.CHK2 – PROC_OP_CUBIERTA_005.CHK3 – PROC_MA.6_001.KPI1.IT
PLAN DE MEDIDA INCLUIDO EN EL PROCEDIMIENTO	En los pasos 3, 6 y 8 del procedimiento PROC_OP_CUBIERTA_005 se realizan las anotaciones requeridas para las medidas.
SEGUIMIENTO	Mensual.
FICHA DE INDICADOR	
NOMBRE Y CÓDIGO	Indicador de elementos operativos.. **PROC_MA.6_001.KPI2**
OBJETIVO ASOCIADO	OB2
RESPONSABLE	**PROC_GR.4_001** es el proceso que controla y mejora este

	indicador.
RESULTADO ESPERADO O PLANIFICADO	– El seguimiento del indicador se efectúa en reuniones mensuales del departamento de Provisión de Recursos y Gestión del Mantenimiento **PROC_RD.2_001**. – El establecimiento y control de los límites de cumplimiento corresponde al Comité de Provisión de Recursos y Gestión del Mantenimiento **PROC_RD.2_001**
FORMA DE CÁLCULO	El Capitán o la persona en el que él delegue, revisará los documentos correspondientes y elaborará los indicadores. Su forma de cálculo viene descrita en **PROC_MA.6_001.KPI2.IT:** Indica el resultado inicial de comprobar los checklist en los puntos de inspección y decisión (PROC_OP_CUBIERTA_005.CHK1, PROC_OP_CUBIERTA_005.CHK2 y PROC_OP_CUBIERTA_005.CHK3). Si alguno de los puntos relacionados con la gestión de recursos no estuviese correcto, el indicador suma 1, calculando el porcentaje de errores por cada maniobra.
FUENTES DE INFORMACIÓN Y DOCUMENTACIÓN ASOCIADA	– PROC_OP_CUBIERTA_005.CHK1 – PROC_OP_CUBIERTA_005.CHK2 – PROC_OP_CUBIERTA_005.CHK3 – PROC_MA.6_001.KPI2.IT
PLAN DE MEDIDA INCLUIDO EN EL PROCEDIMIENTO	En los pasos 3, 6 y 8 del procedimiento PROC_OP_CUBIERTA_005 se realizan las anotaciones requeridas para las medidas.
SEGUIMIENTO	Mensual.
FICHA DE INDICADOR	
NOMBRE Y CÓDIGO	Tiempo de maniobra. **PROC_MA.5_001.KPI3**

OBJETIVO ASOCIADO	OB3
RESPONSABLE	**PROC_MA.5_001** es el proceso que controla y mejora este indicador**.**
RESULTADO ESPERADO O PLANIFICADO	– El seguimiento del indicador se efectúa en reuniones mensuales del departamento de Provisión de Recursos y Gestión del Mantenimiento **PROC_RD.2_001**. – El establecimiento y control de los límites de cumplimiento corresponde al Comité de Provisión de Recursos y Gestión del Mantenimiento **PROC_RD.2_001**
FORMA DE CÁLCULO	El Capitán o la persona en el que él delegue, revisará los documentos correspondientes (El diario de navegación y los cuadernos de horas de cada tripulante) y elaborará los indicadores. Su forma de cálculo viene descrita en **PROC_MA.5_001.KPI3.IT:** Tiempo en realizar la maniobra desde el paso 7 hasta el paso 10.
FUENTES DE INFORMACIÓN Y DOCUMENTACIÓN ASOCIADA	– PROC_GR.5_001.FRM1 – PROC_GR.5_001.IT1 – PROC_MA.5_001.KPI3.IT
PLAN DE MEDIDA INCLUIDO EN EL PROCEDIMIENTO	En los pasos 5 y 9 del procedimiento PROC_OP_CUBIERTA_005 se realizan las anotaciones requeridas para las medidas.
SEGUIMIENTO	Mensual.
FICHA DE INDICADOR	
NOMBRE Y CÓDIGO	Acumulado mensual de las Cargas de trabajo de cada uno de

	los empleados del Departamento de Cubierta. **PROC_MA.5_001.KPI4**
OBJETIVO ASOCIADO	OB4
RESPONSABLE	**PROC_MA.5_001** es el proceso que controla y mejora este indicador**.**
RESULTADO ESPERADO O PLANIFICADO	– El seguimiento del indicador se efectúa en reuniones mensuales del Comité de Seguridad y Salud según procedimiento **PROC_RD.2_001**. – El establecimiento y control de los límites de cumplimiento corresponde al Comité de seguridad y Salud según procedimiento **PROC_RD.2_001**
FORMA DE CÁLCULO	Acumulado mensual de los registros efectuados en el formulario **PROC_ CUBIERTA_005_001.FRM2** Su forma de cálculo viene descrita en **PROC_MA.5_001.KPI4.IT**
FUENTES DE INFORMACIÓN Y DOCUMENTACIÓN ASOCIADA	– PROC_GR.5_001.FRM2 – PROC_GR.5_001.IT2 – PROC_MA.5_001.KPI4.IT
PLAN DE MEDIDA INCLUIDO EN EL PROCEDIMIENTO	En los pasos 5 y 9 del procedimiento PROC_OP_CUBIERTA_005 se realizan las anotaciones requeridas para las medidas.
SEGUIMIENTO	Mensual.

Figura II-4: Tabla de indicadores

II.7.- Procedimiento (flujograma)

En esta apartado, vamos a describir detalladamente como se hacen las cosas en el procedimiento de estudio, de acuerdo al flujograma realizado. Las tareas necesarias

para realizar las labores previas al remolque se han agrupado en pasos, asignando a cada tarea a un responsable o varios, e indicando las salidas o entradas que tienen asociadas cada tarea.

Previo a la realización de cualquier maniobra, se recibe en la Naviera del Remolcador una orden de trabajo con el detalle del remolque al realizar. Esta orden de trabajo describe las características del buque a remolcar, el origen del remolque y el destino final. Con estos datos, la Naviera del Remolcador realiza un análisis de la solvencia económica de la naviera del buque a remolcar y un estudio de viabilidad del remolque. Tras finalizar este análisis, se envía una copia de la orden de trabajo al buque remolcador.

Estas tareas pertenecen a procesos ejecutados en las Oficinas de la Naviera y que, atendiendo al mapa de procesos, se ubicarían en la Responsabilidad de la Dirección (la toma de decisiones) y a la Gestión de Recursos (La recepción y comunicación de la información). No se trata de tareas Operativas que impliquen la participación del personal del remolcador.

El primer paso del proceso PROC_OP_CUBIERTA_005 es un Briefing. El inicio del Briefing exige la recepción de la orden de trabajo PROC_GR.4_007.FMR1 y, además, de la recepción desde el proceso PROC_GR.4_002[8] del documento PROC_GR.4_002.PT1, que es un permiso de trabajo en el que se certifica que el buque se encuentra “a son de mar”.

El Capitán dirige el Briefing, dado que debe ser el conocedor más profundo del informe de análisis de riesgos, PROC_GR.2_001.INF1.

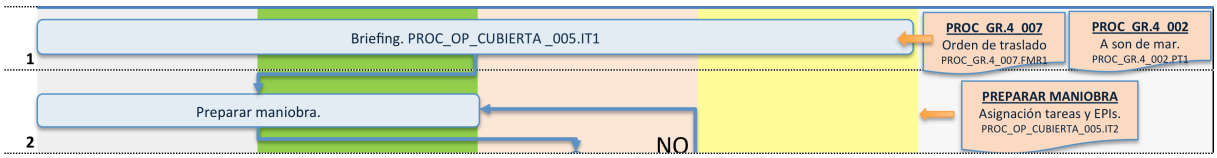
En el Briefing intervienen todos los tripulantes de cubierta y se realiza en el puente. Se informa a toda la tripulación de la maniobra a realizar, en este caso, del itinerario a realizar por el remolcador y de las características del buque a remolcar. Explica a la tripulación sus funciones y cómo llevarlas a cabo de forma segura, donde situarse en cada momento y que comportamiento debe seguir en cada caso. También se

[8] Este proceso es del área de GR y se realiza a bordo del Remolcador. Este proceso también recibirá la orden de trabajo PROC_GR.4_007.FMR1 y comprobará que el buque está en condiciones de abordar la maniobra. Lo lógico es que este proceso resida en el Departamento de Máquinas, dado que el Departamento de cubierta participa en el Briefing de PROC_OP_CUBIERTA_005. Es decir, PROC_GR.4_002.PT1 es un informe que certifica que no hay tareas de mantenimiento, averías o falta de combustible que impidan realizar el remolque.

comprueban las condiciones meteorológicas y se adaptan las tareas anteriores a una u otra condición meteorológica.

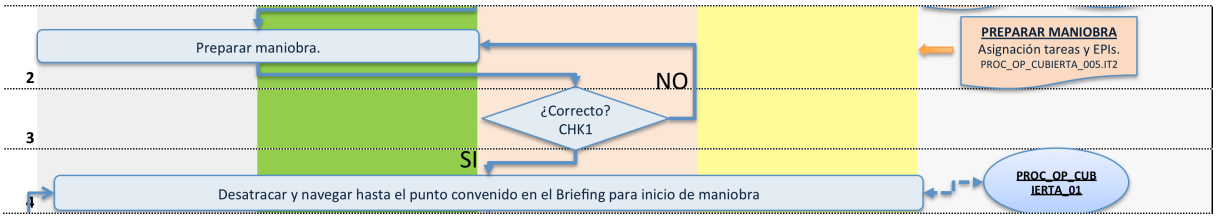
Del Briefing se obtiene una clara idea de cómo se va a hacer la maniobra y que EPIs son necesarios. Es decir, el Briefing repasa las IT[9] de tareas subsiguientes con el fin de hacer hincapié en cómo deben hacerse las cosas durante la maniobra que se va abordar. El Primer Oficial es el responsable, a partir de este punto, de que las cosas se hagan según lo convenido.

En el siguiente paso, paso 2, se prepara físicamente la maniobra, se accede a los EPIs, se revisan las instalaciones en cubierta necesarias para la maniobra, y que las comunicaciones con el puente de mando y la máquina están correctamente establecidas. Las instrucciones de cómo realizar estas tareas vienen descrita en el documento PROC_OP_CUBIERTA_005.IT2.



A continuación es necesario comprobar que la preparación de la maniobra se ha realizado correctamente, de acuerdo con lo establecido en las IT y el Briefing. Para ello, se realiza un punto de inspección. El documento asociado es el PROC_OP_CUBIERTA_005.CHK1 y recoge en forma de tabla los puntos importantes a comprobar, indicando para cada punto si está correcto o no, y en este último caso, si es posible subsanar el error. Con esta información, se valora si se puede proceder con la maniobra o por el contrario es necesario volver a preparar la maniobra de nuevo, recogido en el flujo en el paso 3. Esta tarea es responsabilidad del Primer Oficial.

[9] El Briefing se apoya básicamente en la PROC_OP_CUBIERTA_005.IT2, que es la instrucción técnica que describe la preparación y ejecución de las maniobras en cubierta. Durante el Briefing se hace hincapié en los aspectos de dicha IT que son de aplicación para la maniobra subsiguiente y sus circunstancias.

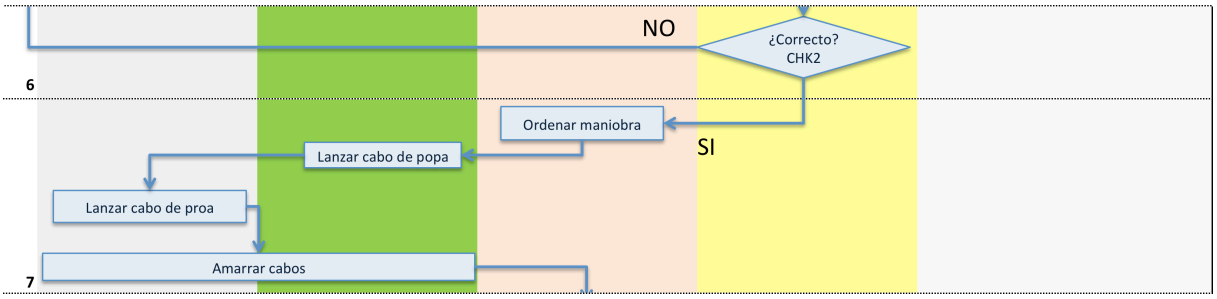


El siguiente paso consiste en el desatraque y la navegación hasta el punto convenido en el briefing para el inicio de maniobra, tarea que realiza otro procedimiento operativo denominado PROC_OP_CUBIERTA_01[10]. Este procedimiento contiene tareas que son realizadas por todos los tripulantes.

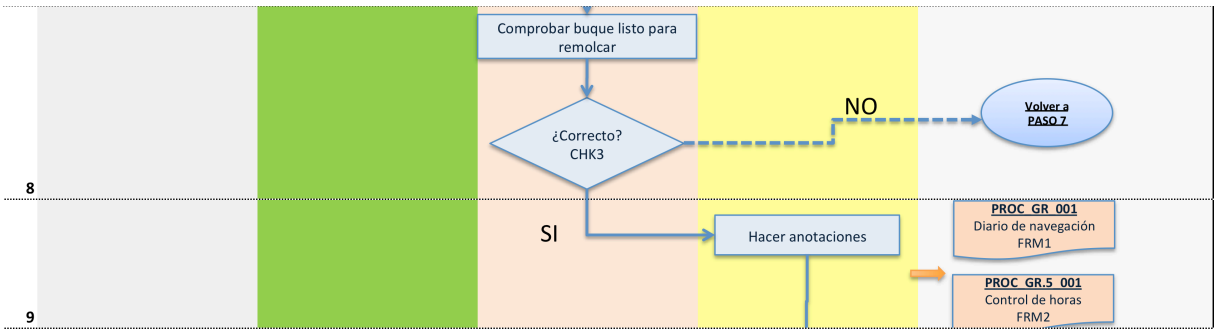
Seguidamente, en el siguiente paso, el Capitán realiza las correspondientes anotaciones en el diario de navegación y en el control de horas, documento recogidos en los formularios PROC_GR.5_001.FRM1 y FRM2, respectivamente. La forma de realizar estas anotaciones viene detallada en una instrucción técnica asociada a cada formulario, PROC_GR.5_001.IT1 e IT2 respectivamente.

En este momento el Capitán debe realizar otro punto de inspección, PROC_OP_CUBIERTA_005.CHK2, ya que el remolcador se encuentra en el lugar donde iniciar el amarre. Por cada uno de los puntos incluidos en el check list se deberá anotar si se cumple o no, y en caso negativo, se anotará en comentarios si ha sido posible subsanar el error. En este sentido, si alguno de los puntos comprobados no pudiese ser subsanado, se volvería al paso número 4 del flujograma. Si todo está correcto o los errores han sido subsanados se ordena la maniobra.

[10] PROC_OP_CUBIERTA_01 es un subprocedimiento que es "llamado" por el procedimiento PROC_OP_CUBIERTA_005



El Primer Oficial ordena iniciar la maniobra y se procede a dar la orden de lanzar los cabos, primero el de popa y luego el de proa, y su posterior amarre. Estas tareas son realizadas por los marineros AB1 y AB2, respectivamente. La forma en que deben lanzarse los cabos y su posterior amarre, viene descrita en las IT del procedimiento PROC_GR.3_001 (IT1, IT2 e IT3). Al finalizar dichas operaciones, el buque se encuentra amarrado listo para ser remolcado, y es necesario comprobar que todo está correcto para finalizar la maniobra. Ver siguiente figura.



Este paso, el número 8, utiliza como documento de referencia para realizar la comprobación el PROC_OP_CUBIERTA_005.CHK3. Al igual que en el resto de puntos de inspección, se anotan los puntos que son correctos y los que no. En caso de existir puntos incorrectos que no pueden ser solucionados en el momento, sería necesario volver a lanzar los cabos y/o amarrarlos. Por el contrario, si todo está correcto se procede a realizar las anotaciones correspondientes en el diario de navegación y el control de horas, lo que supondría el fin del proceso. Seguidamente, se iniciaría el proceso de traslado del buque tal y como quedaría especificado en el mapa de procesos, se ejecutaría el proceso operativo PROC_OP_CUBIERTA_006.

Flujograma:

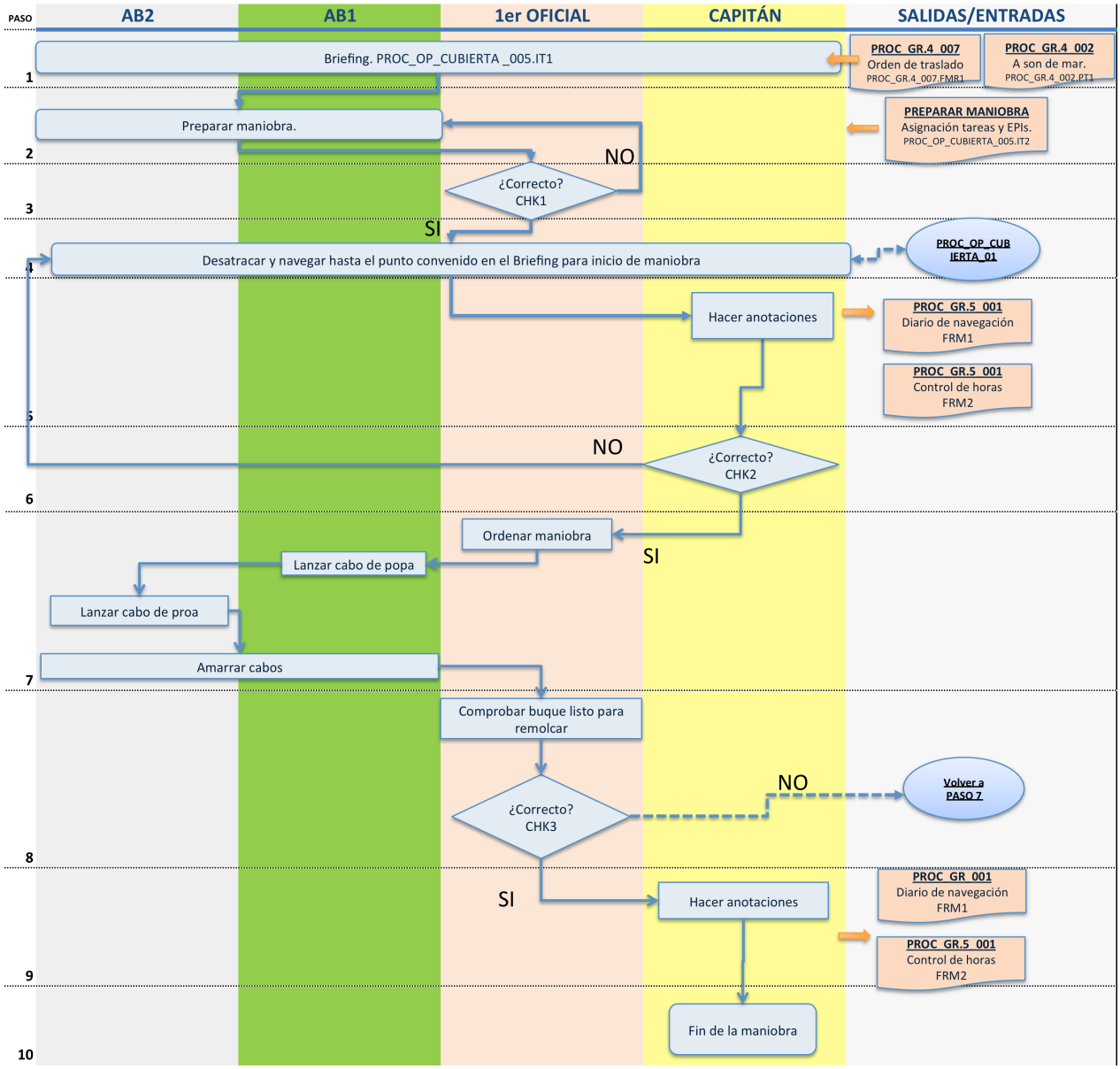


Figura II-5: Flujograma

DOCUMENTACIÓN ASOCIADA A CADA PASO	
PASO	**DOCUMENTO**
1	PROC_OP_CUBIERTA_005.IT1: Instrucción técnica que describe el briefing de la preparación de la maniobra
2	PROC_OP_CUBIERTA_005. Se asigna a cada marinero las tareas que le corresponden en la preparación de la maniobra. También se establecen los EPIs
1	PROC_GR.4_007.FRM1: Orden de traslado.
1	PROC_GR.4_002.PT1: Permiso trabajo.
3	PROC_OP_CUBIERTA_005.CHK1: Normas del Punto de inspección
5 y 9	PROC_GR.5_001.IT1: IT sobre qué y cómo debe anotarse en el diario
5 y 9	PROC_GR.5_001.FRM1: Diario de navegación.
5 y 9	PROC_GR.5_001.IT2: IT sobre como anotar el Control de horas de guardia.
5 y 9	PROC_GR.5_001.FRM2: Control de horas de guardia.
6	PROC_OP_CUBIERTA_005.CHK2: Normas del Punto de inspección
7	PROC_GR.3_001.IT1: Instrucción técnica que describe cómo lanzar un cabo a popa
7	PROC_GR.3_001.IT2: Instrucción técnica que describe cómo lanzar un cabo a proa
7	PROC_GR.3_001.IT3: Instrucción técnica que describe cómo amarra cabos
8	PROC_OP_CUBIERTA_005.CHK3: Normas del Punto de inspección

Figura II-6: Tabla documentación flujograma

II.8.- Referencias

II.8.1.- Flujos de control: Tratamiento der las incidencias de seguimiento.

Es importante a la hora de elaborar un procedimiento la lista de posibles incidencias que pueden ocurrir, a quien debemos notificar los diferentes sucesos y a su vez elaborar procesos de contingencia, flujos de control y subprocedimientos.

En la tabla siguiente se detalla, por cada tarea, las incidencias posibles, a quién se deben notificar si existe camino alternativo o no, y los procesos de contingencia asociados.

TAREA/ PASO	INCIDENCIAS POSIBLES	NOTIFICAR (Si/No) a QUIEN	CAMINO ALTERNATIVO	PROCESO CONTINGENCIA
Briefing/**01**	Falta personal.	SI/ Armador.	N/A	NO
Briefing/**01** PROC_OP_CUBIERTA_005.CHK2 /**06**	Condición de mal tiempo que impide la maniobra	Si/ Capitán/PD	En navegación, se aborta el procedimiento operativo PROC_OP_CUBIERTA_005 y se da el control a PROC_OP_CUBIERTA_01	NO
04 a 08	Fallo en la propulsión o equipo que inhabilita el buque	Si/ Capitán a PD Capitán a la maniobra de cubierta.	Se aborta el procedimiento operativo PROC_OP_CUBIERTA_005	Según incidencia.
Ordenar maniobra/ **07**	Maquinilla no funciona	SI/ Marinero a Primero y este a Capitán	Esta incidencia se gestiona con una vuelta al Paso 01, es decir, se rehace el briefing renunciando a la maquinilla averiada. La redundancia de maquinillas que permite esta opción debe estar documentada en la IT: PROC_GR.3_001.IT2 Si no lo está, se aborta el procedimiento operativo	PROC_GR.7_004 procedimiento de contingencia que moviliza al personal de máquinas en caso de avería. Solamente se activa si lo solicita el Capitán

			PROC_OP_CUBIERTA_005 y se da el control a PROC_OP_CUBIERTA_01	
Lanzar cabo popa o popa.	Rotura de cabos.	SI/ Primer Oficial y este a Capitán	NO	PROC_GR.7_001
Amarrar cabos	Rotura de cabos	SI/ Primer Oficial	NO	PROC_GR.7_001
04 a 08	Daños personales	SI/ Capitán	NO	PROC_GR.7_003

Figura II-7: Flujos de control

Los procedimientos de contingencia se agrupan en el mapa de procesos dentro de la sección 7 de la Gestión de Recursos. Así, por ejemplo, PROC_GR.7_001, este procedimiento se utiliza en el caso de que tengamos una incidencia de rotura de un cabo, en él, viene explicado claramente como solventar este problema. Por otro lado se encuentra el PROC_GR.7_003, este procedimiento se aplicará en el caso que existan daños personales.

A la hora de realizar notificaciones[11], estas dependen del procedimiento PROC_GR.4_001 donde se describe cómo notificar a la Persona Designada y cómo se establecen las comunicaciones entre los miembros del departamento de cubierta durante las maniobras.

II.8.2.- Flujos de control: Subprocedimientos

- **PROC_OP_CUBIERTA_01**: procedimiento que dirige la actividad en el puente y cubierta para desatracar y navegar hasta el punto de inicio de maniobra.
- **PROC_GR.4_001**: procedimiento que describe la forma de comunicar durante las maniobras, por ejemplo, dispondremos de radio comunicación externa con una serie de altavoces en las diferentes zonas de cubierta, y por otro lado disponemos de radio VHF, mediante la cual nos comunicaremos con los demás barcos y con el sistema de gestión de tráfico marítimo.

[11] Que los niveles de la estructura organizativa se comuniquen entre sí.

II.8.3.- Referencias que establecen la conexión con los procesos de Medición, Análisis y Mejora

Dentro de este apartado los procedimientos utilizados para la medición, análisis y mejora de nuestro procedimiento son:

- **PROC_MA.1_001**: Este procedimiento describe el tratamiento de las propuestas de mejora que se efectúen por escrito (Las propuestas de mejora escritas se entregan a procedimientos del Área de actividad RD.2).
- **PROC_MA.5_001:** Este procedimiento efectúa un informe mensual a partir de los registros del Diario de Navegación. Puesto que el diario de navegación incluye toda la información relativa a la maniobra, este será la base para realizar cualquier tipo de informe que deba ser presentado al comité de seguridad. De la información susceptible de estar incluida en este informe, lo principal son las medidas aportadas por los indicadores.

II.8.4.- Referencias que establecen la conexión con los procesos de Gestión de los Recursos

En nuestro procedimiento se establecen las siguientes conexiones con los procesos de Gestión de Recursos:

- **PROC_GR.2_001:** Este procedimiento controla y mejora los riesgos de las actividades operativas que se realizan en la maniobra. Para ellos es necesario redactar un informe, con dichos riesgos, que vendrá definido en el documento **PROC_GR.2_001.INF1**. Este documento detalla el análisis de riesgos que son de aplicación a los procedimientos que incluyen maniobras en cubierta. Por otro lado, describe y justifica las medidas de tratamiento de riesgo en **PROC_OP_CUBIERTA_005**. Este informe es empleado en el briefing y por ello es invocado por **PROC_OP_CUBIERTA_005.IT1**. en el cual se describe como impartir el briefing y cuáles son los puntos a tratar en él.

- **PROC_GR.3_001:** Este procedimiento controla y mejora la formación del personal embarcado. En él se definen las instrucciones técnicas asociadas a la realización de tareas específicas en el buque.

- **PROC_GR.3_001.IT1:** Instrucción técnica que describe cómo lanzar un cabo a popa
- **PROC_GR.3_001.IT2:** Instrucción técnica que describe cómo lanzar un cabo a proa
- **PROC_GR.3_001.IT3:** Instrucción técnica que describe cómo amarrar cabos.

- **PROC_GR.5_001** Controla el Diario de Navegación, así como el control de horas. Se ha redactado el **PROC_GR.5_001.IT1.** en la cual viene detallado como debemos anotar en el diario y qué debemos de anotar. Incluye un apartado dedicado a lo que debe anotarse durante cada procedimiento operativo, ya que distintos apartados se rellenan en diferentes momentos. El Diario de navegación es el formulario **PROC_GR.5_001.FRM1.** Por otro lado, el **PROC_GR.5_001.FRM2** contiene un control de horas que se cumplimenta siguiendo las indicaciones del documento **PROC_GR.5_001.IT2.**
- **PROC_GR.4_002:** Controla y mejora los pañoles de cabuyería. En los pañoles de cabuyería, el orden, la limpieza y el control exhaustivo de ellos son esenciales para el buen uso de todos los elementos necesarios, utilizados en las maniobras de remolque. Por lo tanto este procedimiento se encarga de que todo quede reflejado por escrito para su posterior mejora.

III. CONCLUSIONES

III.1.- Se confirma la hipótesis de partida

1.- Las maniobras que se realizan en la cubierta de un remolcador son actividades que pueden gestionarse como procedimientos y que, por tanto, pueden enmarcarse dentro de la gestión por procesos.

2.- Los procedimientos que se han elaborado son válidos para un buque de las características y sistema de propulsión descritos en los ANEXOS.

3.- A lo largo de este trabajo se han establecido las bases metodológicas necesarias para que las maniobras que se realizan en la cubierta de un remolcador queden perfectamente definidas aprovechando las ventajas de la gestión basada en procesos. Para ello, se ha redactado un procedimiento operativo, asociado a la maniobra de acercarse y dar cabos, utilizando las herramientas definidas en la metodología.

III.2.- Se confirman las hipótesis de resultado

4.- La metodología desarrollada fija los pasos necesarios para implementar un procedimiento operativo cuya documentación incluya el flujograma del proceso, los indicadores, los niveles de autoridad y autogestión, y la relación con otros procesos y ámbitos de la organización.

5.- La metodología tiene en cuenta las medidas de tratamiento de riesgos.

6.- El procedimiento identifica, para cada paso del proceso, las posibles incidencias de seguimiento, los niveles de autoridad y las notificaciones a realizar.

III.3.- Otras conclusiones

7.- Es conveniente prestar atención a toda la documentación detallada en los anexos, donde se reflejan las instrucciones técnicas, formularios, órdenes de trabajos, y normas de los puntos de inspección asociados a las tareas incluidas en el

proceso operativo. Dicha documentación, facilita la compresión y permite realizar el trabajo de forma organizada, y está siempre disponible dentro de la organización.

8.- Si bien el presente trabajo abordó el desarrollo de un proceso operativo concreto, en futuras investigaciones sería interesante abordar el desarrollo del mapa de procesos operativos completo para completar la línea de investigación iniciada, en particular, desarrollar con mayor detalle los indicadores y planes de medida realizando pruebas reales en un remolcador determinado.

IV. REFERENCIAS

Bourg, David M. 2006. *Excel: aplicaciones científicas y de ingeniería.* Madrid : Anaya, 2006. 84-415-2071-7.

EFQM. www.efqm.org. [En línea] https://www.ucv.es/documentos/calidad/EFQM.pdf.

Fernández, Antonio M. Díaz. 2009. *Ya te puedes ir preparando. Guía de inicio de la investigación en el Espacio Europeo de Educación Superior.* s.l. : Thomson Reuters, 2009.

http://www.editorialjuventud.es. [En línea] http://www.editorialjuventud.es/img/3043img1.jpg.

Lee, Colin. 1987. *Modelos de Planificación.* [trad.] Salvador Pinal Fierro. Madrid : Pirámide, 1987. 87-368-0027-3.

Llagas, Sergio García. 2015. Sistemas de Propulsión Voith System. Santander : s.n., 2015. Trabajo Fin de Grado.

Pardo Álvarez, J.M. *Configuración y usos del mapa de procesos.* s.l. : AENOR. 978-84-8143-796-6.

Sánchez de la Campa, Francisco. 2016. Apuntes de Formación Investigadora. [Word File]. Santander, Cantabria : s.n., Enero de 2016.

Sanz, Jaime Beltrán, y otros. Guía para una gestión basada en procesos. s.l. : Instituto Andaluz de Tecnología.

UABL. Manuel de normas y procedimientos. [En línea] https://issuu.com/manualdebolsillo/docs/uabl_ebook.

V. TABLA DE FIGURAS

Figura I-1: Gestión Por Procesos (Elaboración propia) 9

Figura I-2: Flujograma General. Esquema propuesto en la asignatura Formación Investigadora. 11

Figura I-3: Elementos de un flujograma 12

Figura I-4: Hacer firme un cabo (UABL n.d.) 19

Figura I-5: Hacer un ocho (UABL n.d.). 20

Figura I-6: Encapillado de bita (UABL n.d.). 22

Figura II-1: Mapa de procesos 34

Figura II-2: Tareas-Responsables-IT 37

Figura II-3: Niveles de autoridad de control 39

Figura II-4: Tabla de indicadores 47

Figura II-5: Flujograma 52

Figura II-6: Tabla documentación flujograma 53

Figura II-7: Flujos de control 55

ANEXOS

I. PROC_OP_CUBIERTA_005.IT1

- El responsable del Briefing es el competent person, el Capitán.
- Detalle del Briefing:
  - Se realiza en el puente antes de la maniobra.
  - Se imparte para todos los tripulantes.
  - Trata de informar a toda la tripulación de la maniobra a realizar, en este caso, del itinerario a llevar por el remolcador y de las características del buque a remolcar.
  - Explica a la tripulación de sus funciones y de cómo llevarlas a cabo de forma segura, donde situarse en cada momento y que comportamiento debe seguir en cada caso. Ver herramienta “Descripción general de maniobras procedente del SGS de buques.”
  - Comprueba las condiciones meteorológicas.
  - Indica a la tripulación la obligación de seguir los EPIs.
  - Establece las comunicaciones con el puente de mando y máquinas.
- Si alguno de los tripulantes tuviese algún problema, lo comunicaría durante el briefing.

II. PROC_OP_CUBIERTA_005.IT2

- El AB1 deberá de dirigirse a la zona de popa, justo detrás de la maquinilla.
- El AB2 deberá dirigirse a la zona de proa e ir preparando los cabos de la banda del barco la cual, vaya a ser atracada.
- Una vez todo claro, comunicará que se encuentra listo.
- El AB1 deberá comprobar que la maquinilla funciona correctamente y que no existe ningún impedimento entre el tambor y la salida del cable.
- Una vez se encuentre todo claro en cubierta y ellos se encuentre totalmente preparados, deberán comunicar al Primer Oficial para que se proceda a la ejecución de la maniobra.
- El primer oficial revisará la EPI's de cada uno de los marineros: Casco, botas, guantes, buzo de trabajo, y chaleco salvavidas auto hinchable.

	Elaborado y Revisado por Director Técnico de Operaciones	Autorizado por Director General
Nombre	Sergio García Llagas	Francisco Sánchez de la Campa
Firma		
Fecha	4/7/16	4/7/16

III. PROC_GR.4_007.FRM1

ORDEN DE TRASLADO

FECHA Y HORA DE SALIDA	
NOMBRE DEL BUQUE Y MATRÍCULA	
CAPITÁN / PATRÓN	
TM BRUTAS / GT	
ACTIVIDAD DEL BUQUE	
DESTINO	
NÚM. DE TRIPULANTES	
FECHA Y HORA DE LLEGADA	
ARMADOR / CONSIGNATARIO	
CERTIFICADO DE CONTROL DE SANIDAD A BORDO	
DOCUMENTACIÓN ADICIONAL	

	Elaborado y Revisado por Director Técnico de Operaciones	Autorizado por Director General
Nombre	Sergio García Llagas	Francisco Sánchez de la Campa
Firma		
Fecha	4/7/16	4/7/16

IV. PROC_GR.4_002.PT1

MANTENIMIENTO Y CONTROL DE AVERIAS. CERTIFICADO DE BUQUE A SON DE MAR.	
NOMBRE DEL BUQUE	
ESLORA	
MANGA	
CALADO	
TIPO DE PROPULSIÓN	
CONSUMOS	
COBUSTIBLE MÁQUINA PRINCIPAL	
COMBUSTIBLE MÁQUINA AUX	
AVERIAS	
OBSERVACIONES Y POSIBLES INCIDENCIAS	

Sello y firma de la empresa:

	Elaborado y Revisado por Director Técnico de Operaciones	Autorizado por Director General
Nombre	Sergio García Llagas	Francisco Sánchez de la Campa
Firma		
Fecha	4/7/16	4/7/16

V. PROC_GR.2_001.INF1

Para controlar y mejorar las actividades operativas todos los tripulantes deben tener los siguientes cursos de formación necesarios para el embarque:

- Formación Básica.
- Avanzado lucha contra incendios.
- Embarcaciones de supervivencia y botes de rescate no rápidos.
- Embarcaciones de supervivencia y botes de rescate rápidos.
- Reconocimiento médico en vigor.
- Marinero de Puente.

	Elaborado y Revisado por Director Técnico de Operaciones	Autorizado por Director General
Nombre	Sergio García Llagas	Francisco Sánchez de la Campa
Firma		
Fecha	4/7/16	4/7/16

VI. PROC_OP_CUBIERTA_005.CHK1

Revisar y marcar si es correcto. En caso de no ser correcto, se deberá incluir en los comentarios si el error puede ser subsanado o corregido.

		SI	NO	COMENTARIOS
	Estado meteorológico: Altura de la ola < 1m			
	Estado meteorológico: Viento < 20 nudos			
KPI1	Todo el mundo se encuentra en sus puestos de forma segura.			
KPI1	Todas las comunicaciones están establecidas de forma correcta: puente-cubierta.			
KPI1	Primer Oficial: Los equipos EPI´s se llevan de forma correcta.			
KPI1	AB1: Los equipos EPI´s se llevan de forma correcta.			
KPI1	AB2: Los equipos EPI´s se llevan de forma correcta.			
KPI1	Las zonas no seguras están señalizadas correctamente.			
KPI2	Las máquinas están en stand-by.			
KPI2	La maquinilla está en buenas condiciones de mantenimiento.			
KPI2	Los cabos están en buenas condiciones.			
KPI2	Pañoles en correcto orden y limpieza.			
KPI2	Comunicaciones con base son correctas			

	Elaborado y Revisado por Director Técnico de Operaciones	Autorizado por Director General
Nombre	Sergio García Llagas	Francisco Sánchez de la Campa
Firma		
Fecha	4/7/16	4/7/16

VII. PROC_OP_CUBIERTA_005.CHK2

Revisar y marcar si es correcto: En caso de no ser correcto, se deberá incluir en los comentarios si el error puede ser subsanado o corregido.

		SI	NO	COMENTARIOS
	Estado meteorológico: Altura de la ola < 1m			
	Estado meteorológico: Viento < 20 nudos			
KPI1	Todo el mundo se encuentra en sus puestos de forma segura.			
KPI1	Todas las comunicaciones están establecidas de forma correcta: puente-cubierta.			
KPI1	Contramaestre: Los equipos EPI´s se llevan de forma correcta.			
KPI1	AB1: Los equipos EPI´s se llevan de forma correcta.			
KPI1	AB2: Los equipos EPI´s se llevan de forma correcta.			
KPI1	Las zonas no seguras están señalizadas correctamente.			
KPI2	Se ha comprobado el embrague de la maquinilla de remolque.			

	Elaborado y Revisado por Director Técnico de Operaciones	Autorizado por Director General
Nombre	Sergio García Llagas	Francisco Sánchez de la Campa
Firma		
Fecha	4/7/16	4/7/16

VIII. PROC_OP_CUBIERTA_005.CHK3

Revisar y marcar si es correcto: En caso de no ser correcto, se deberá incluir en los comentarios si el error puede ser subsanado o corregido.

		SI	NO	COMENTARIOS
KPI2	El cabo esta correctamente amarrado y que tiene la tensión adecuada para realizar su función de forma segura.			
KPI2	No existe nadie que no se encuentre en las zonas seguras.			
KPI2	No existen posibilidades de que el cabo se suelte de ninguna forma.			
KPI2	La resistencia del cabo es la adecuada.			

	Elaborado y Revisado por Director Técnico de Operaciones	Autorizado por Director General
Nombre	Sergio García Llagas	Francisco Sánchez de la Campa
Firma		
Fecha	4/7/16	4/7/16

IX. PROC_GR.5_001.IT1

Información a anotar en el Diario de Navegación:

- En el apartado inicial de fecha se anotarán día y la hora exactas de inicio de maniobra.
- En el apartado de singladura se indicará desde donde hasta donde se realizará la maniobra.
- En el apartado de Tripulación se consignarán los nombre de la tripulación.
- En los apartados “Meteorología y Oceanografía” y “Boletín Meteorológico para la zona” se anotará el parte meteorológico
- Se anotará también la eslora y manga del buque a remolcar en el apartado datos del Buque.
- Por otro lado, se anotarán las HRB y UTC, más los rumbos y correcciones pertinentes. En esta tabla se realizarán distintas anotaciones en distintos puntos del proceso.
- El apartado “Mareas” se anota una vez amarrado el buque para su posterior utilización en el proceso operativo de remolcar el buque.
- Por último, en el apartado de observaciones, se registran las incidencias clave que deben quedar registradas de la maniobra. Este punto se cumplimenta al finalizar la maniobra.

X. PROC_GR.5_001.FRM1

Fecha _____ Singladura _____ de _____a _____

Capitán o Patrón _____

Tripulación

_____

_____

Meteorología y Oceanografía:

_____

_____

Boletín Meteorológico para la zona:

_____

_____

Datos del Buque a remolcar:

_____

_____

HRB	UT	RC	IC	RS	VT	AB	RV	VI	D	CT	RA	SIT

Mareas:

Puerto_____ Correcciones del puerto_____

Hora de pleamar _____ AL Tiempo y Altura _____

Hora Bajamar _____ AL Tiempo y Altura _____

Observaciones:

_____

_____

_____

	Elaborado y Revisado por Director Técnico de Operaciones	Autorizado por Director General
Nombre	Sergio García Llagas	Francisco Sánchez de la Campa
Firma		
Fecha	4/7/16	4/7/16

XI. PROC_GR.5_001.IT2

Para rellenar el formulario del control de horas será necesario incluir la siguiente información:

- Se anotará el nombre respectivo de cada tripulante.
- Se anotará la fecha de inicio y fecha de fin de la maniobra, la primera al iniciar la maniobra y la final, al terminar.
- Al finalizar la maniobra, también se calculará el total de horas de cada miembro de la tripulación.

	Elaborado y Revisado por Director Técnico de Operaciones	Autorizado por Director General
Nombre	Sergio García Llagas	Francisco Sánchez de la Campa
Firma		
Fecha	4/7/16	4/7/16

XII. PROC_GR.5_001.FRM2

CONTROL DE HORAS			
TRIPULANTES	**FECHA DE INICIO**	**FECHA FIN**	**TOTAL HORAS**

	Elaborado y Revisado por Director Técnico de Operaciones	Autorizado por Director General
Nombre	Sergio García Llagas	Francisco Sánchez de la Campa
Firma		
Fecha	4/7/16	4/7/16

XIII. PROC_GR.3_001.IT1

Instrucción técnica sobre como lanzar un cabo a popa.

- El responsable es el AB2, persona que se encuentra en popa en ese momento.
- El cabo deberá estar adujado, en buenas condiciones de mantenimiento, colocado justo al lado de la bita y pasado de forma segura por la gatera de popa.
- Nos aseguraremos que el cabo llama desde la maquinilla de remolque de manera que no exista ningún obstáculo en el camino.
- Nos comunicaremos con el AB1 visualmente para que este largue o cobre cabo, adaptando éste a nuestras necesidades.
- Se darán varias vueltas en la mano a modo de lazo y se calculará los metros adecuados para una vez lanzado éste, no nos quedemos cortos.
- Una vez preparado para lanzar, balancearemos el cabo unas tres veces y lanzaremos con fuerza el cabo seguros de que vamos a llegar a nuestro objetivo.
- Estando el cabo en nuestro objetivo, indicaremos al AB1 cuanto debe cobrar la maquinilla, hasta comprobar que esta correctamente amarrado

	Elaborado y Revisado por Director Técnico de Operaciones	Autorizado por Director General
Nombre	Sergio García Llagas	Francisco Sánchez de la Campa
Firma		
Fecha	4/7/16	4/7/16

XIV. PROC_GR.3_001.IT2

Instrucción técnica sobre como lanzar un cabo a popa:

- El responsable es el AB1, persona que se encuentra en proa en ese momento.
- El cabo deberá estar adujado, en buenas condiciones de mantenimiento, colocado justo al lado de la bita y pasado de forma segura por la gatera.
- Se darán varias vueltas en la mano a modo de lazo y se calculará los metros adecuados para una vez lanzado éste, no nos quedemos cortos.
- Una vez preparado para lanzar, balancearemos el cabo unas tres veces y lanzaremos con fuerza el cabo seguros de que vamos a llegar a nuestro objetivo.

	Elaborado y Revisado por Director Técnico de Operaciones	Autorizado por Director General
Nombre	Sergio García Llagas	Francisco Sánchez de la Campa
Firma		
Fecha	4/7/16	4/7/16

XV. PROC_GR.3_001.IT3

Instrucción técnica de cómo amarrar cabos:

- Los cabos deben de colocarse de forma que tomen vueltas excesivas.
- Si el amarrado es a una Bita , no deberán de excederse las vueltas a esta.
- Las vueltas a la Bita serán en forma de ocho, sin sobrepasar un máximo de 4 vueltas.
- Se asegurará el final de las vueltas con un cote de forma inversa.
- Una vez creamos que ya está correctamente amarrado, se comprobará el amarre cuando el buque comience a realizar las fuerzas pertinentes para las cuales ha sido efectuado nuestro amarre.

	Elaborado y Revisado por Director Técnico de Operaciones	Autorizado por Director General
Nombre	Sergio García Llagas	Francisco Sánchez de la Campa
Firma		
Fecha	4/7/16	4/7/16

XVI. REMOLCADOR CAPABLE (Procedente de (Llagas, 2015))

Se trata de un remolcador que pertenecía a la Armada Inglesa, mezcla de remolcador de puerto y de altura, debido en parte a su estructura, con unas formas más finas y marineras. Se encuentra en muy buen estado de conservación, principalmente por el hecho de haber pertenecido a la Armada Inglesa, ya que el año de construcción se remonta a 1981.

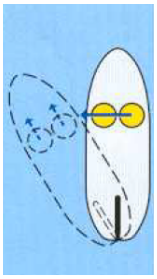
El sistema de propulsión incorporado es el Voith Schneider.

Las maniobras que se han analizado a la hora de realizar este trabajo son las siguientes:

❖ Maniobra de desatraque.

Con espacio libre.

Se abre la proa actuando sobre el volante y cuando está lo suficientemente separada del muelle se reduce volante y se da avante actuando sobre las palancas.

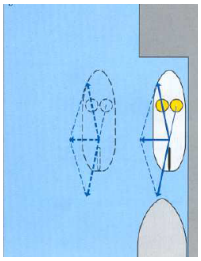


Maniobra de desatraque de un VWT

Fuente: Voith Turbo

En espacio confinado.

Debemos jugar conjuntamente con palancas y volante. Dando avante con la palanca de paso exterior y atrás con la interior separamos la popa del muelle. Con el volante separamos la proa del muelle con una fuerza tal que iguale el empuje de la popa. De esta forma desatracamos el remolcador con un movimiento transversal.



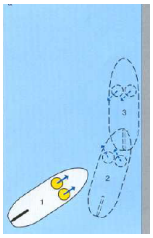
Maniobra de desatraque de un VWT

Fuente: Voith Turbo

❖ Maniobra de atraque de costado.

En espacio libre.

Empezando en la posición 1 se gira el volante a babor y la proa se aparta del muelle antes de tocarlo. El tractor deberá atracar de costado a mayor velocidad que un barco de propulsión a popa. Si se realiza la maniobra con velocidad insuficiente la separación de la proa puede reducir el movimiento marcha avante excesivamente y de este modo impedir que el tractor alcance el muelle.



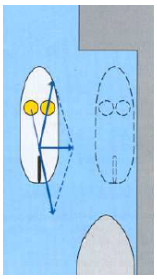
VWT atracando de costado.

Fuente: Voith Turbo

Atraque en espacio confinado.

El propulsor cercano al muelle se pone marcha avante, el propulsor exterior atrás y el volante se gira hacia muelle hasta que el buque se mueva transversalmente.

Debido al efecto tobera de la defensa de los propulsores, el empuje del propulsor que trabaja atrás es algo menor que el que trabaja en marcha avante por lo que el paso de este último deberá de ser algo menor.



VWT atracando de costado.

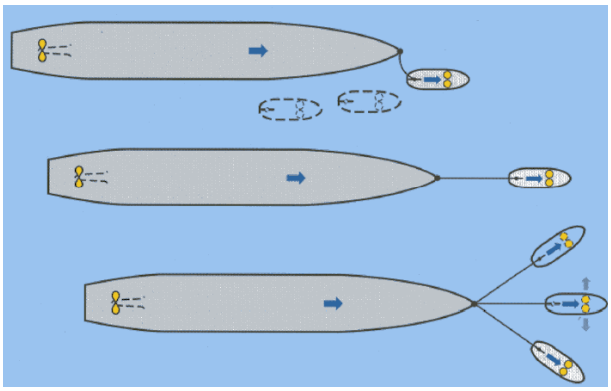
Fuente: Voith Turbo

❖ Forma de dar remolque a proa.

Remolque por alavante de proa.

Esta es una maniobra común. La aproximación al buque con el Tractor se realiza marcha avante (de proa). El remolcador se aproxima al buque por el costado y tras comprobar que puede mantener la velocidad del buque con palanca en paso 7 inicia la aproximación.

Se coloca la popa debajo de la guía por la que se va a dar el remolque, se da la maniobra y a continuación se coloca por la proa del buque preparado para trabajar.



Aproximación para dar cabo remolque por la proa

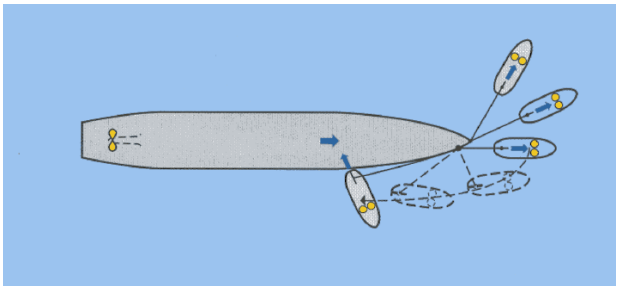
Fuente: Voith Turbo

Cambio de posición para empujar o tirar en la amura.

Esta es una de maniobras más utilizadas y es posible gracias a la alta maniobrabilidad de los VWT. La maniobra de remolque se realiza de forma similar a la explicada en el punto anterior. La variación está en que al estar cerca del muelle de atraque el remolcador cambia de posición para empujar/tirar del buque hasta que este queda atracado.

Los remolcadores que dan el cabo de remolque desde el chigre simplemente cambian de posición, la longitud del remolque se corrige con el chigre.

Esta maniobra de cambio de posición se debe hacer con el buque remolcado a una velocidad inferior a 2 nudos, a más velocidad se corre el riesgo de que el remolcador sea arrastrado durante el cambio de posición.



Cambio de posición del remolcador para tirar o empujar.

Fuente: Voith Turbo

Forma de dar remolque a popa.

La aproximación al buque se realiza por popa presentando el quillote a la estela del buque.

a) Selección de la gatera.

b) Deberá tomar precaución con la estela de popa y mantener el tractor

a la vía del barco. Para ello, usar una combinación de palancas y volante. Mantener las dos manos sobre las palancas de paso y utilizar el volante cuando sea necesario.

c) Situar la popa del remolcador a la altura de la popa del barco y mantener la posición, tomando el cabo de remolque y trincándolo. (No se permitirá que la popa del tractor adelante el espejo de popa).

d) Navegar de popa tensando ligeramente el cabo. Gobernar con el volante evitando movimientos bruscos.

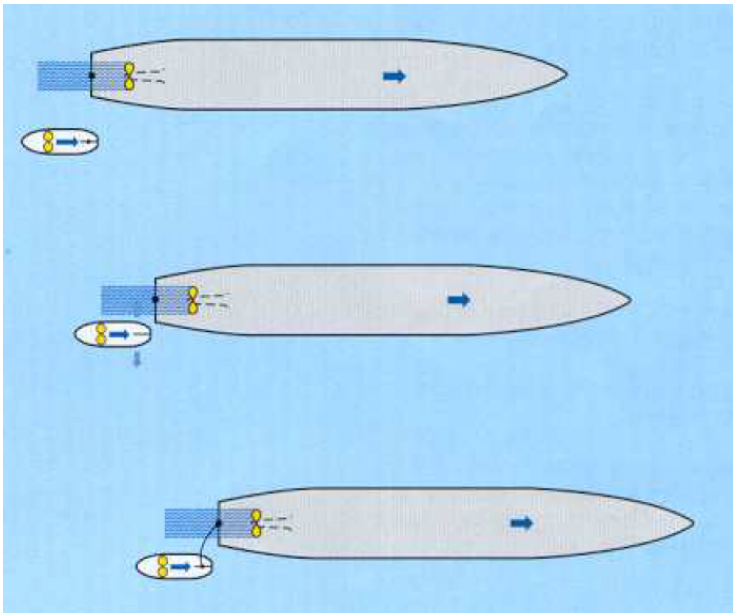


Figura 6.5.1: Forma de dar el remolque por la popa.

Fuente: Voith Turbo

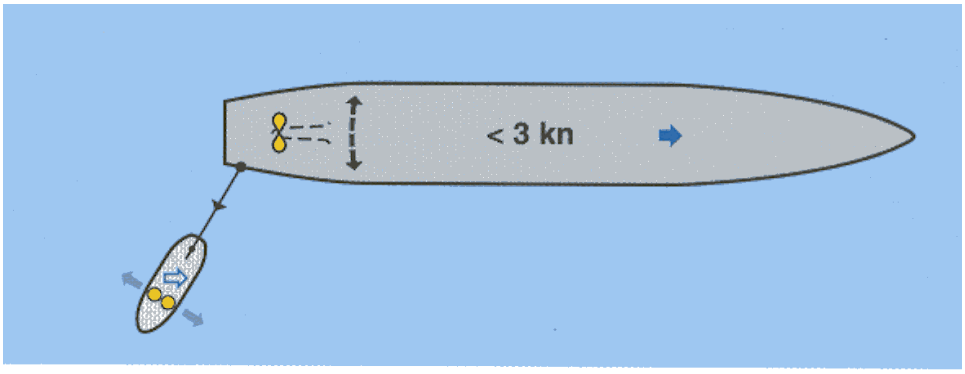
❖ Remolcador escoltando.

Ayuda al gobierno.

En esta maniobra el remolcador actúa como un gobierno auxiliar del buque. Si el buque remolcado navega a menos de tres nudos se utiliza el método directo, si navega a más de tres nudos se utiliza el método indirecto.

Método directo.

El remolcador se coloca por la aleta de Br o Er, dependiendo donde queramos llevar la popa y tira.



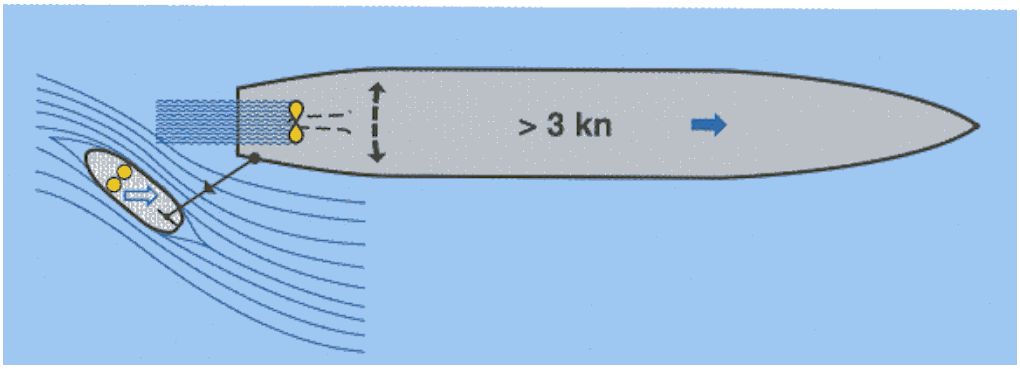
Remolcador tirando en método directo.

Fuente: Voith Turbo.

Método indirecto.

Se desplaza la popa del remolcador usando las palancas de paso y el volante. Si la línea de remolque no viene libre desde el arco de remolque sino que se apoya en el Panamá en la amura de popa es necesaria una mayor potencia para posicionarse (ya que el eje vertical de giro del Tractor pasa por el arco de remolque). Si en cualquier instante el momento de escora es demasiado grande ha de girarse el tractor en línea con el cable de remolque.

A una velocidad del barco de 9 nudos la tracción puede doblar el tiro a punto fijo.

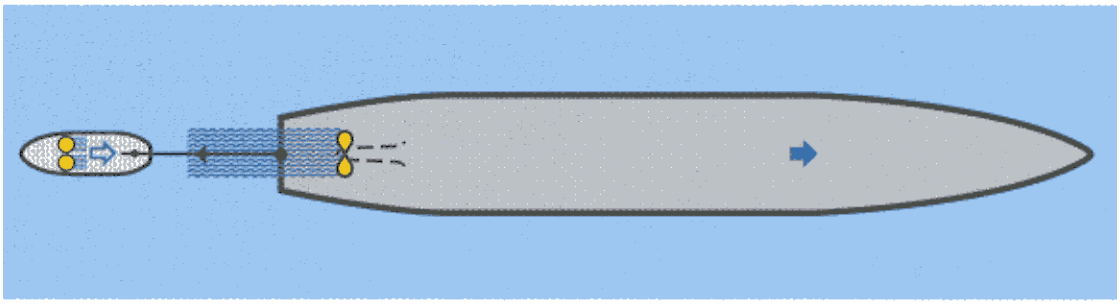


Remolcador en tiro indirecto.

Fuente: Voith Turbo

Frenando del buque remolcado.

Cuando se solicita ayuda para el frenado del barco asistido se mantendrá el Tractor a la vía detrás del barco, usando las palancas de paso y lo mínimo el volante. Las palancas de paso se ajustan según la velocidad del buque para evitar una sobrecarga del motor.

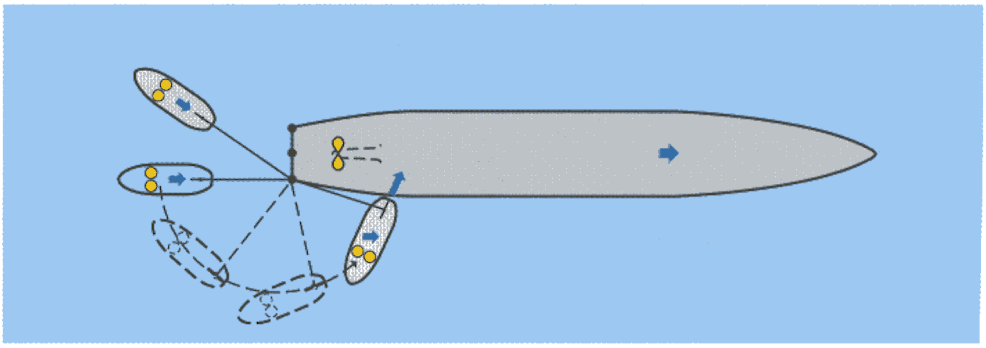


Remolcador asistiendo al frenado del buque.

Fuente: Voith Turbo

Firme a popa con cambio de posición para empujar/tirar.

Esta maniobra es similar a la explicada en el punto 7.3.2. pero en la popa. El remolcador de popa una vez cerca del muelle cambia de posición para empujar tirar a la vez que acorta o alarga el cabo de remolque que se ha dado desde el chigre.



Cambio de posición del remolque de popa.

Fuente: Voith Turbo.

Amarrado al costado con retenidas.

Esta es una forma de trabajo muy útil cuando se quiere maniobrar con un buque sin propulsión.

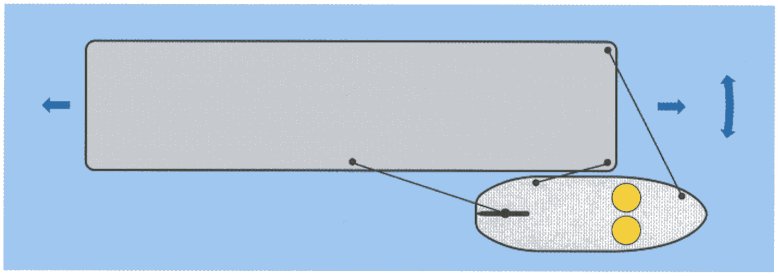
Se toma remolque a proa, por largo o con retenida.

El remolcador de popa se hace firme a lo largo de la aleta del buque a remolcar con los propulsores sobresaliendo por la popa del buque remolcado para que el casco de este no afecte a la corriente de expulsión de los propulsores del remolcador.

El remolcador de popa se utiliza para levar la popa a Br o Er y para generar empuje avante o atrás. El movimiento de la popa se realiza actuando sobre el volante y el empuje avante/atrás con las palancas.

Si el buque o la gabarra a remolcar es pequeño se puede obviar el remolcador en la proa.

Solamente se puede utilizar este modo de asistencia cuando hay buenas condiciones meteorológicas.



Forma de amarrar al remolcador con retenidas.