

LO QUE DEBEMOS SABER LOS PILOTOS DE PUERTO

# INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES MARÍTIMOS





**UN ACCIDENTE CON PILOTO ABORDO OCURRE**



# OBJETIVO DE LA INVESTIGACIÓN

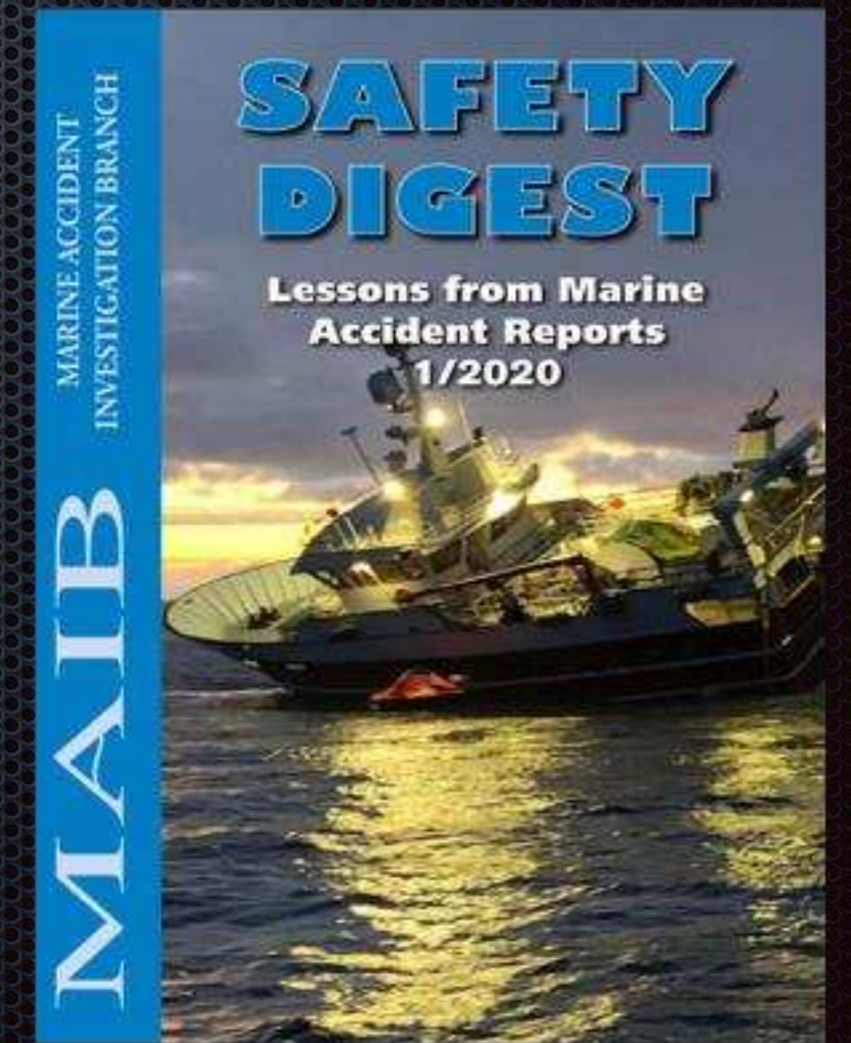
- UNA INVESTIGACIÓN PARA DESCUBRIR LOS ERRORES COMUNES QUE SUCEDEN EN UN INCIDENTE DESDE EL PUNTO DE VISTA DE LA SEGURIDAD.
- UN ACTO DE APLICACIÓN DE LA LEY, DONDE SERAN ESTABLECIDAS RESPONSABILIDADES, APLICADAS SANCIONES Y/O EN SU CASO, PENALIZACIÓN DE LOS PRESUNTOS RESPONSABLES.



# ORGANISMOS INVESTIGADORES



**MAIB**  
MARINE ACCIDENT INVESTIGATION BRANCH



Maritime and  
Coastguard Agency





Marine Accident Investigators'  
International Forum

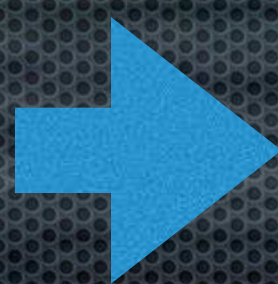
# MAIIF

## OBJETIVOS

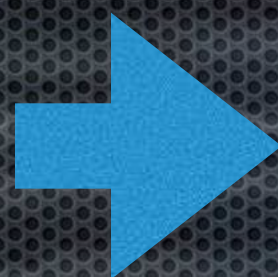
1. FOMENTAR, DESARROLLAR Y MANTENER UNA RELACION DE COOPERACION ENTRE LOS INVESTIGADORES MARINOS NACIONALES CON EL FIN DE MEJORAR Y COMPARTIR CONOCIMIENTOS EN UN FORO INTERNACIONAL
2. MEJORAR LA SEGURIDAD MARITIMA Y LA PREVENCION DE LA CONTAMINACIÓN A TRAVES DE LA DIFUSION DE LA INFORMACION OBTENIDA EN EL PROCESO DE INVESTIGACION
3. ALENTAR, MEDIANTE LA COOPERACION, LA ELABORACION, EL RECONOCIMIENTO LA APLICACIÓN Y EL MEJORAMIENTO DE LOS INSTRUMENTOS INTERNACIONALES CONEXOS CUANDO PROCEDA



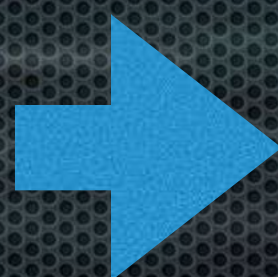
# SEA CUAL SEA EL TIPO DE INVESTIGACIÓN



LAS BASES Y TÉCNICAS  
DE INVESTIGACIÓN SERAN LAS  
MISMAS



MAIIF INVESTIGATION MANUAL



.IMO  
.EMSA (EU)  
.NTSB (USA)  
.MAIB (UK)  
.ATSB (AU)  
.CTSB (CANADA)



**PREGUNTA...**

**¿Y A MÍ  
QUE ME  
IMPORTA?**



# LA PESADILLA DEL PILOTO INVOLUCRADO EN UN ACCIDENTE MARÍTIMO

- LA INVESTIGACIÓN SOMETE AL PILOTO INVOLUCRADO A UN ESCRUTINIO COMO NUNCA LO HA EXPERIMENTADO
- **CONOCER LOS ASPECTOS PRINCIPALES DE LA MISMA NOS PERMITIRÁ TOMAR MEDIDAS PREVENTIVAS**







# PRUEBAS: ALCOHOLEMIA Y TOXICOLOGICA

- TENER CONCIENCIA DE LA PERMANENCIA DEL ALCOHOL EN LA SANGRE ANTES DE PARTICIPAR EN UNA MANIOBRA
- CONSUMO DE SUSTANCIAS PROHIBIDAS
- MEDICAMENTOS: ANSIOLITICOS, HIPNÒTICOS, DEPRESION, ETC.
- MEDICAMENTOS INOCENTES: ANTIGRIPALES, ANTIALERGICOS, ETC.



# COMPETENCIA Y CERTIFICACION

1.- DOCUMENTOS DE AUTORIZACION Y COMPETENCIA EXPEDIDOS POR EL ESTADO. CERTIFICADO MEDICO

2.- CURSOS (RADAR, ECDIS, ETC)

3.- ENTRENAMIENTO Y ACTUALIZACIÓN (SIMULADORES, MODELOS A ESCALA, PRESENCIALES EN CAMPO) TÉCNICAS DE REMOLQUE

4.- USO PPU

5.- BRM (BRIDGE RESOURCE MANAGEMENT) PARA PILOTOS (OJO)



# RECOPILOCIÓN DE EVIDENCIA

TIEMPO

AIS

VDR

ECDIS

VTS

TEL MOVIL

FOTOGRAFÍAS

VIDEOS



ENTREVISTAS



# Error humano/factor humano

. EL ERROR HUMANO ES EL CAUSANTE DEL 85 POR CIENTO DE LOS ACCIDENTES MARITIMOS

. ACCIÓN/DECISIÓN O CADENA DE ACCIONES/DECISIONES

. NO BASTA CON SABER QUE UN ERROR SE HA COMETIDO

## FACTOR HUMANO

. EL ESTUDIO DE LA RELACIÓN ENTRE EL OPERADOR (A) Y LA MAQUINA QUE OPERA

. EL OBJETIVO DE INVESTIGAR EL FACTOR HUMANO ES COMPRENDER LA CAUSA DEL ERROR QUE OCASIONÒ O CONTRIBUYÒ AL ACCIDENTE

. HASTA NO SABER COMO Y PORQUE SE COMETIÒ EL ERROR NO PUEDE PREVENIRSE QUE OCURRA DE NUEVO



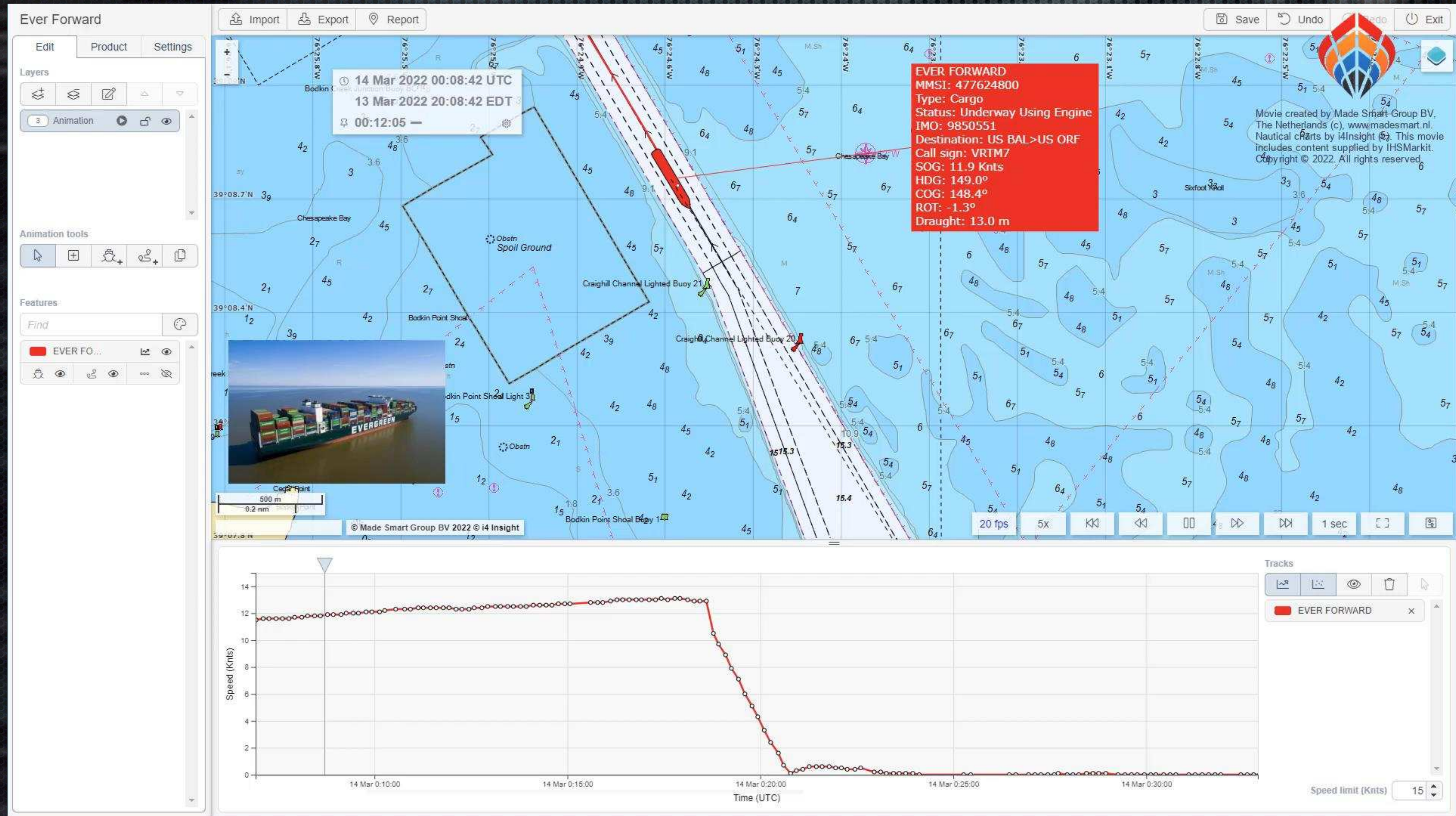
“EVER FORWARD” VARADO EN CHESAPEAKE BAY 13/3/22

# DISTRACCIONES

LOS TELÉFONOS CELULARES CONSTITUYEN EVIDENCIA PARA LOS INVESTIGADORES

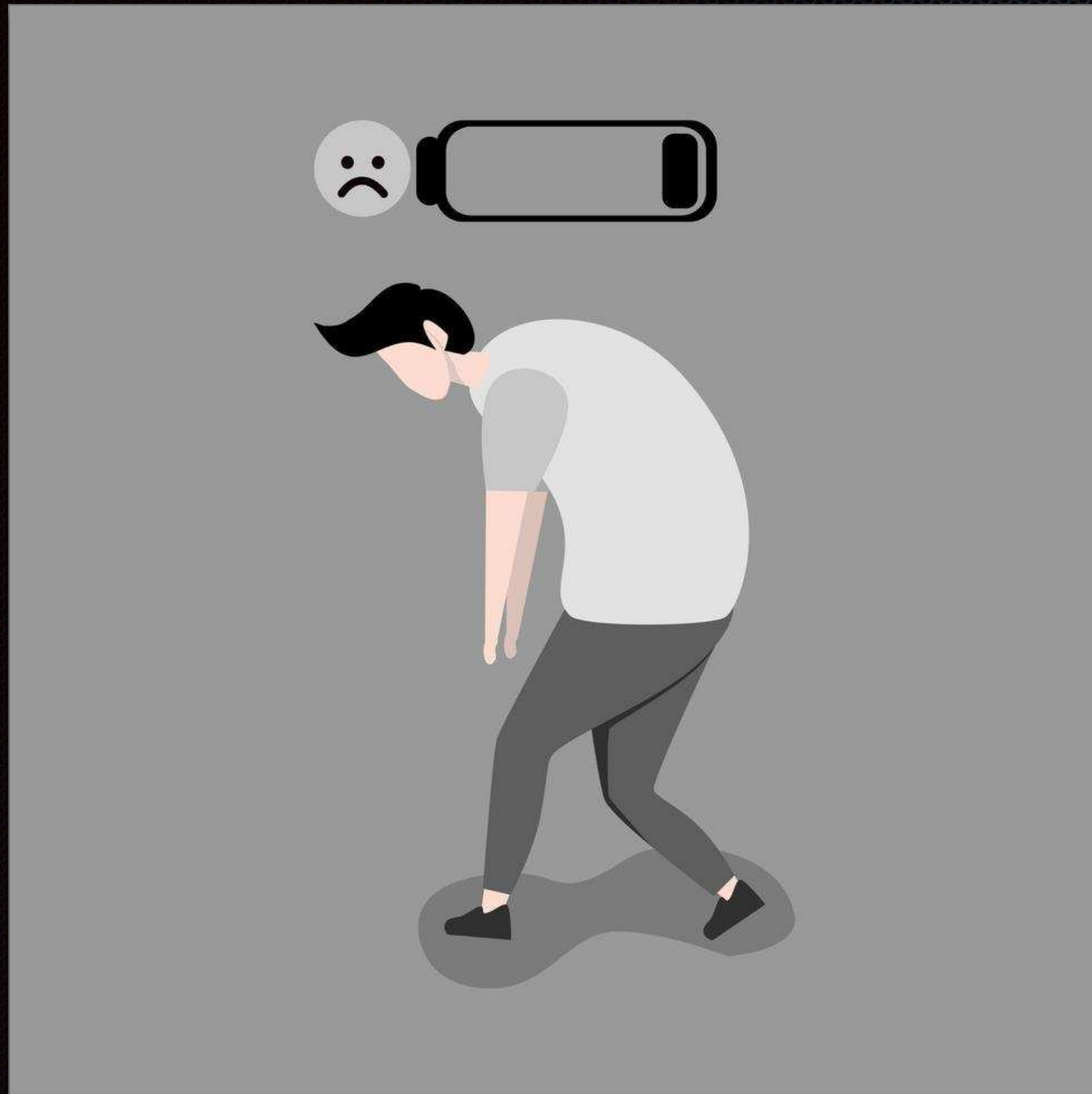


# RUTA DEL DESASTRE



# HABILIDADES COGNITIVAS USADAS EN NAVEGACIÓN





# FATIGA

CAUSAS:

- TIEMPO DE LABOR
- TIPO DE LABOR
- MEDICAMENTOS RECETADOS Ó LIBRES
- CIERTAS CONDICIONES MÉDICAS

**HABILIDADES COGNITIVAS**





# EVIDENCIA DE FATIGA

- TIEMPO DE OCURRENCIA DEL ERROR  
(0300-0500, 1500-1700)
- TIEMPO DE TURNO > 12-14 HORAS
- TOTAL DE SUEÑO EN 24 HORAS < 7 HORAS
- TOTAL DE SUEÑO EN 72 HORAS
- HALLAZGOS TOXICOLOGICOS POSITIVOS  
PARA CIERTOS MEDICAMENTOS CON RECETA  
Ó DE VENTA LIBRE



# CONDICIÒN MÈDICA/FATIGA/BRM

Collision of Tankship *Eagle Otome* with Cargo Vessel *Gull Arrow* & the *Dixie Vengeance* towboat  
NTSBgov



## NTSB

National Transportation Safety Board

Office of Research and Engineering

### Track Path Animation

Collision of the Tankship *Eagle Otome* with  
Cargo Vessel *Gull Arrow* and Subsequent  
Collision with *Dixie Vengeance* Tow

Sabine-Neches Canal, Port of Port Arthur,  
Port Arthur, Texas

January 23, 2010

DCA10FM010

0:01 / 4:59



InShot



# FACTORES ENCONTRADOS

- APNEA DEL SUEÑO PILOTO 1
- INDICACIÓN MEDICA DE USAR MÁQUINA DE PRESION POSITIVA CONTINUA EN LA VIA AEREA (CPAP) NO LA USO DIAS PREVIOS AL ACCIDENTE
- ROL DE GUARDIA PILOTOS
- FATIGA PILOTO 1
- BRM (COMUNICACIÓN ENTRE PILOTOS) Y DIVISION DE FUNCIONES



# ANÁLISIS DEL USO DE DOS PILOTOS

“EL TRABAJO EN EQUIPO SE HA CONVERTIDO EN LA ESTRATEGIA DE ELECCION CUANDO LAS ORGANIZACIONES SE CONFRONTAN CON TAREAS COMPLEJAS Y DIFÍCILES. LOS EQUIPOS SON USADOS **CUANDO LOS ERRORES CONDUCEN A SEVERAS CONSECUENCIAS**; CUANDO LA COMPLEJIDAD DE UNA TAREA SOBREPASA LA CAPACIDAD DE UN INDIVIDUO; CUANDO EL ENTORNO DE LA TAREA ESTÀ MAL DEFINIDO, ES AMBIGUO Y ESTRESANTE; **CUANDO LA TOMA DE DECISIONES MÚLTIPLES Y RÀPIDAS SON NECESARIAS**; Y CUANDO LA VIDA DE LOS DEMAS DEPENDE DE LA VISIÒN COLECTIVA DE LOS MIEMBROS INDIVIDUALES”

*E. Salas, N.J. Kook and M.A. Rosen, "On Teams, Teamwork and Team Performance: Discoveries and Developments" Human Factors, Vol 50 (2008), pp 540-547*



# CONCLUSIONES NTSB

“EL USO DE DOS OPERADORES PARA NAVEGAR GRANDES EMBARCACIONES EN VIAS DE AGUA ESTRECHAS ES CONSISTENTE CON LOS PRINCIPIOS DEL FACTOR HUMANO. ESTO ES, DADA LA COMPLEJIDAD DE LA TAREA, EL USO DE EQUIPOS EN LAS VIAS DE AGUA PERMITIRÍA A LOS PILOTOS COMPARTIR TAREAS RELATIVAS A LA NAVEGACIÓN, DE FORMA TAL, QUE UNO DE LOS PILOTOS NO LLEGUE A SOBRECARGARSE”



# GESTION DE LOS RECURSOS DEL PUENTE (BRM)

LA EFECTIVA GESTION Y UTILIZACION DE TODOS LOS RECURSOS, HUMANOS Y TECNOLOGICOS DISPONIBLES PARA EL EQUIPO DEL PUENTE PARA GARANTIZAR LA FINALIZACION DEL VIAJE DEL BUQUE CON SEGURIDAD



# INICIATIVA DE SEGURIDAD DE MAIIF/IMPA

## Commit to **Safe** Navigation



SAFE NAVIGATION IN PILOTAGE WATERS IS A SHARED TASK OF THE BRIDGE TEAM AND THE PILOT

-  **SHARE** NAVIGATION INFORMATION
-  **RESPECT** EACH OTHER
-  **COMMUNICATE** THROUGHOUT THE VOYAGE
-  **WORK** TOGETHER
-  **STAY** ALERT



### MAIIF/IMPA Joint Education Project

Members of the Marine Accident Investigators International Forum (MAIIF) have completed numerous studies and investigations on the operational relationship between marine pilots and ship masters/watchkeeping officers. For its part, the International Maritime Pilots' Association (IMPA) has completed a number of surveys regarding operational practices on the bridge of vessels under pilotage including matters such as the initial master/pilot exchange and the nature and extent of support received from bridge teams throughout pilotage assignments. Safety deficiencies associated with teamwork on the bridge, including communication between marine pilots and masters/officers of the watch, is a shared concern for our two organizations.

It is well established that the pilot and the bridge team should develop a shared mental model of how a voyage will unfold. The initial master-pilot exchange is an important part of the process by which the master and the pilot can develop such a model and resolve uncertainties about how intended maneuvers are to be carried out. It is also important that adequate communication between the pilot and the bridge team continues throughout the voyage. When the pilot and bridge officers share a similar mental model of the voyage, they are able to individually monitor the progress of maneuvers from their different vantage points on the vessel, thereby reducing the possibility of single point failure.

While the IMO and Member States have demonstrated due diligence and have implemented mandatory training for ships' crews and pilots, the number of accidents in which the cause or a finding as to risk is related to the pilot/bridge team relationship continues to be an object of concern. MAIIF and IMPA have found that, in the absence of effective monitoring, the pilot has little support in the navigation of the vessel.

In marine pilotage operations, effective situational awareness involves: 1) perceiving critical factors in the environment, 2) understanding what those factors mean with respect to controlling the vessel, and 3) projecting what will happen in the near future and taking appropriate action. Situational awareness is enhanced by good communication and, since the bridge team and the pilot work together towards a common goal, ongoing sharing of information is necessary for both parties to be fully effective.

The respective obligations of pilots and bridge teams are well established in various international instruments. The *Standards of Training, Certification, and Watchkeeping Code* emphasize the importance of an ongoing exchange of information between the master and the pilot and state that "despite the duties and obligations of pilots, their presence on board does not relieve the master or officer in charge of the navigational watch from their duties and obligations for the safety of the ship." At the same time, IMO's Resolution A960 states that: "Masters and bridge officers have a duty to support the pilot and to ensure that his/her actions are monitored at all times" and "The master, bridge officers and pilot share a responsibility for good communications and understanding of each other's role for the safe conduct of the vessel in pilotage waters." (A960, Annex 2, paragraphs 2.3 and 2.2)



# PROYECTO EDUCACIONAL CONJUNTO MAIF/IMPA

- RES 960 IMO "CAPITANES Y OFICIALES DEL PUENTE TIENEN LA OBLIGACIÓN DE APOYAR AL PILOTO Y ASEGURARSE QUE SUS ACCIONES SON MONITOREADAS TODO EL TIEMPO



- IMPORTANCIA DEL ADECUADO INTERCAMBIO CAPITÁN/PILOTO (COMPARTIR MENTALMENTE OBJETIVOS)



- LAS DECISIONES DEL PILOTO DEBEN SER CUESTIONADAS





# EL DESASTRE DEL “JOLLY NERO”



# CONSECUENCIAS

9 PERSONAS  
MURIERON  
4 HERIDAS

PROCESO  
CRIMINAL

INSTALACIONES  
TOTALMENTE  
DESTRUIDAS

CAPITÀN

PILOTO

PRIMER OFICIAL CUBIERTA

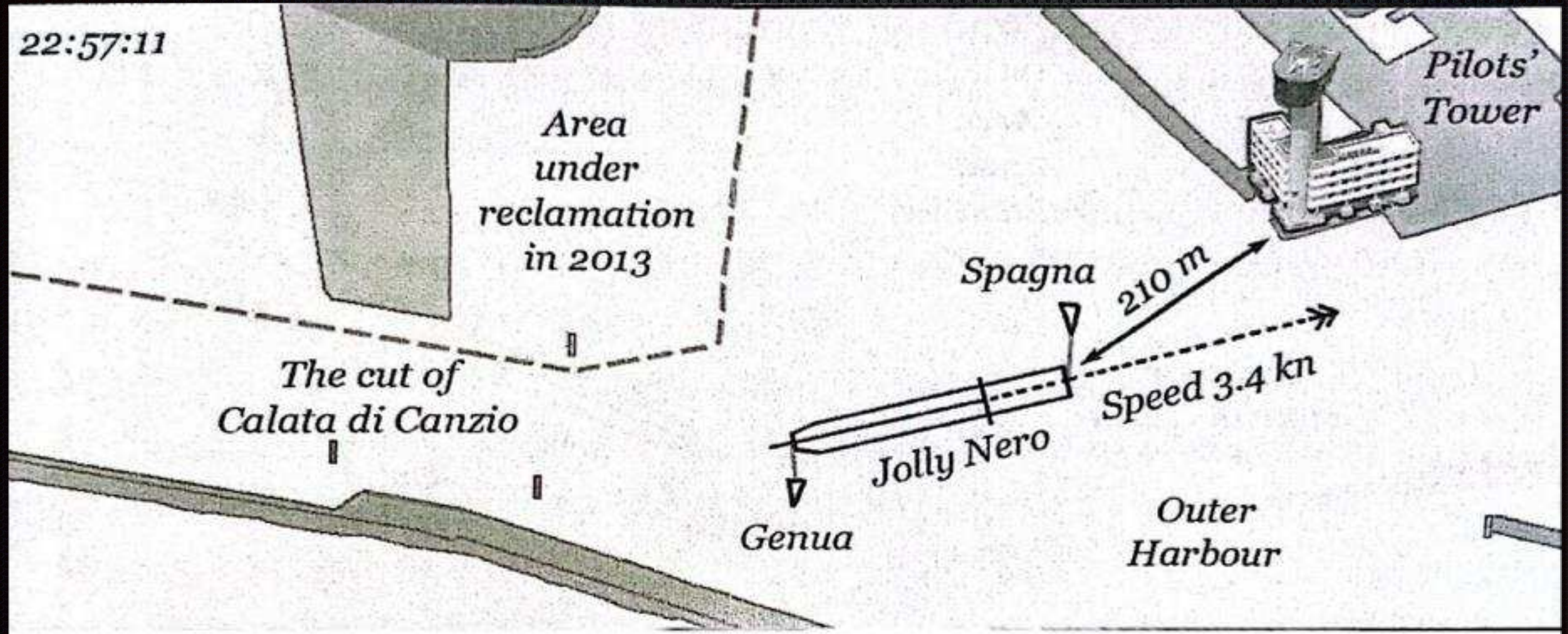
JEFE DE MAQUINAS

TERCER OFICIAL DE CUBIERTA

RESPONSABLE DE OPERACIONES

COMPAÑIA

# CONCEPTOS, ANALISIS, RECOMENDACIONES



REF "DILIGENT PILOTAGE, LESSONS LEARNED FROM THE JOLLY NERO, ANTONIO DI LIETO"

# JUICIO DE LA CORTE PRIMERA INSTANCIA

EVALUACIÓN DE  
CONDUCTA  
INDIVIDUAL NO  
PUEDE LIMITARSE AL  
INCUMPLIMIENTO DE  
LAS REGLAS

DEBIDA DILIGENCIA  
(DUE DILLIGENCE)

COOPERACIÓN  
NEGLIGENTE  
(NEGLIGENT COOPERATION)

PRINCIPIO DE CONFIANZA  
(PRINCIPLE OF RELIANCE)

REF "DILIGENT PILOTAGE, LESSONS LEARNED FROM THE JOLLY NERO, ANTONIO DI LIETO"

# PRECAUCIONES DE ALTO NIVEL

1

PLAN DE PILOTAJE DETALLADO  
COMPARTIDO EN DEBIDO TIEMPO  
IDENTIFICA ZONAS CRITICAS DE  
PILOTAJE /ESTABLECE MÀRGENES  
DE SEGURIDAD

2

UNA NUEVA GENERACIÓN DE BRM  
ENFOCADO EN LA OPORTUNA  
INTERVENCIÓN DE LOS  
INVOLUCRADOS CUANDO SE USAN O  
ESTÀN A PUNTO DE USARSE LOS  
MARGENES DE SEGURIDAD

# PRECAUCIONES DE ALTO NIVEL

3

UNA FILOSOFIA DE GESTION DE LA SEGURIDAD QUE CONSIDERE LA COMPLEJIDAD SOCIOTÈCNICA Y LOS RIESGOS DINÀMICOS DE LA NAVEGACIÒN EN AGUAS CONFINADAS. ADAPTABILIDAD VS REGLAS PRESCRIPTIVAS

4

GESTIÒN "DILIGENTE" DE RIESGOS QUE LLEVE A LA AMPLIA IDENTIFICACIÒN DE TODAS LAS POSIBLES PRECAUCIONES Y LA SELECCIÒN DE AQUÈLLAS QUE PUEDAN SER RAZONABLEMENTE IMPLEMENTADAS

SEGURIDAD/  
DEBIDA DILIGENCIA

**“Somos lo que hacemos repetidamente.  
La excelencia entonces, no es un acto, es  
un hábito” Aristòteles**

**F I N**