



# **SINERGIA PROSPECTIVA HACIA LA SEGURIDAD MARITIMA Y PORTUARIA**

# EQUIPO PILOTO - REMOLCADOR



# Retos del Puerto de Barranquilla

- Reducción de calado por sedimentación
- Riesgos en la navegabilidad nocturna
- Utilización óptima de dragas
- Operaciones difíciles de predecir y planificar:
  - Restricción por reducción del UKC (Under Keel Clearance) inferior al 10% del calado del buque
  - Corrientes de mas de cinco nudos en los muelles de maniobra
  - Transito por Bocas de Ceniza con vientos transversales de 35 nudos
  - Embarque y desembarque de Pilotos con olas de tres metros
  - Batimetrías espaciadas de mas de una semana
  - Efecto Scuat en el transito por Bocas de Ceniza
  - Efecto del alto grado de materiales flotantes en el rio (Obstrucción en las hélices de los remolcadores y taponamiento de los sistemas de enfriamiento de la Motonaves)
  - Constantes cambios en las enfilaciones y posiciones de las boyas
  - Alta sedimentación en las áreas de transito y giro, en temporadas invernales



## SINERGIA = “trabajando en conjunto”

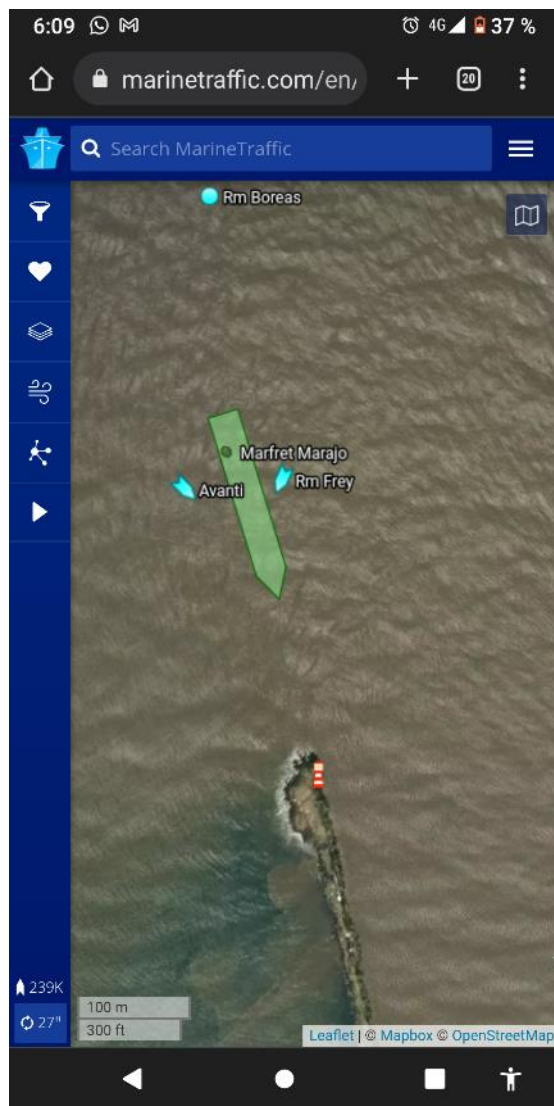
Trabajo o concurso de activo y concentrado de varios órganos para realizar una determinada tarea muy compleja, y conseguir alcanzar el éxito al final



## PROSPECTIVA = “mirar hacia delante”

Busca hacer más fácil la toma de decisiones tomado en cuenta información relevante para plantear y establecer diversas acciones o respuestas a futuras situaciones

# INCIDENTES EN BOCAS DE CENIZA



# INCIDENTES EN BOCAS DE CENIZA



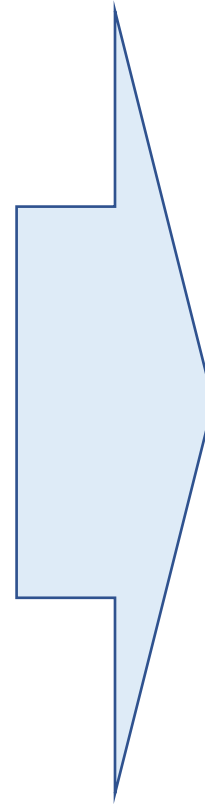
# ASISTENCIA EMERGENCIA DE INCENDIO TERMINAL PORTUARIO COMPAS



# SINERGIA PROSPECTIVA HACIA LA SEGURIDAD MARITIMA Y PORTUARIA

## □ CHARLAS / CONVERSATORIOS / CAPITANES DE REMOLCADOR - PILOTOS

- ✓ Charla Pre-Operacional
- Visita / Integración Pilotos a Remolcadores
- ✓ “WORKSHOP Charla / taller: “Asistencia en emergencias portuarias”
- Estandarización en las ordenes
- Matriz de operaciones permitidas zonificada
  - ✓ Drone videos, análisis de maniobras
- Análisis de datos, condiciones de operación
- Definición de parámetros comunes



## ESTRATEGIA DE SEGURIDAD POR CONVICCIÓN

- CIOPS SAAM Towage
- Planeación anticipada de la operación
- HELM Connect / Compliance / Personal / NS5
- Preparación ram para atención emergencia
- Seguimiento Operacional – Atención Cliente
- Sistema de CCTV con inteligencia artificial
- Zonas Seguras de Operación
  - Ecosondas SAAM – Docktech
  - Sensores – gemelo digital – gestión riesgo
  - Geofencing = resiliencia operativa



# TOMA DE VIDEOS DE MANIOBRAS CON DRONE PARA ANÁLISIS





# WORKSHOP – Emergencias portuarias en BAQ



**saam.**  
TOWAGE

Ministerio de Defensa Nacional  
**Damar**  
Dirección General Marítima  
Autoridad Marítima Colombiana

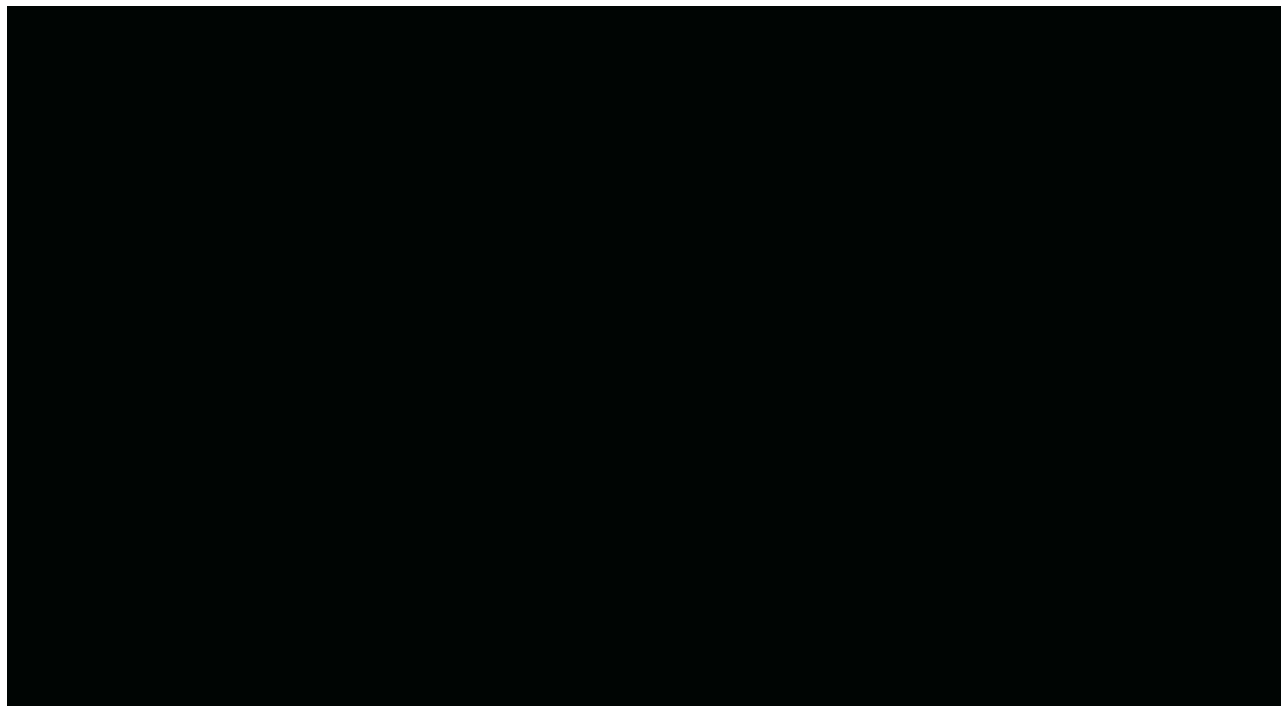
## WORK SHOP

### ASISTENCIA EN EMERGENCIAS PORTUARIAS

- 10:00 Embarque a bordo RM FREY – Charla de seguridad
- 10:15 Clasificación de las Emergencias
- 10:30 Equipos de Remolque / Salvamento
- 10:45 Equipos de Contraincendios (demostración – monitores)
- 11:15 Maniobras Seguras
- 11:40 Procedimientos de Asistencias a Emergencias
- 12:00 Almuerzo a Bordo e Intercambio de Ideas
- 13:00 Desembarque

Barranquilla  
02-febrero-2023 - 10:00 am  
Muelle Capitanía de Puerto –Remolcador Frey





# 3D2M: Data-Driven Decision Making in Maritime

**La estrategia SAAM de digitalización y adquisición de datos permite:**

Obtener datos operacionales para generar información útil a nuestra actividad, gestionando riesgo, aumentando la seguridad, elevando la efectividad de nuestra operación.

1. Seguridad por convicción, gestión riesgo y resiliencia operativa
2. Rangos operativos óptimos y optimización del mantenimiento
3. Intervención de un equipo ante un daño inminente
4. Uso eficiente de la energía y protección al medio ambiente
5. Optimización del consumo de combustible
6. Contribuir a la comunidad marítimo-portuaria

**CATERPILLAR®**



# Sistema DockTech – Gemelo digital fondo marino – Calado en tiempo real – Genera predicción de sedimentación y erosión.



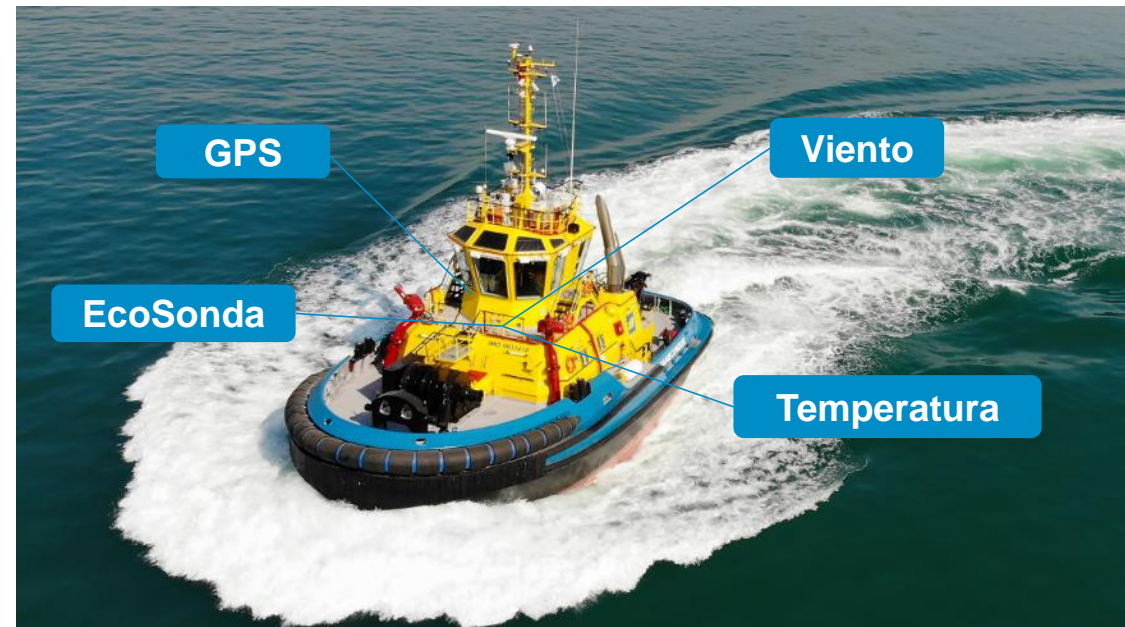
Adquisición de datos de sensores a bordo



Procesamiento en la nube



Aplicacion Web y API



## Geofencing Activo



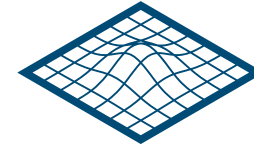
## BENEFICIOS



Datos actualizados



Entendimiento de  
dinámicas de  
sedimentación



Monitoreo dinámico de  
profundidad

## PROPUESTA DE VALOR



Aumentar la seguridad  
de navegación



Anticipar las  
necesidades de  
dragado



Prevenir/informar  
restricciones de calado

## AquaScope AI



## Visibilidad

Calado en tiempo real

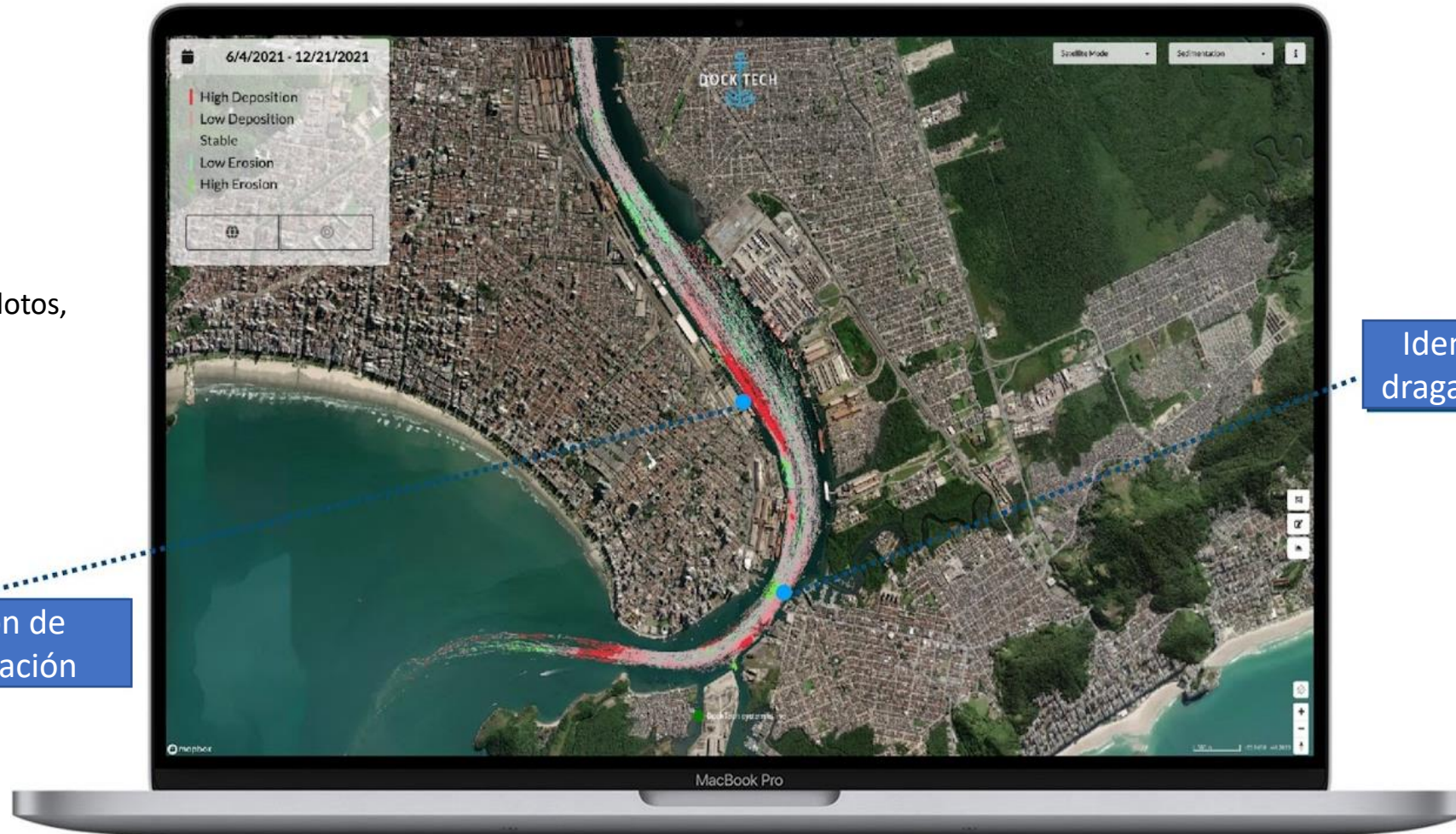
## AquaScope AI

### Predicción

Anticipar, colaborar con pilotos, autoridades y clientes.  
Optimización de carga con seguridad.

Detección de sedimentación

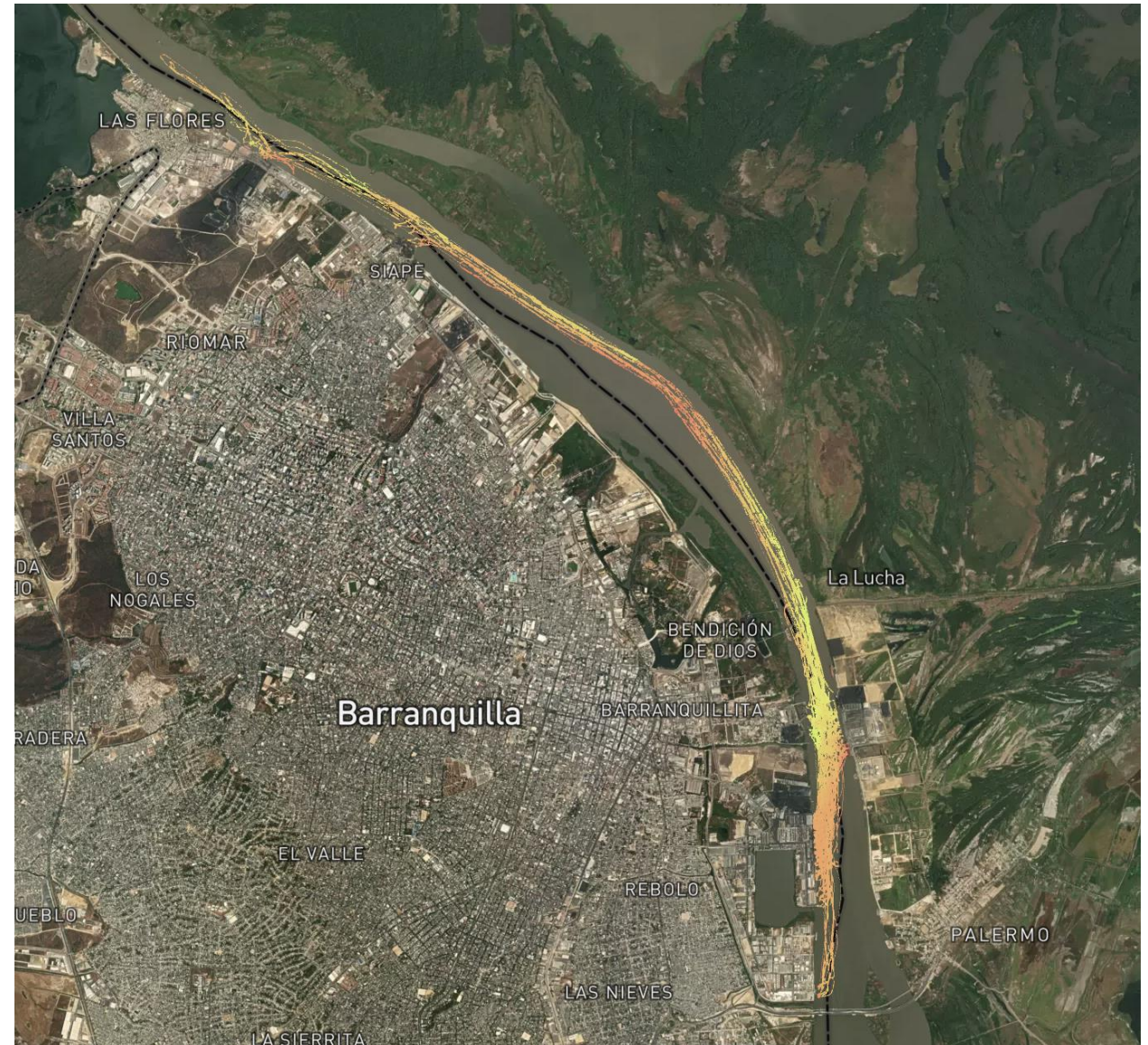
Identificación de dragados y erosión.





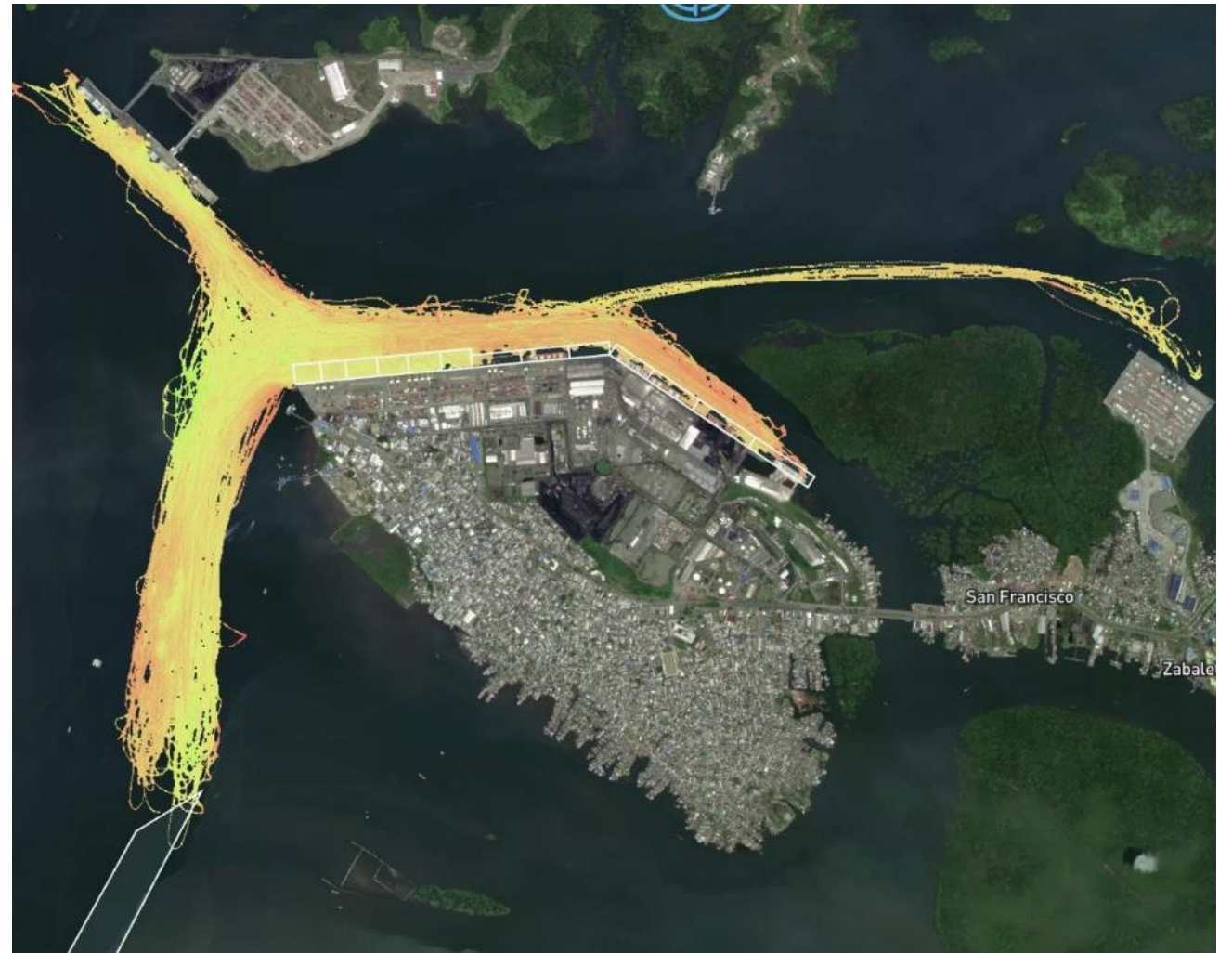
# Puertos - Barranquilla

- Inicio de adquisición de datos Ago/22
- Cobertura – 1.2 Kms
- Levantamientos batimétricos – Pendientes
- Poligonos – Agregados.
- Datos de marea – API
- AIS – No integrado.



# Puertos - Buenaventura

- Inicio de adquisición de datos Jul/22
- Cobertura – 1.7 Kms
- Levantamientos batimétricos
- Poligonos – Agregados.
- Datos de marea – API
- AIS – No integrado.



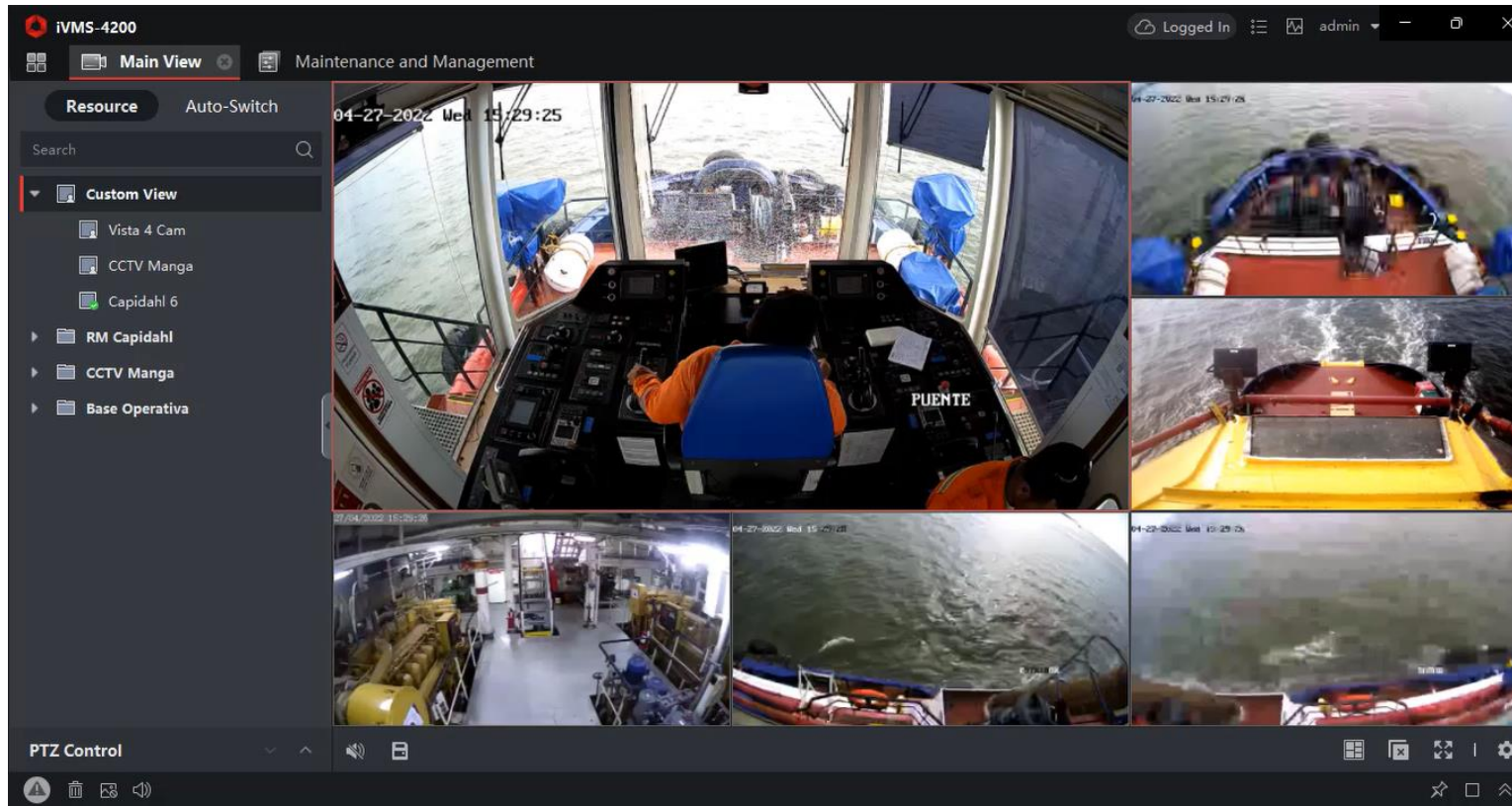
## Eta pa II:

# Vibración- Condiciones Meteomarinas & NAV

Definición de parámetros  
de navegación segura

1. Sensores Piezoeléctricos
2. Información de AIS, capturar embarcaciones cercanas, control operacional.
3. Sensores de viento y presión, condiciones meteorológicas on-line
4. Fuentes externas, mareas.

# Monitoreo CCTV AI - con machine learning



El sistema permite el acceso multiplataforma ya sea desde Windows, Mac, Android.

Mikrotik referencia LtAP miniLTE con antena externa omnidireccional.



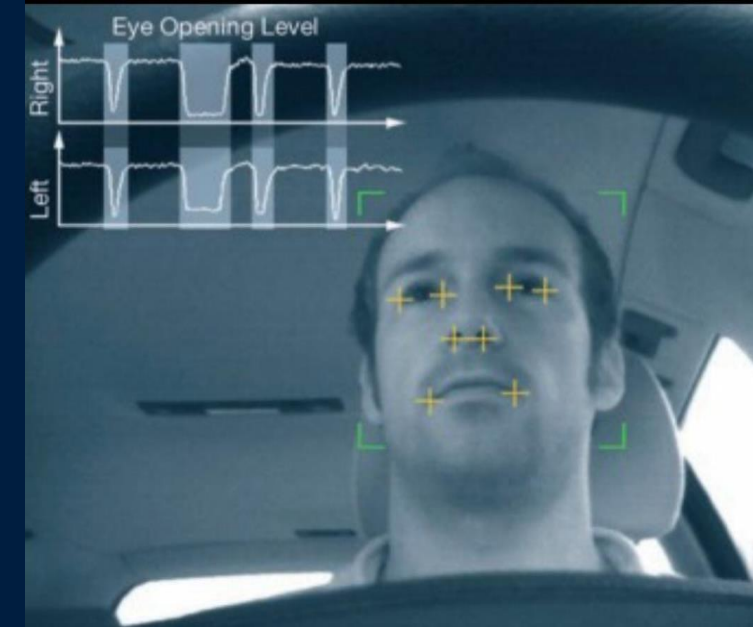
# Proyectos de procesamiento de imágenes

Definición de zonas donde se requiere uso de EPP

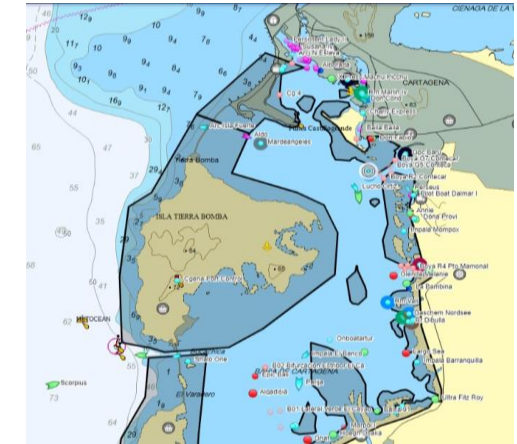


- Envío de alertas
- Detección automatizada EPP
- Deep Learning Algorithm
- Compatible con cámaras actuales.

- ADAS (Vehicular)
- Se utiliza en otras industrias
- Medir la condición de fatiga de personal de puente



# CIOPS – Centro de Información y Operaciones SAAM



- Planeación, Despacho y Control operacional en tiempo real 24/7 maniobras.
- Control de actividades abordo a través del CCTV.
- Monitoreo y construcción de Line up de Operaciones marítimas.
- Sistema de alertas en *geofencing* y velocidad económica de flota.
- Sistema de recolección de datos operativos y condiciones meteomarinas a través del partner DockTech.

## LECCIONES APRENDIDAS

La Planeación, Cooperación, Preparación, Gestión de Riesgos con colaboración entre pilotos y empresas de remolque están generando Operaciones seguras

La preparación de equipos y remolcadores es clave para respuestas seguras y prontas a emergencias

La importancia de gestión integrada de comunicación entre todos los actores a través de herramientas modernas, on time, incluyendo monitoreo remoto y digital para seguridad, resiliencia operativa, y altos estándares es el resultado de una Sinergia Prospectiva hacia la Seguridad Marítima y Portuaria

