

Análisis de Riesgos en Tiempo Real: Una Aplicación para Alerta temprana y prevención de accidentes con vertidos de hidrocarburos al mar

Blas J. Galván

Dr. Ingeniero Industrial

División de Computación Evolutiva (CEANI)

Instituto Universitario de Sistemas Inteligentes y Aplicaciones Numérica en Ingeniería (IUSIANI)

Universidad de Las Palmas de Gran Canaria (ULPGC)

S A M M

MONITORIZACION DE DATOS EN TIEMPO REAL

SISTEMA DE ALERTA Y GESTION DE RIESGOS

Concentrador de datos

SISTEMA DE ALERTA Y MONITORIZACION MEDIOAMBIENTAL

Aplicación a Islas Canarias

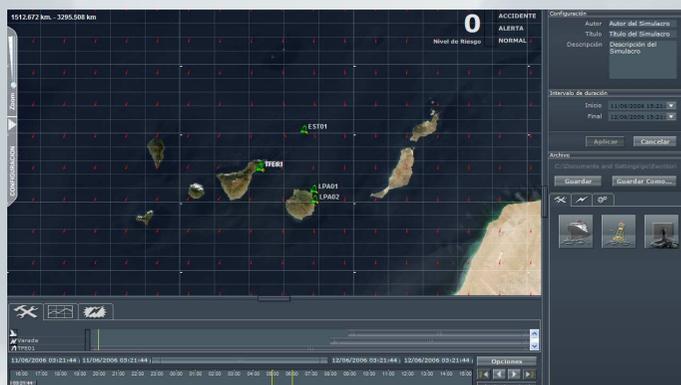
C.E.A.N.I.

CONTROL Y GESTION DE RECURSOS DE LUCHA CONTRA LA CONTAMINACION

SIMULACION DE EPISODIOS CONTAMINANTES Y OTROS INCIDENTES



S A M M



MONITORIZACION DE DATOS EN TIEMPO REAL

- Captura On-Line de datos reales
 - Recepción on-line desde múltiples fuentes
 - Incorporación manual de datos
 - Velocidad y Dirección de Vientos
 - Velocidad y Dirección de Corrientes
 - Presencia de Hidrocarburos (Si/No)
 - Altura de Olas
 - Temperatura (Mar y Aire)
 - Tráfico Marítimo
 - Posibilidad de incorporar, representar y usar otros datos (pateras, cayucos, helicópteros, aviones SAR, fuentes contaminantes, recursos de lucha contra contaminación y de atención de emergencia, ...)
- Gestión activa de datos
 - Presentación por capas o agrupados
 - Archivo Histórico integrado
 - Datos Interactivos con todo el software
 - Posibilidad de presentación sobre soporte cartográfico y/o batimétrico

ATRÁS





S A M M



CONCENTRADOR DE DATOS

- Datos para Monitorización Medioambiental

Existencia de fuentes heterogéneas de datos

Datos con escaso control de calidad (o nulo)

Falta de estandarización en los formatos de datos

Muchos datos actuales accesibles sólo manualmente

- CEANI: Servicios de Información Medioambiental

Captación de datos de diversas fuentes

Control de calidad exhaustivo de los datos

Procesamiento estadístico de datos (tipos, grupos)

Uso de un solo formato estándar para todos los datos

Servicio online de provisión de datos y resultados

A aplicaciones externas (Servicios Web)

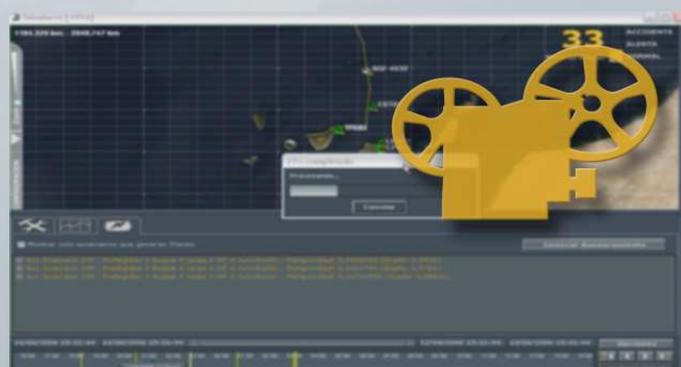
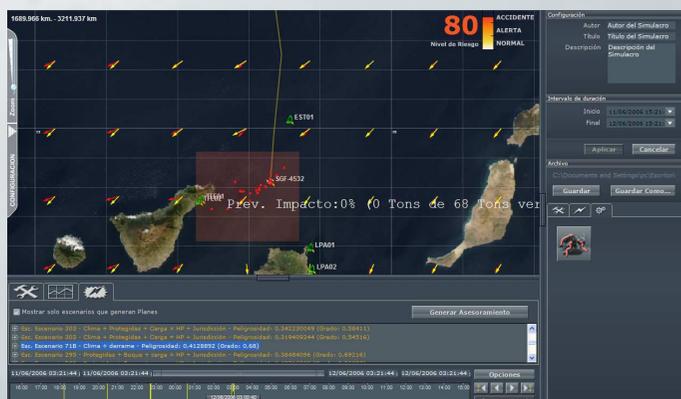
A usuarios (personas, instituciones, empresas)

Servicio público (bajo coste)



ATRÁS

S A M M



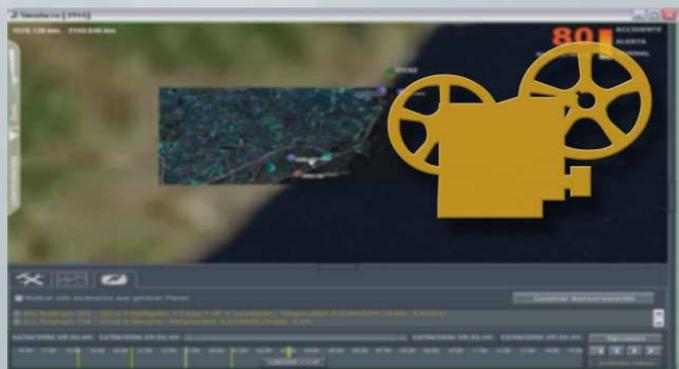
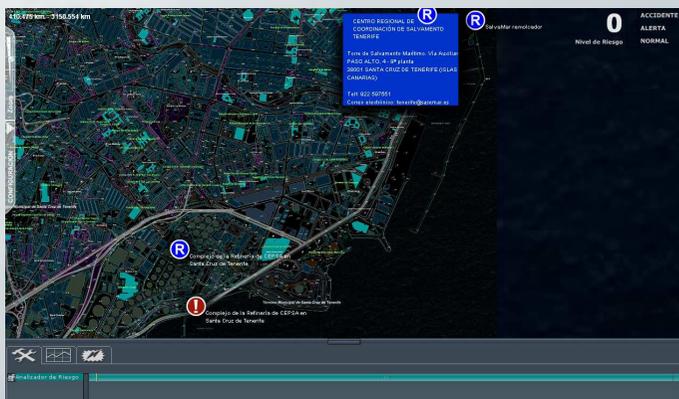
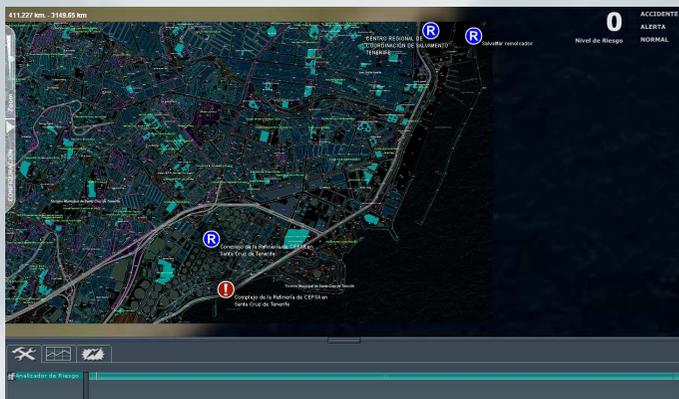
SISTEMA DE ALERTA Y GESTION DE RIESGOS

- Sistema de Alerta temprana
 - Control de tráfico marítimo
 - Control de condiciones meteorológicas
 - Control de zonas protegidas (distancias)
 - Reglas de Alerta predefinidas
 - Reglas definibles/modificables por el usuario
 - Evaluación automática de Reglas de Alerta
 - Visor del nivel actual de alerta (número/color)
 - Posibilidad de incorporar otros controles (pateras, cayucos, helicópteros, aviones SAR,...)
- Sistema de Gestión de Riesgos
 - Captura de escenarios para simular alternativas
 - Listado de situaciones que generan protocolos
 - Protocolos de intervención según emergencias personalizados
 - Definibles/Modificables por el usuario
 - Incorpora protocolos predefinidos

ATRÁS



S A M M



CONTROL Y GESTION DE RECURSOS DE LUCHA CONTRA LA CONTAMINACION

- Inventario de medios y recursos disponibles

Material de Salvamento Marítimo (Embarcaciones)

Material de lucha contra la contaminación marina (Barreras, Skimmers, dispersantes, ...)

Material contra incendios

Personal de todo tipo para atención de emergencias

Actualizar los datos almacenados

Generar automáticamente inventarios actualizados de recursos

- Ver/acercarse a zonas geográficas concretas

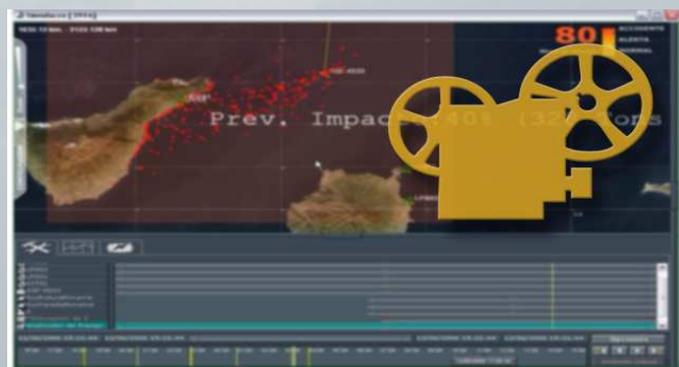
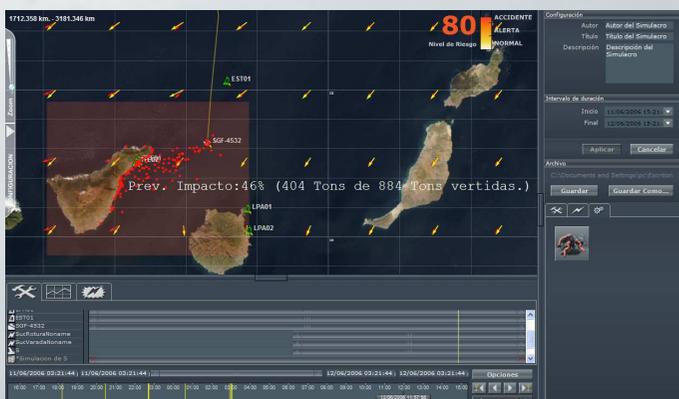
Ver los medios/recursos disponibles

Datos de interés (Tfno. Emergencias, ...)

Servicios específicos de información (webs, ...)



ATRÁS



SIMULACION DE EPISODIOS CONTAMINANTES

- Simulación de Vertidos Contaminantes de hidrocarburos y derivados al Mar

Incorporando los últimos avances científicos:

Ecuaciones Integro-Diferenciales que:

Reproducen el movimiento mar-aire

Simulan el movimiento de las manchas:

Condiciones Meteorológicas estables/Inestables

Geometría variable

Determinan la físico-química del vertido:

Evolución temporal

Envejecimiento, grosor, grado de disolución

Densidad, Evaporación, deposición,

Catálogo completo de Hidrocarburos

Evaluación del Impacto con la costa (novedoso)

Métodos avanzados de resolución

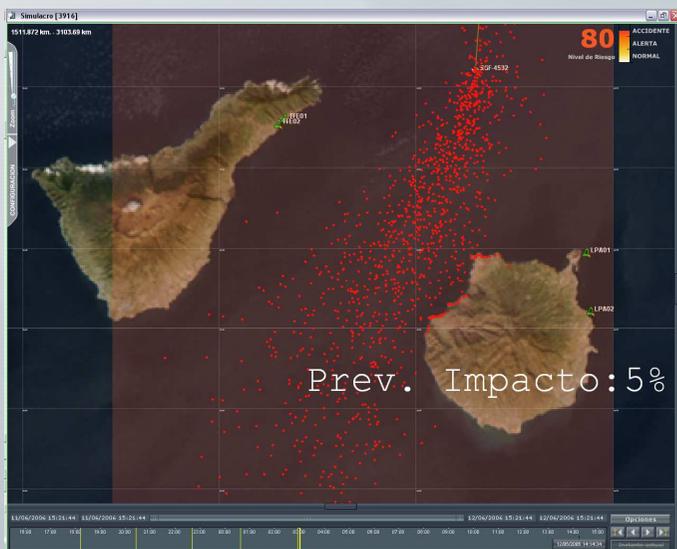
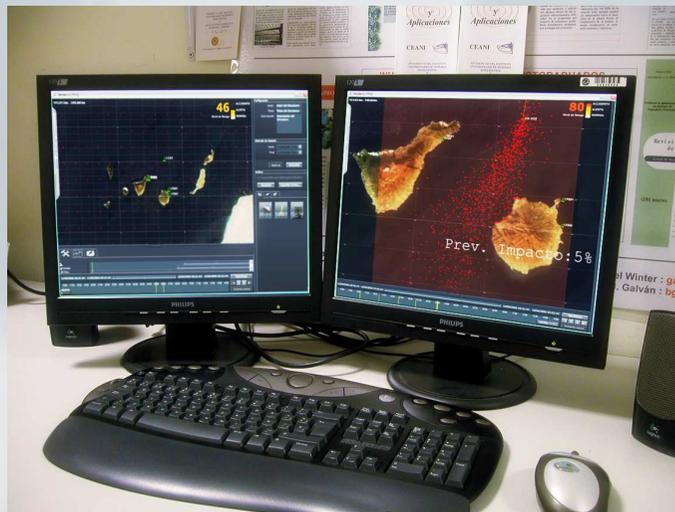
- Posibilidad de simular otros incidentes

- Métodos Científicamente contrastados, fruto del I+D+I en el CEANI (IUSIANI, ULPGC). Decenas de publicaciones científicas en congresos y revistas internacionales.



ATRÁS

S A M M



SISTEMA DE ALERTA Y MONITORIZACION MEDIOAMBIENTAL S A M M

- CEANI (Computación Evolutiva y Aplicaciones)

División de I+D+I (IUSIANI, ULPGC)

Medio Ambiente (Aire, Mar) y Contaminación

Fluidos (Vientos, Corrientes, ...)

Vertidos (Hidrocarburos, Emisarios Submarinos,...)

Confiabilidad (Fiabilidad, Disponibilidad, Riesgo)

Proyectos y Publicaciones Científicas Internacionales

- S A M M

Arquitectura Modular y Escalable

Marco de desarrollo Microsoft .NET y XML

Sistema Transaccional Distribuido

Inteligencia Artificial SBC (Sistema Basado en Conocimiento)

Soporte Multimonitor y Multiventana

Procesamiento en tiempo real

Interfaz GIS (Sistema de Información Geográfica)

Soporte Multithreading

ATRÁS



SAMM

1512.672 km. - 3295.508 km

0
Nivel de Riesgo

ACCIDENTE
ALERTA
NORMAL

CONFIGURACION

Zoom

EST01
TFE02
LPA01
LPA02

Configuración

Autor: Autor del Simulacro
Título: Título del Simulacro
Descripción: Descripción del Simulacro

Intervalo de duración

Inicio: 11/06/2006 15:21:
Final: 12/06/2006 15:21:

Aplicar Cancelar

Archivo

C:\Documents and Settings\pol\Escritori

Guardar Guardar Como...

Varada
TFE01

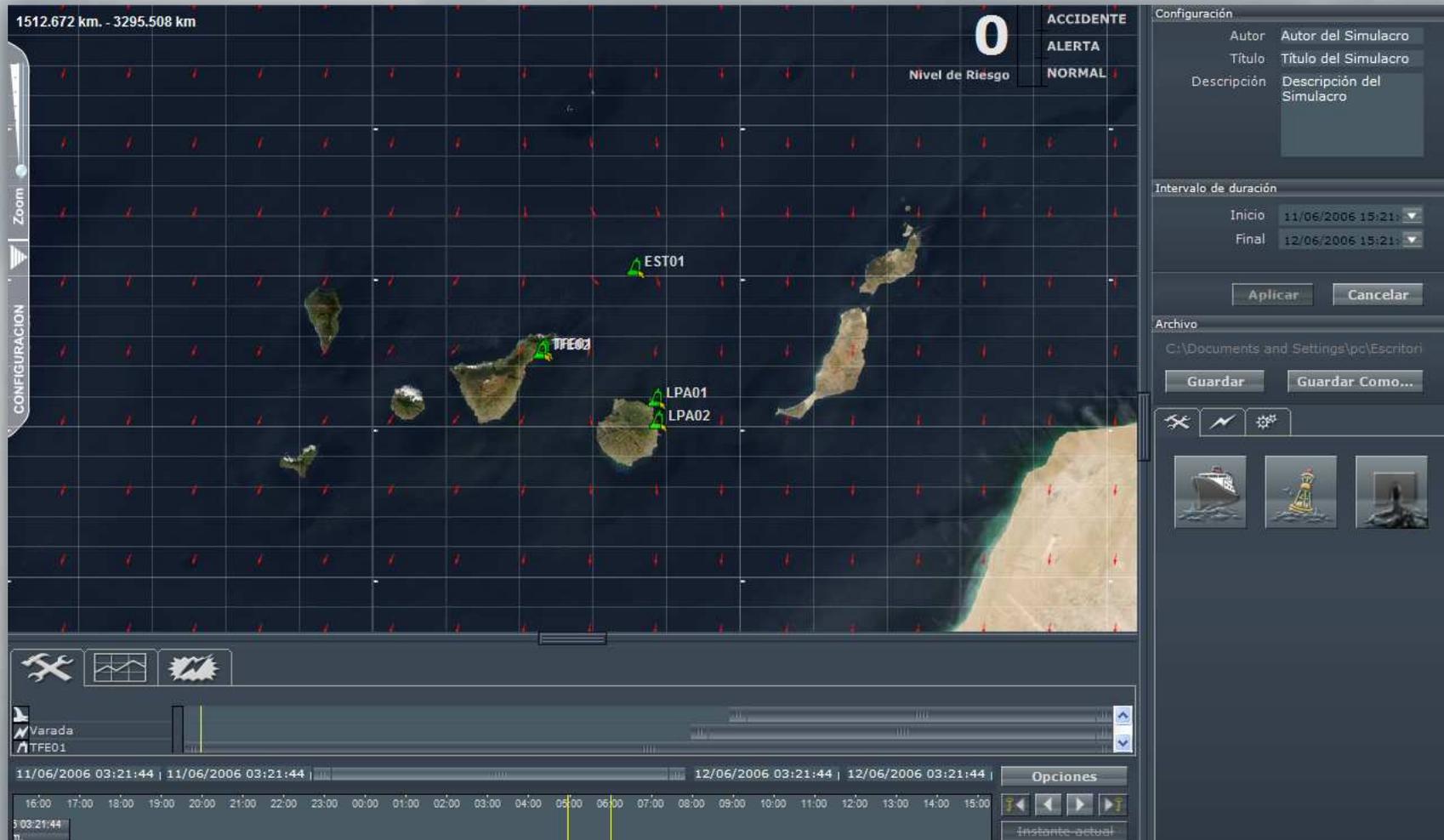
11/06/2006 03:21:44 | 11/06/2006 03:21:44 | 12/06/2006 03:21:44 | 12/06/2006 03:21:44 |

16:00 17:00 18:00 19:00 20:00 21:00 22:00 23:00 00:00 01:00 02:00 03:00 04:00 05:00 06:00 07:00 08:00 09:00 10:00 11:00 12:00 13:00 14:00 15:00

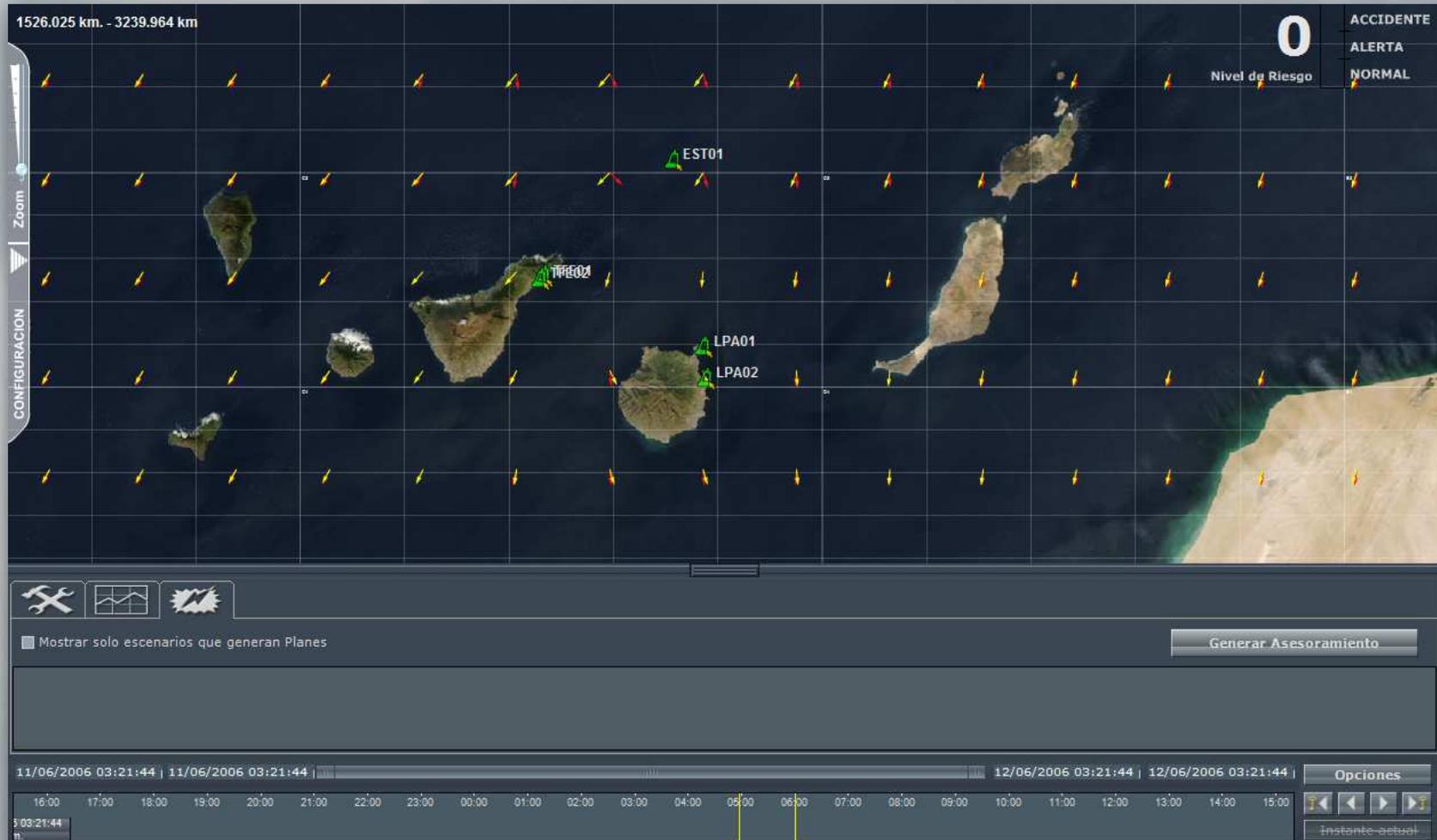
03:21:44

Opciones

Instante-actual



S A M M



S A M M



S A M M

1765.406 km. - 3242.759 km

57
Nivel de Riesgo

ACCIDENTE
ALERTA
NORMAL

CONFIGURACION

Zoom

EST01

SGF-4532

WFE01

Configuración

Autor Autor del Simulacro

Título Título del Simulacro

Descripción Descripción del Simulacro

Intervalo de duración

Inicio 11/06/2006 15:21

Final 12/06/2006 15:21

Aplicar Cancelar

Archivo

C:\Documents and Settings\pc\Escritori

Guardar Guardar Como...

Varada de un barco

Localización Jurisdiccional del barco

Proximidad a elementos peligrosos

Falta de comunicaciones

Falta de Visibilidad

Falta de maniobrabilidad

Rotura de casco

Incendio y/o explosión

Riesgo

Nivel de riesgo

18:00 0:00 6:00 12:00

11/06/2006 03:21:44 | 11/06/2006 03:21:44 | 12/06/2006 03:21:44 | 12/06/2006 03:21:44

Opciones

12/06/2006 03:02:21 a.m.

Instante actual



SAMM

410.476 km. - 3150.554 km

R CENTRO REGIONAL DE COORDINACIÓN DE SALVAMENTO TENERIFE

Torre de Salvamento Marítimo. Vía Auxiliar PASO ALTO, 4 - 9ª planta
38001 SANTA CRUZ DE TENERIFE (ISLAS CANARIAS)

Tel: 922 597551
Correo electrónico: tenerife@sasemar.es

R SalvaMar remolcador

0 Nivel de Riesgo

ACCIDENTE
ALERTA
NORMAL

R Complejo de la Refinería de CEPSA en Santa Cruz de Tenerife

! Complejo de la Refinería de CEPSA en Santa Cruz de Tenerife

CONFIGURACIÓN

Zoom

Analizador de Riesgo

S A M M

Simulacro [3916]

1594.631 km. - 3123.999 km

C3

Zoom

CONFIGURACION

EST01 **46** ACCIDENTE
ALERTA
Nivel de Riesgo NORMAL

SGF-4532

TFE01

LPA01

LPA02

C4

Waves icon | Bar chart icon | Lightning bolt icon

TFE01
TFE02
LPA02
LPA01

11/06/2006 15:21:44 | 11/06/2006 15:21:44 | 12/06/2006 15:21:44 | 12/06/2006 15:21:44

Opciones

16:00 17:00 18:00 19:00 20:00 21:00 22:00 23:00 00:00 01:00 02:00 03:00 04:00 05:00 06:00 07:00 08:00 09:00 10:00 11:00 12:00 13:00 14:00 15:00

12/06/2006 2:54:42

Instante-actual



S A M M

1727.989 km. - 3214.779 km

80 ACCIDENTE
Nivel de Riesgo **ALERTA**
NORMAL

EST01
SGF-4532
TEG01
LPA01
LPA02

Prev. Impacto: 29% (194 Tons de 680 Tons vertidas.)

Configuración

Autor Autor del Simulacro
Título Título del Simulacro
Descripción Descripción del Simulacro

Intervalo de duración

Inicio 11/06/2006 15:21:
Final 12/06/2006 15:21:

Aplicar Cancelar

Archivo

C:\Documents and Settings\pc\Escritori

Guardar Guardar Como...

Simulación de S

11/06/2006 03:21:44 | 11/06/2006 03:21:44 | 12/06/2006 03:21:44 | 12/06/2006 03:21:44

Opciones

12/06/2006 09:58:21 a.m.

Instante-actual

SAMM

1712.358 km. - 3181.346 km

80 ACCIDENTE
Nivel de Riesgo **ALERTA**
NORMAL

EST01
SGF-4532
EST01
LPA01
LPA02

Prev. Impacto: 46% (404 Tons de 884 Tons vertidas.)

Configuración

Autor Autor del Simulacro
Título Título del Simulacro
Descripción Descripción del Simulacro

Intervalo de duración

Inicio 11/06/2006 15:21:
Final 12/06/2006 15:21:

Aplicar Cancelar

Archivo

C:\Documents and Settings\pc\Escritori

Guardar Guardar Como...

EST01
SGF-4532
SucRoturaNoname
SucVaradaNoname
S
*Simulacion de S

11/06/2006 03:21:44 | 11/06/2006 03:21:44 | 12/06/2006 03:21:44 | 12/06/2006 03:21:44

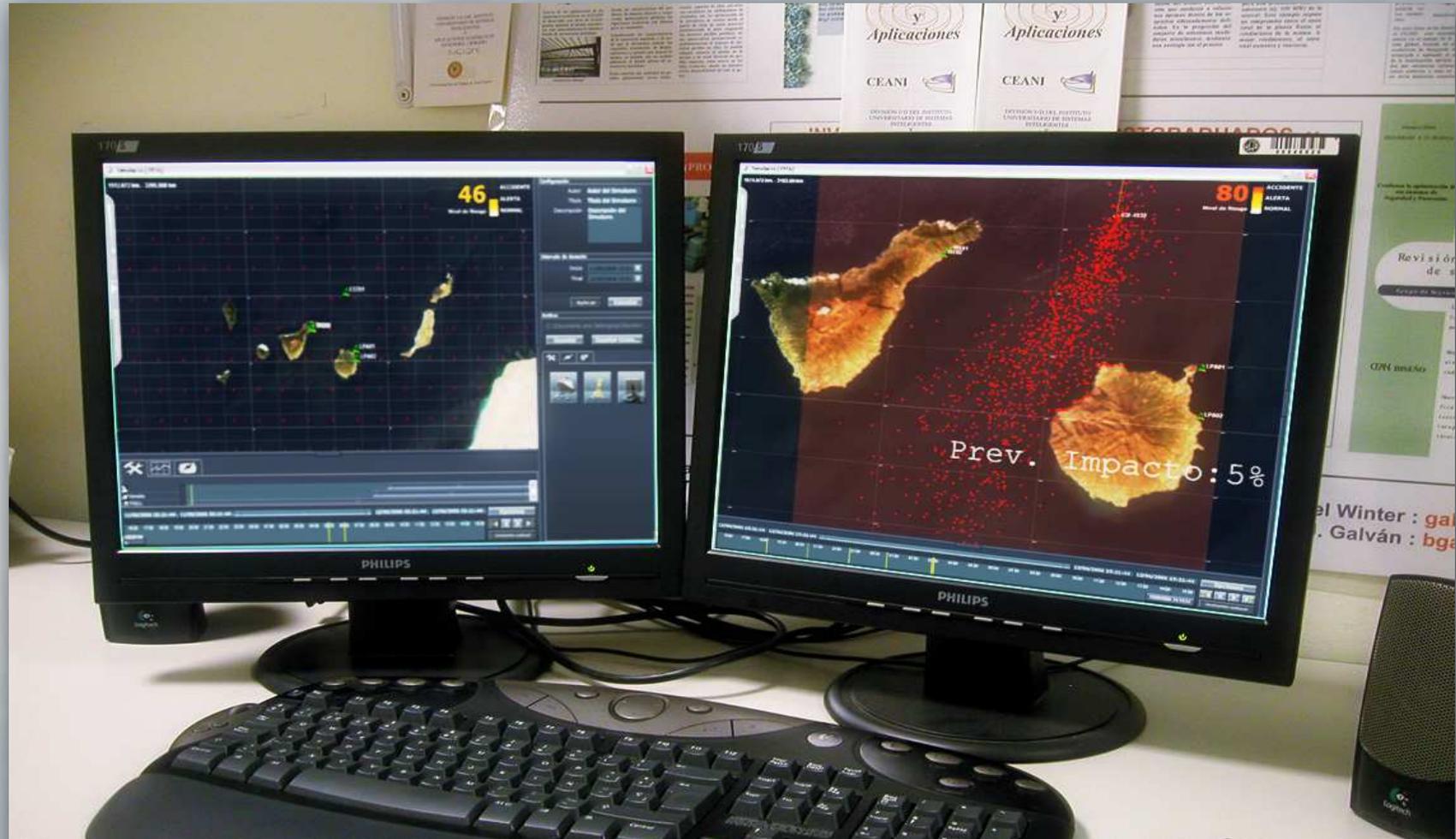
Opciones

16:00 17:00 18:00 19:00 20:00 21:00 22:00 23:00 00:00 01:00 02:00 03:00 04:00 05:00 06:00 07:00 08:00 09:00 10:00 11:00 12:00 13:00 14:00 15:00

12/06/2006 11:57:56
a.m.

Instante actual

S A M M



S A M M

