

National Tsunami Center Spain

Report 2021

ICG/NEAMTWS XVII Session

National Geographic Institute (IGN), Spain

IGN is the NTWC in Spain designated by IOC.

Emits alerts of tsunamis in Spain since 2015.

Communicates to Civil Protection tsunami threats to Spanish coasts.

SISTEMA NACIONAL DE ALERTA POR MAREMOTOS

MENSAJE 1 2018/12/05 12:04:25 (UTC*)

TIPO DE MENSAJE: ALERTA

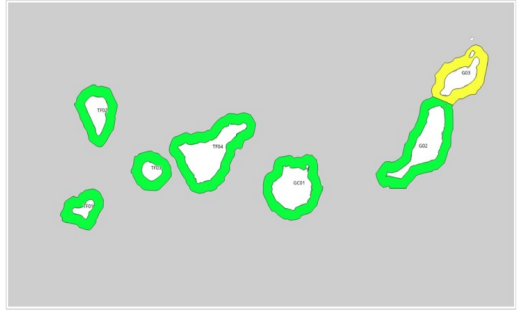
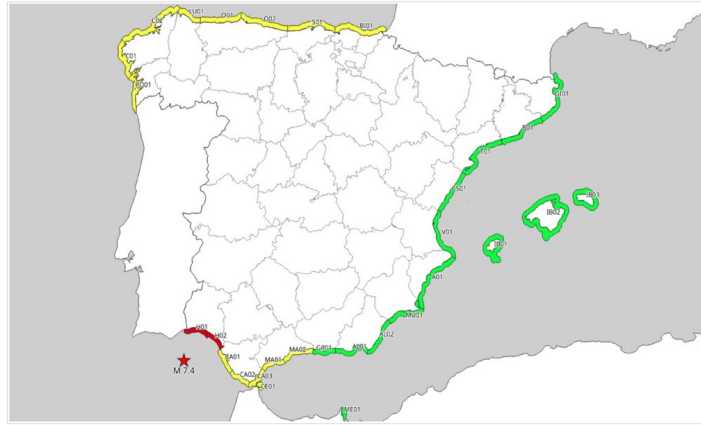
EL INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL INFORMA QUE SE HA PRODUCIDO UN TERREMOTO CON ID. es2018abcde CON LOS SIGUIENTES PARÁMETROS PRELIMINARES:

- HORA ORIGEN (UTC):** 2018-12-05 12:00:00
- LOCALIZACIÓN:** GOLFO DE CÁDIZ (latitud: 36.5637°N, longitud: 7.5121°W)
- PROFUNDIDAD:** 10 km
- MAGNITUD:** 7.4 mb

LOS TERREMOTOS DE ESTA MAGNITUD TIENEN EL POTENCIAL DE GENERAR MAREMOTOS CON OLAS DESTRUCTIVAS A CIENTOS DE KILÓMETROS DEL EPICENTRO.

ALERTA POR FUERTE MAREMOTO EN LAS SIGUIENTES PROVINCIAS:
HUELVA

AVISO POR MAREMOTO MODERADO EN LAS SIGUIENTES PROVINCIAS:
CÁDIZ, MÁLAGA, CEUTA, PONTEVEDRA, A CORUÑA, LUGO, ASTURIAS, CANTABRIA, BIZKAIA, GIPUZKOA, LAS PALMAS



ESTIMACIÓN DEL NIVEL DE ALERTA Y TIEMPO DE LLEGADA DE LA PRIMERA OLA:

ID Zona	Provincia	Nivel Alerta	Tiempo llegada UTC
H01	Huelva	Alerta	12:22:00
H02	Huelva	Alerta	12:39:00
CA01	Cádiz	Aviso	12:42:00
CA02	Cádiz	Aviso	12:48:00
CE01	Ceuta	Aviso	12:58:00
CA03	Cádiz	Aviso	12:59:00
MA01	Málaga	Aviso	13:08:00
MA02	Málaga	Aviso	13:22:00
GC03	Lanzarote	Aviso	13:42:00
C01	A Coruña	Aviso	13:46:00
PO01	Pontevedra	Aviso	13:59:00
C02	A Coruña	Aviso	14:06:00
O01	Asturias	Aviso	14:21:00
S01	Cantabria	Aviso	14:36:00
LU01	Lugo	Aviso	14:44:00
O02	Asturias	Aviso	14:46:00
BI01	País Vasco	Aviso	14:46:00

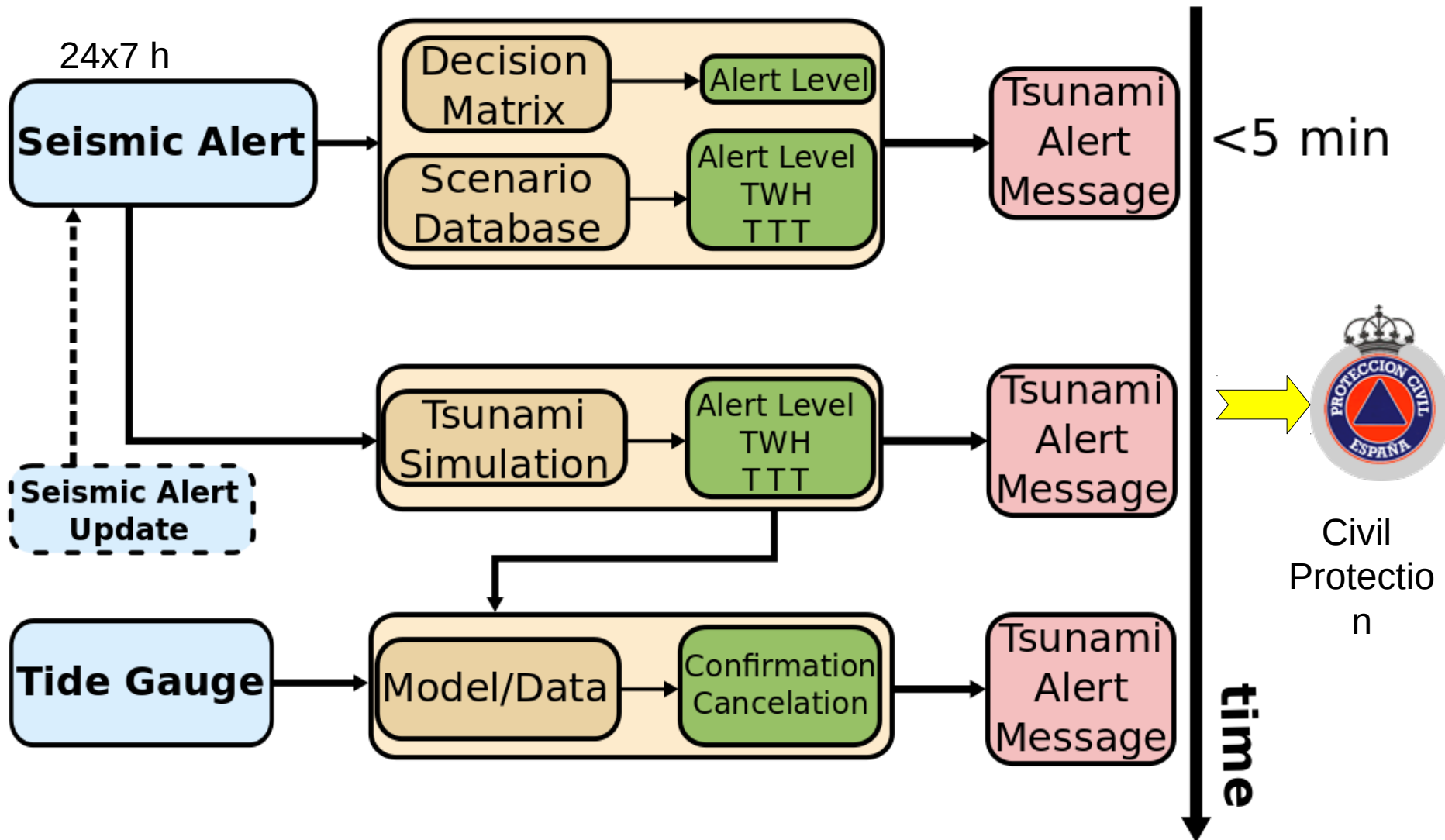
UN MAREMOTO ES UNA SERIE DE OLAS, ENTRE OLAS SUCESIVAS PUEDEN PASAR DE 5 MINUTOS A UNA HORA. LA PRIMERA OLA NO TIENE POR QUÉ SER LA MAYOR. SE ENVIARÁN NUEVOS MENSAJES EN RELACIÓN AL TERREMOTO CON ID. es2018abcde.

LA ALERTA PERMANECERÁ ACTIVA HASTA LA EMISIÓN DE UN MENSAJE DE CANCELACIÓN DE LA MISMA.

EXPLICACIÓN DE LAS CATEGORÍAS DEL NIVEL DE ALERTA:
ALERTA ES PARA OLAS MAYORES DE 0.5 METROS.
AVISO ES PARA OLAS ENTRE 0.2 Y 0.5 METROS.

- *Verano (Hora Oficial = Hora UTC + 2 horas)
- *Invierno (Hora Oficial = Hora UTC + 1 hora)
- *(La hora oficial en Canarias es una hora menos que en el resto de España)

Tsunami Warning Alert outline



Civil Protection

Tsunami Warning Alert outline

Decision Matrices
&
precomputed scenarios

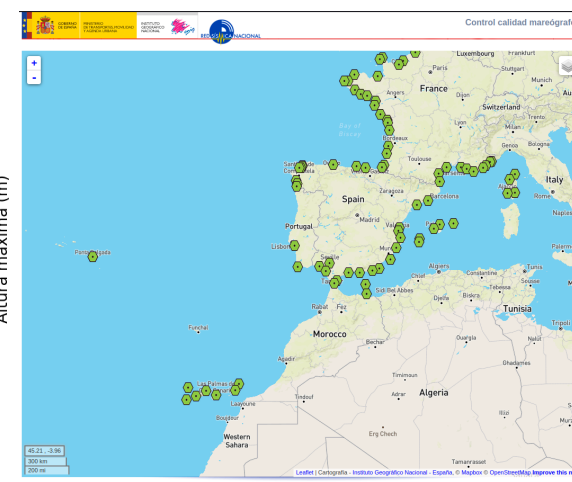
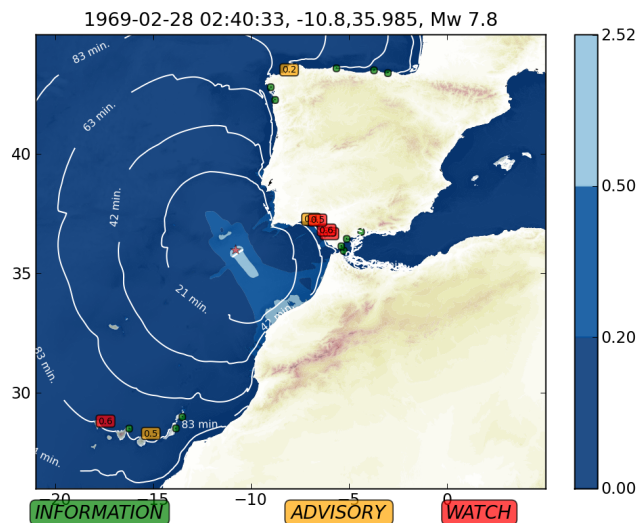
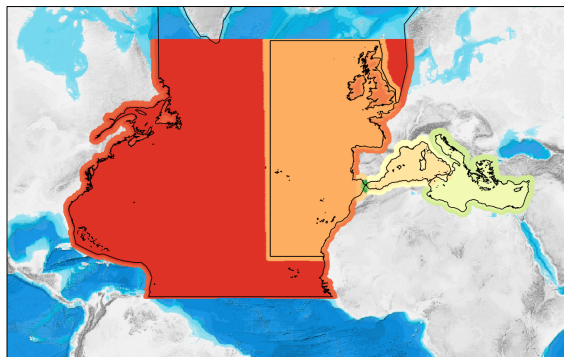
Tsunami propagation
simulation

Tide-gauges

Tsunami-HySEA v365

2 Nvidia Tesla GPUs V100

~ 1 minute/scenario



Message Type	Tsunami wave height	Run-up	Effects on the coast
WATCH	> 0.5 m	> 1 m	Coastal inundation
ADVISORY	0.2 - 0.5 m	< 1 m	Currents, bore, recession, damage in harbours, Small inundation on beaches
INFORMATION			No tsunami threat

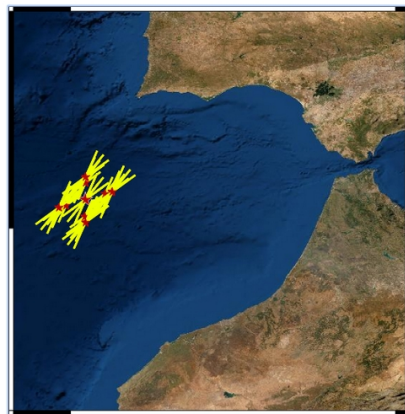
Tsunami propagation simulations

Upgrade of the Tsunami-HySEA model (EDANYA group, University of Malaga) to version

v3.6.1. 

Increase in computing speed of faster-than-real-time tsunami simulations by using 2 GPUs Nvidia V100, which reduces the time to 1 minute for scenarios close to the coast.

Design of a ChEESE live demo FTRT with ENDANYA group (university of Malaga) to test the potentiality of urgent computing for rapid post event assesment using supercomputing resources & to include location, magnitude and fault parameters uncertainties in tsunami alert level results.

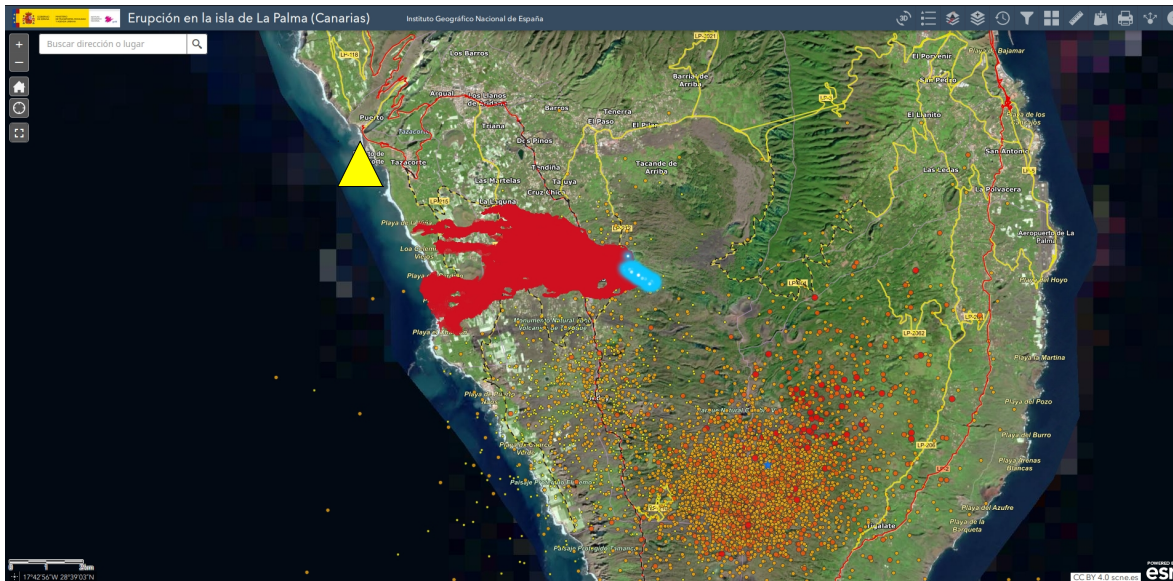


- The uncertainty in the source definition is considered varying:
 - Hipocenter location,
 - Magnitude,
 - Strike and
 - Dip angle
- Variability in the seismic source performed varying the Okada model parameters
- A total of $5^*3^*3^*3 = 135$ scenarios
- 135 scenarios x 4 domains = **540 simulations**



Tide-gauges

Installation of a new JRC-UNESCO/IOC tide gauge on Tazacorte harbour, La Palma island (IDSL-50). ▲



Tide-gauges

Acquisition of an oceanic floating buoy with a GNSS antenna, donated by JRC-UNESCO/IOC, to be installed offshore Balearic Islands (Spain) to test this technology.

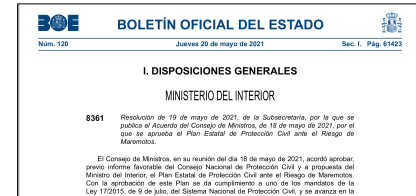
Agreement between SOCIB-CSIC and IGN to maintain the GNSS antenna buoy and its data transmission.



Development of a **Tsunami Alert Protocol** in cooperation with Civil Protection.

Approved last may 2021

Framework to design Regional & local plans, protocols and tsunami related signals.



Participation in the **exercises of NEAMWAVE21** and **Andalusia Autonomous Community**, and development of **periodic internal exercises** to train IGN personnel.

SISTEMA NACIONAL DE ALERTA POR MAREMOTOS
 MENSAJE 1 2018/12/05 12:04:25 (UTC*)

TIPO DE MENSAJE: ALERTA

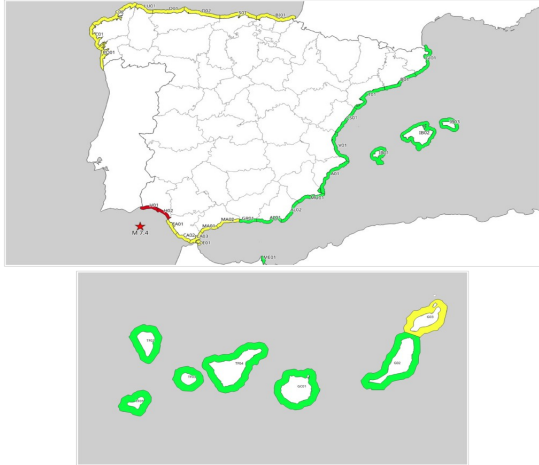
EL INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL INFORMA QUE SE HA PRODUCIDO UN TERREMOTO CON ID. es2018abcde CON LOS SIGUIENTES PARÁMETROS PRELIMINARES:

HORA ORIGEN (UTC): 2018-12-05 12:00:00
LOCALIZACIÓN: GOLFO DE CÁDIZ (latitud: 36.5637°N, longitud: 7.5121°W)
PROFUNDIDAD: 10 km
MAGNITUD: 7.4 mb

LOS TERREMOTOS DE ESTA MAGNITUD TIENEN EL POTENCIAL DE GENERAR MAREMOTOS CON OLAS DESTRUCTIVAS A CIENTOS DE KILOMETROS DEL EPICENTRO.

ALERTA POR FUERTE MAREMOTO EN LAS SIGUIENTES PROVINCIAS:
 HUELVA

AVISO POR MAREMOTO MODERADO EN LAS SIGUIENTES PROVINCIAS:
 CÁDIZ, MÁLAGA, CEUTA, PONTEVEDRA, A CORUÑA, LUGO, ASTURIAS, CANTABRIA, BIZKAIA, GIPUZKOA, LAS PALMAS



ESTIMACIÓN DEL NIVEL DE ALERTA Y TIEMPO DE LLEGADA DE LA PRIMERA OLA:

ID Zona	Provincia	Nivel Alerta	Tiempo llegada UTC
H01	Huelva	Alerta	12:22:00
H02	Huelva	Alerta	12:39:00
CA01	Cádiz	Aviso	12:42:00
CA02	Cádiz	Aviso	12:48:00
CE01	Ceuta	Aviso	12:58:00
CA03	Cádiz	Aviso	12:59:00
MA01	Málaga	Aviso	13:08:00
MA02	Málaga	Aviso	13:22:00
GCD3	Lanzarote	Aviso	13:42:00
CO1	A Coruña	Aviso	13:46:00
PO01	Pontevedra	Aviso	13:59:00
CO2	A Coruña	Aviso	14:06:00
OO1	Asturias	Aviso	14:21:00
SO1	Cantabria	Aviso	14:36:00
LU01	Lugo	Aviso	14:44:00
OO2	Asturias	Aviso	14:46:00
BI01	País Vasco	Aviso	14:46:00

UN MAREMOTO ES UNA SERIE DE OLAS, ENTRE OLAS SUCESIVAS PUEDEN PASAR DE 5 MINUTOS A UNA HORA. LA PRIMERA OLA NO TIENE POR QUÉ SER LA MAYOR. SE ENVIARÁN NUEVOS MENSAJES EN RELACIÓN AL TERREMOTO CON ID. es2018abcde.

LA ALERTA PERMANECERÁ ACTIVA HASTA LA EMISIÓN DE UN MENSAJE DE CANCELACIÓN DE LA MISMA.

EXPLICACIÓN DE LAS CATEGORÍAS DEL NIVEL DE ALERTA:
 ALERTA ES PARA OLAS MAYORES DE 0.5 METROS.
 AVISO ES PARA OLAS ENTRE 0.2 Y 0.5 METROS.

*Verano (Hora Oficial = Hora UTC + 2 horas)
 *Invierno (Hora Oficial = Hora UTC + 1 hora)
 *(La hora oficial en Canarias es una hora menos que en el resto de España)

Tasks that the Spanish NTWC is currently working on

Continue with the improvement of simulations in order to base the alert on them.

Continue with the maintenance, deployment and improvement of the tide gauge network.

Coordination with Ports of the State to update tide-gauge data communication adapting it to TWS necessities.

Homogenization of tide gauge data acquisition and processing to include them into the NTWS operational routines.

Ionosphere/GNSS tsunami detection prototype with the cooperation of the Complutense University of Madrid.

Design of tsunami alert messages to distribute them to ships and coastal authorities in coordination with SASEMAR (Maritime Safety and Rescue Society) .

Publication of an outreach book of the Spanish Tsunami Alert Protocol with Civil Protection.