



MINISTERIO
DE FOMENTO

DIRECCIÓN GENERAL
DEL INSTITUTO
GEOGRÁFICO
NACIONAL

La Red de Vigilancia Volcánica del IGN

Carmen López

**Observatorio Geofísico Central
Instituto Geográfico Nacional
Ministerio de Fomento**

ENPC-20 Enero 2009



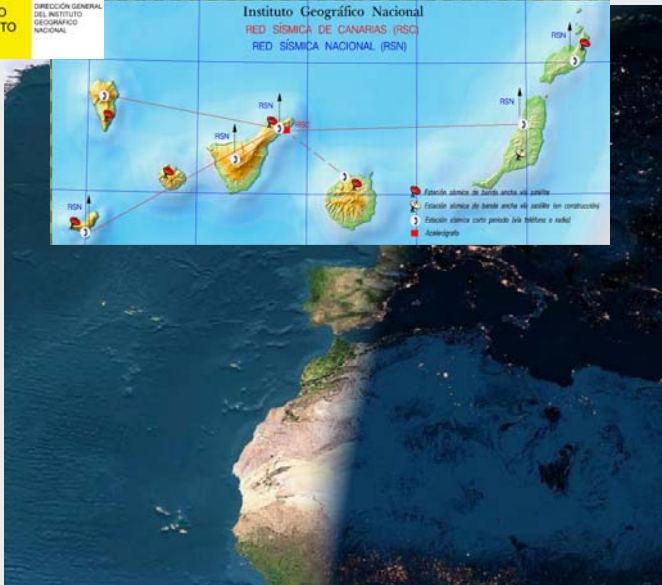
MINISTERIO
DE FOMENTO

DIRECCIÓN GENERAL
DEL INSTITUTO
GEOGRÁFICO
NACIONAL

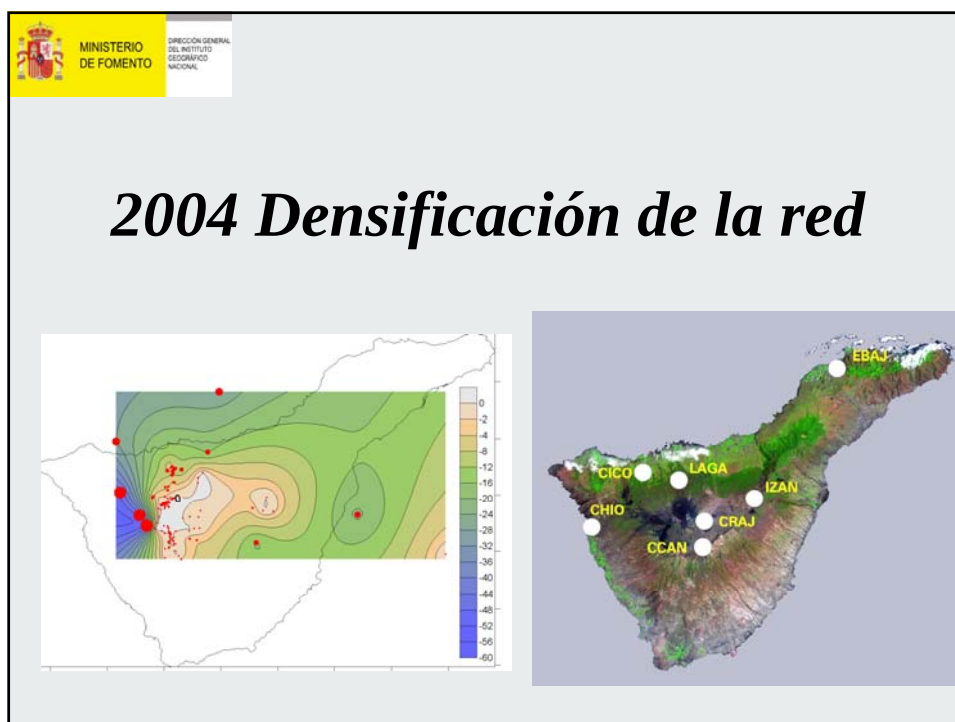
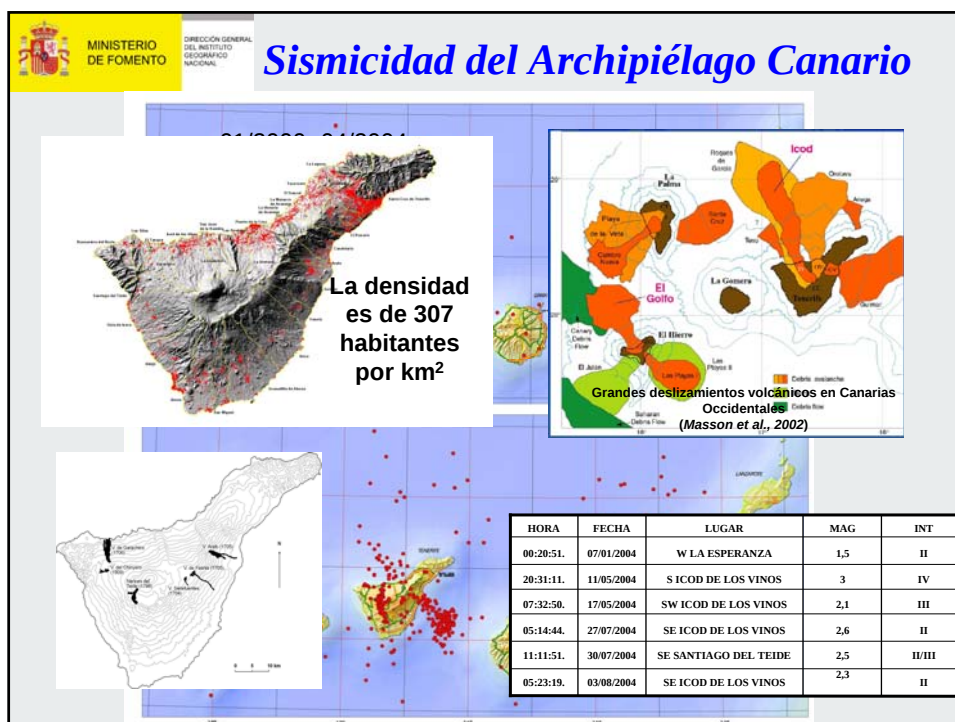
Instituto Geográfico Nacional

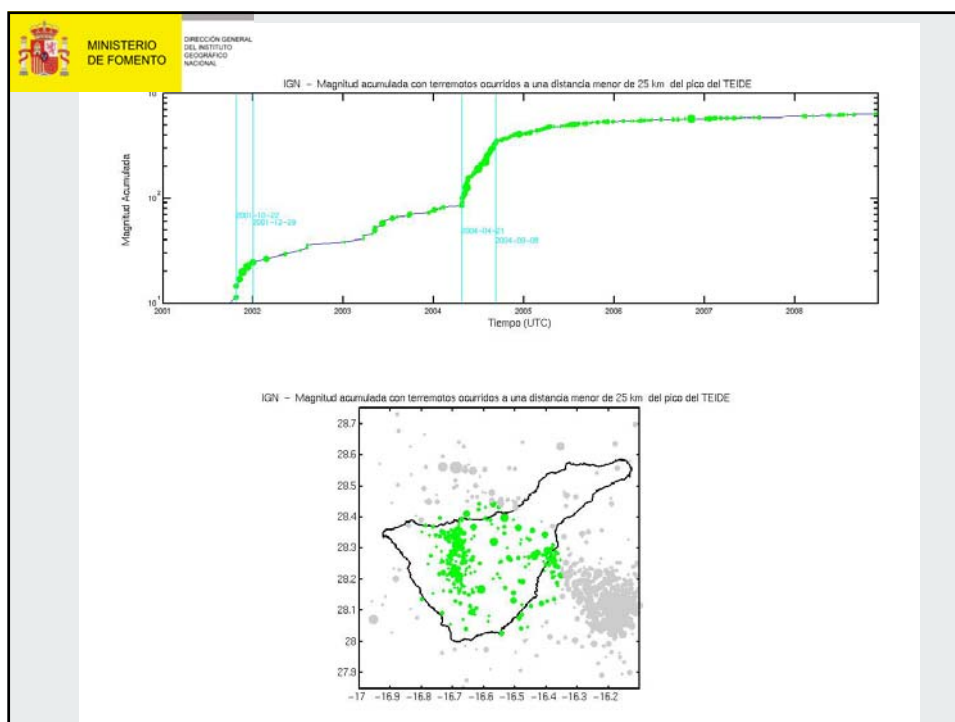
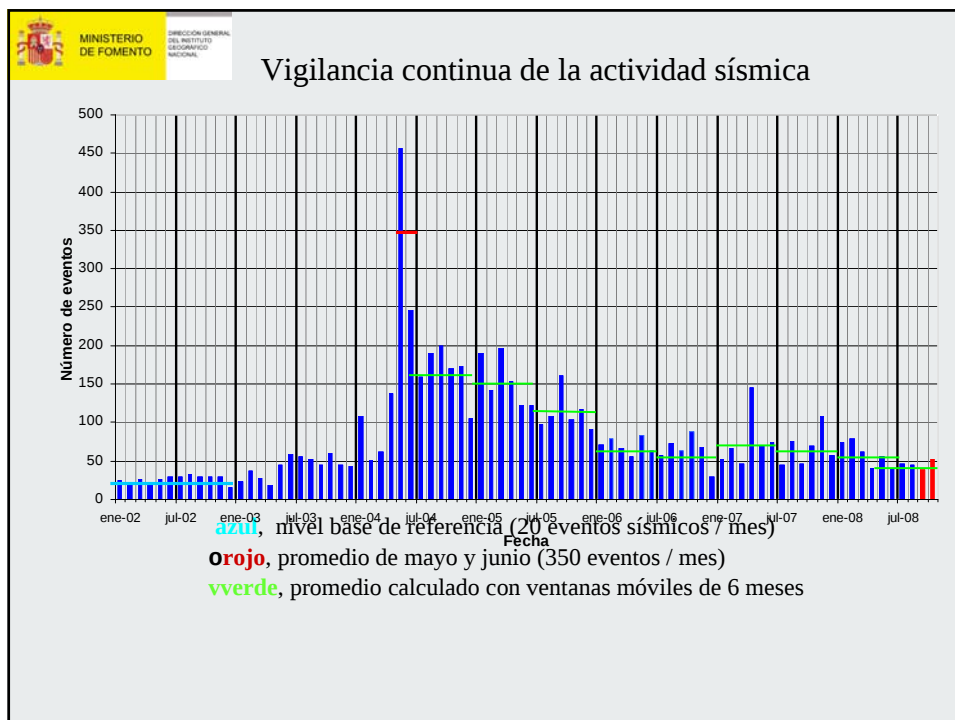
RED SÍSMICA DE CANARIAS (RSC)

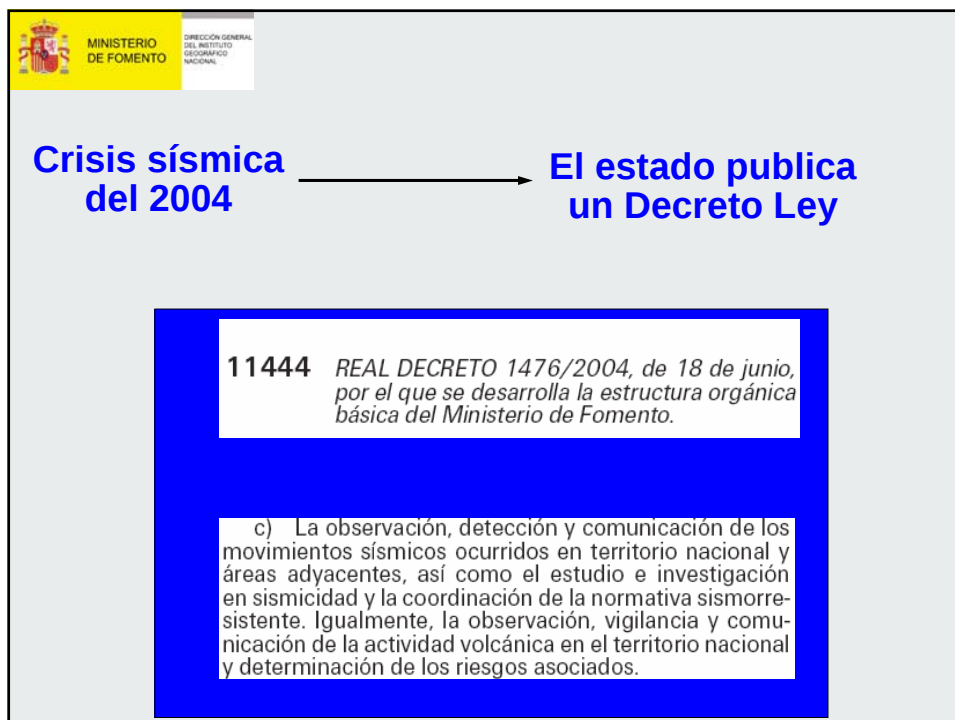
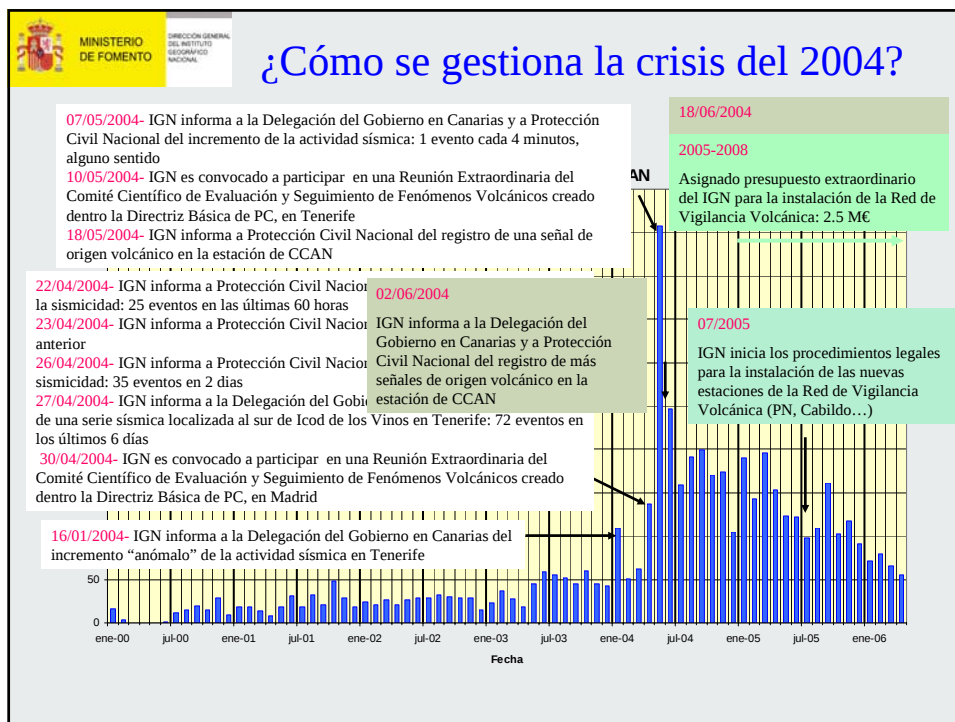
RED SÍSMICA NACIONAL (RSN)



17 erupciones en Tenerife, La Palma, Lanzarote en los últimos 500 años. La última en 1971.









MINISTERIO
DE FOMENTO

DIRECCIÓN GENERAL
DEL INSTITUTO
GEOGRÁFICO
NACIONAL

INCREMENTO DE RECURSOS HUMANOS

Personal contratado marzo 2007:

- 10 titulados superiores**
- 5 titulados medios**
- 3 FP's**

La Unidad de Volcanología del IGN está constituida por:
25 funcionarios y contratados laborales
entre Tenerife y Madrid

INCREMENTO DE RECURSOS ECONÓMICOS

2.5M€ hasta 2008



MINISTERIO
DE FOMENTO

DIRECCIÓN GENERAL
DEL INSTITUTO
GEOGRÁFICO
NACIONAL

Qué aprendimos desde la crisis del 2004 y qué actuaciones emprendimos

1. La vigilancia volcánica debe ser **multidisciplinar**, no es suficiente la red sísmica → **Diseño e instalación de una red de vigilancia**
2. Un Sistema de Vigilancia volcánica no está formada exclusivamente por instrumentos, si no también de **conocimiento previo, de procedimientos de evaluación de posibles daños y un sistema operativo** entre científicos, autoridades y medios de comunicación
3. La actividad volcánica, a diferencia de la sísmica se puede **pronosticar** → **cambio de mentalidad reactiva a preventiva de todos los organismos responsables**
4. Las **competencias** y los **canales de información** entre científicos y autoridades, entre sí y hacia los medios de comunicación y la población, y los protocolos de actuación se deben establecer con antelación a una crisis
5. La **información** y **educación** son esenciales para mitigación del riesgo

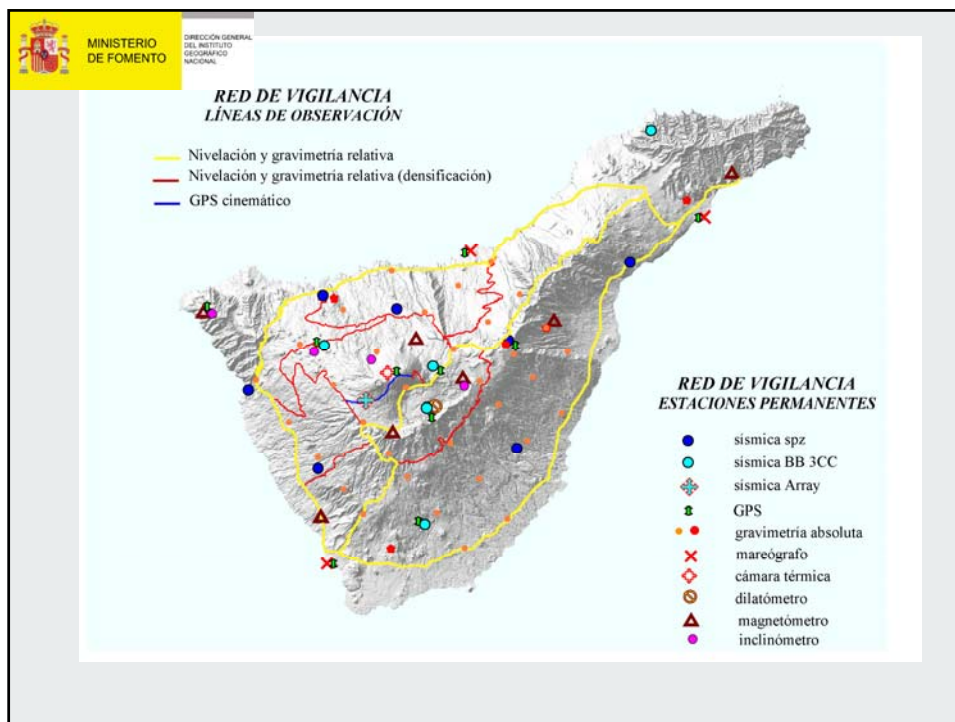


MINISTERIO DE FOMENTO

DIRECCIÓN GENERAL DEL INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL

1. Establecimiento de una red de vigilancia volcánica multidisciplinar

Técnicas más comunes para el estudio de los volcanes				
Observación El volcán...	Causa porque...	Fundamento Lo estudia la...	Medidas Se mide...	Instrumentos con ...
está hecho de rocas volcánicas	ha sufrido otras erupciones	Geología	la morfología y tipología de los depósitos	trabajo de campo, mapas
se calienta	el ascenso del magma altera el equilibrio térmico	Termodinámica	la temperatura	termómetros, radiómetros
libera gases	se liberan los gases disueltos en el magma	Geoquímica	la composición de los gases	análisis local, COSPEC
se deforma	se producen cambios estáticos de presión interna	Geodesia	la distancia y los ángulos entre varios puntos	nivelación, inclinómetros INSAR
tiembla	hay variaciones dinámicas de presión	Sismología	el movimiento del suelo	sismómetros



MINISTERIO DE FOMENTO
DIRECCIÓN GENERAL DEL INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL

Redes de Vigilancia Volcánica del IGN

Redes sísmicas

- 7 estaciones de corto periodo vertical (3 en Tenerife)
- 8 estaciones de banda ancha y 3 CC VSAT (3 en Tenerife)
- 4 estaciones de banda ancha y 3CC GPRS en Tenerife
- 2 arrays sísmicos en Tenerife en fase de tramitación de permisos
- 10 estaciones sísmicas para densificación temporal

Redes geodésicas

- 3 mareógrafos de registro continuo (Tenerife)
- 5 estaciones GPS permanente (Tenerife)
- 636 Km de REDNAP en Tenerife
- 150 Km de REDNAP en La Palma
- 1 dilatómetro en fase petición de permisos (Tenerife)
- Red de gravedad absoluta (Tenerife): 42 estaciones, 1 de marea

Redes de Vigilancia Volcánica del IGN

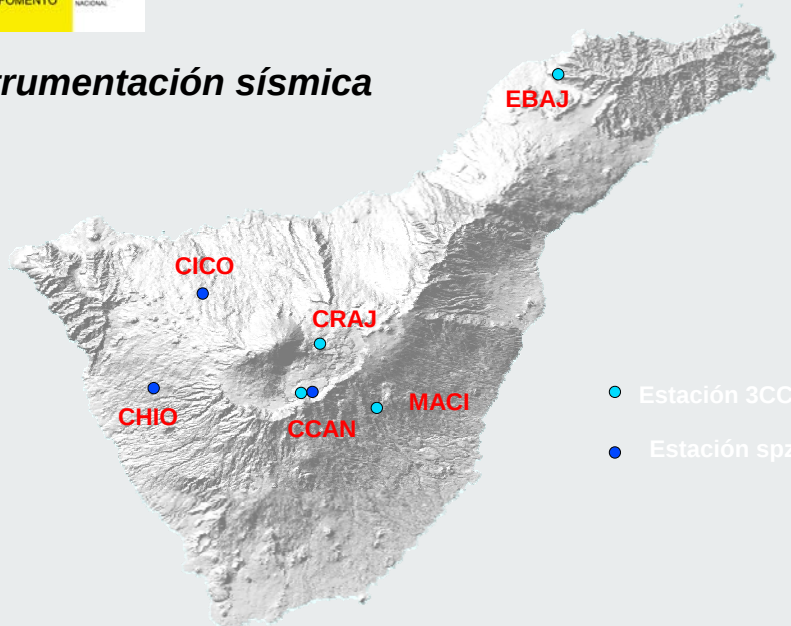
Redes geomagnéticas

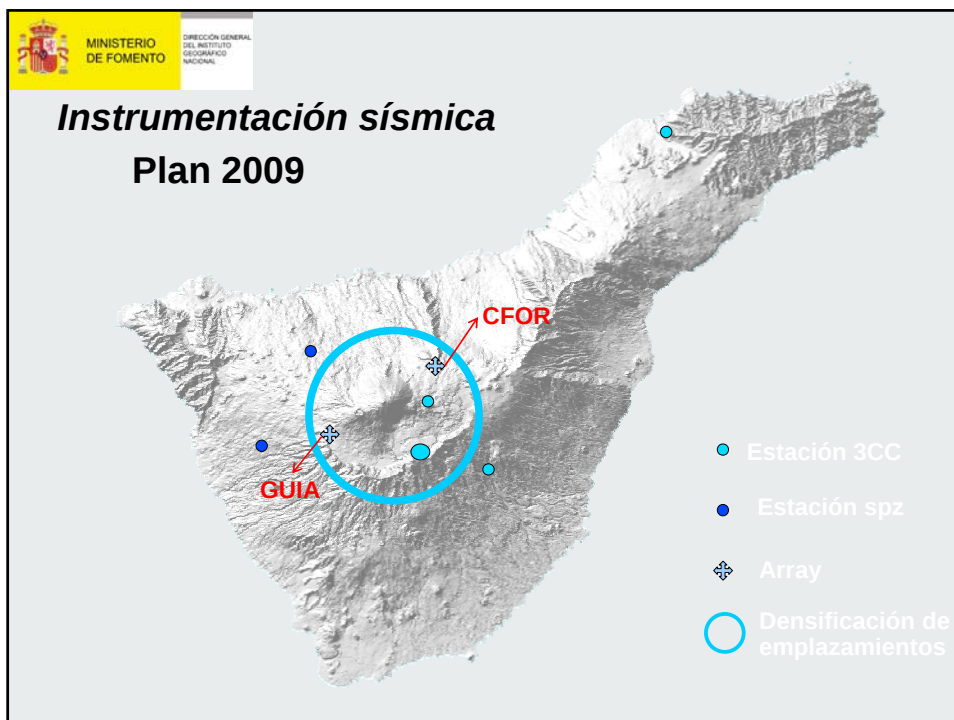
- 1 Observatorio Geomagnético (Güimar, Tenerife)
- 1 estaciones magnéticas de registro continuo, Tenerife
- 18 estaciones de la red secular, Canarias

Otras técnicas

- Campañas de dataciones, paleomagnetismo, aeromagnetismo y potencial espontáneo
- 1 espectrofotómetro para análisis de aguas
- 1 cámara térmica, 1 cámara óptica (Tenerife)
- Técnicas de vigilancia satélite: INSAR, anomalías térmicas

Instrumentación sísmica





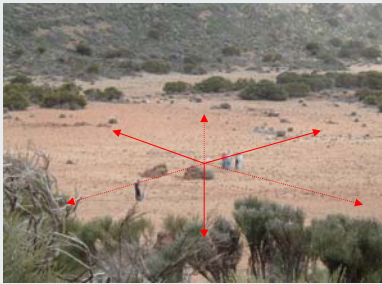


MINISTERIO DE FOMENTO

DIRECCIÓN GENERAL DEL INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL

ARRAY SÍSMICO EN FORTALEZA





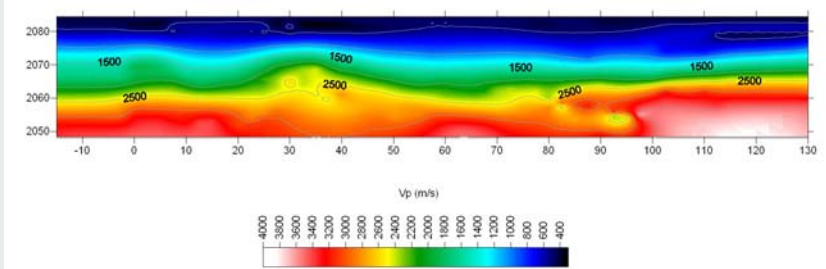

Emplazamiento seleccionado con el asesoramiento CSIC



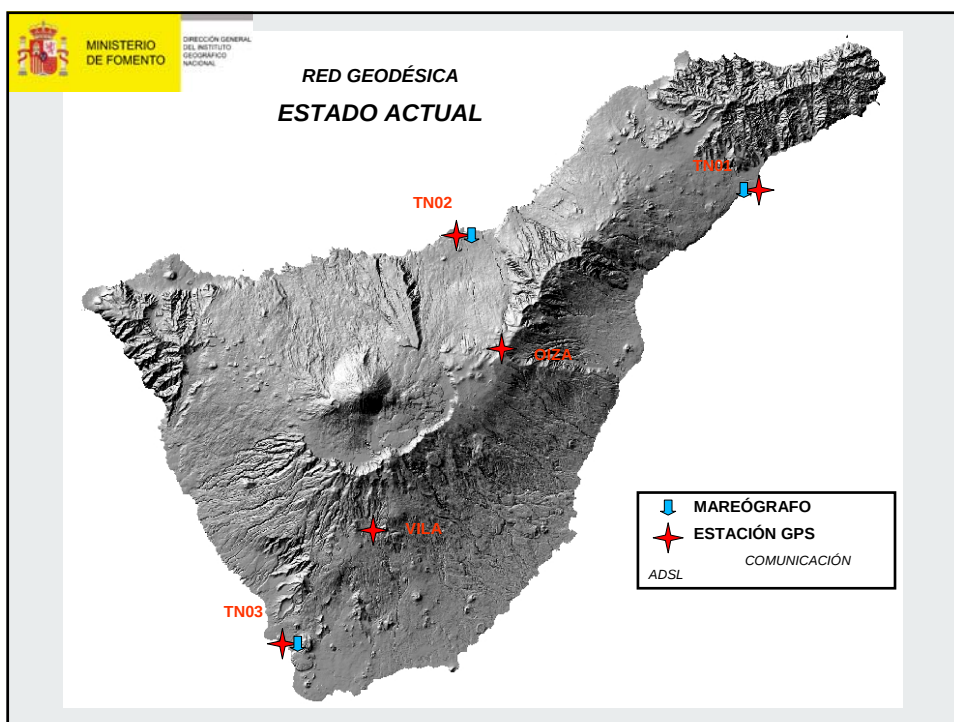
MINISTERIO DE FOMENTO

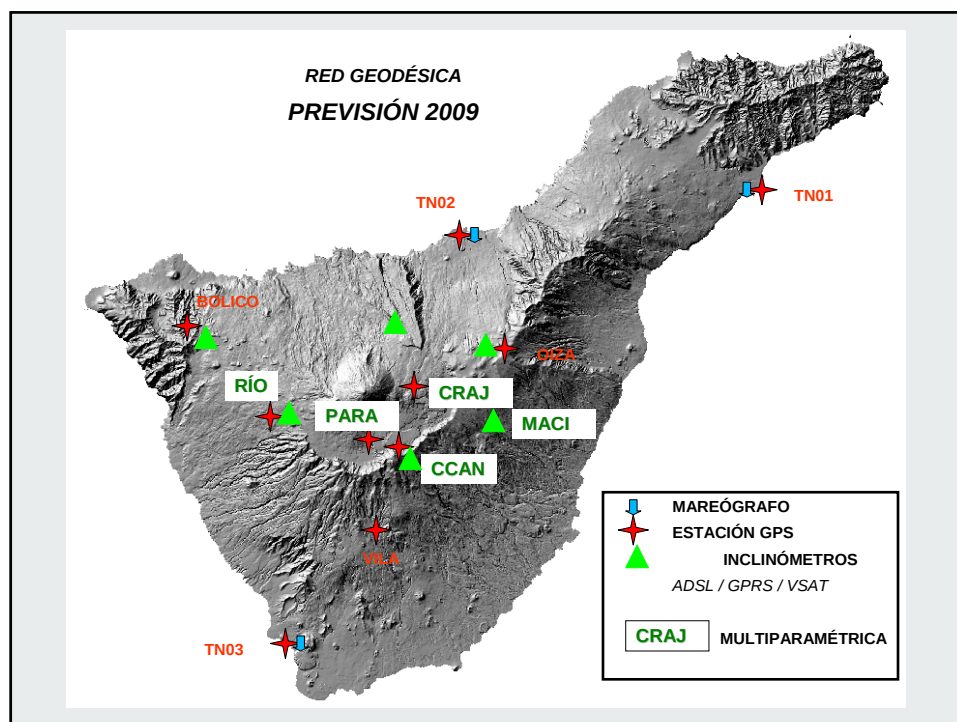
DIRECCIÓN GENERAL DEL INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL

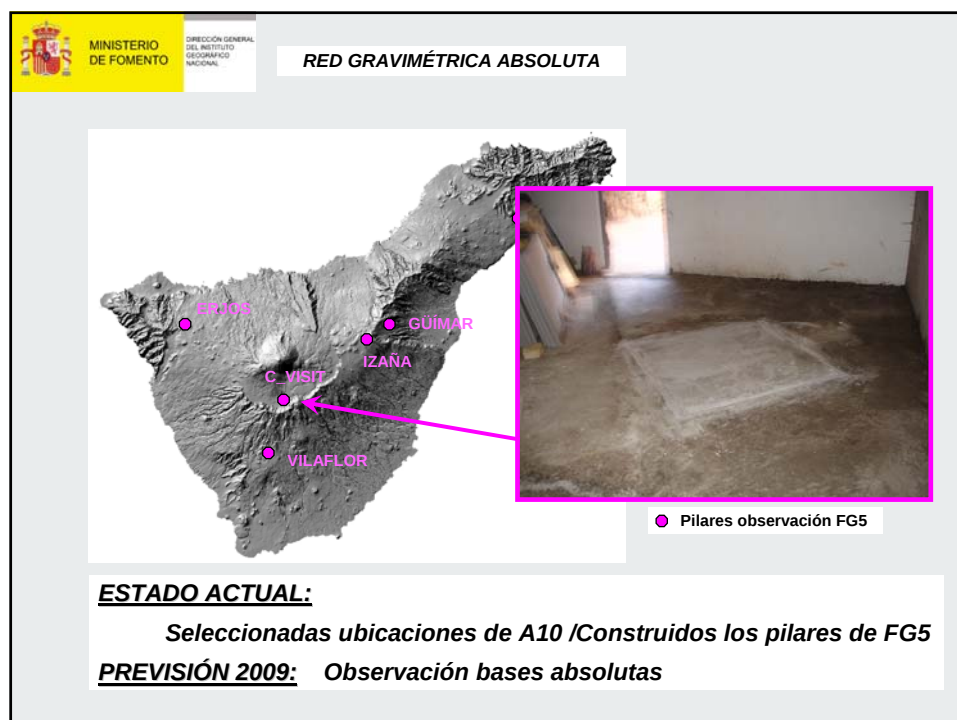
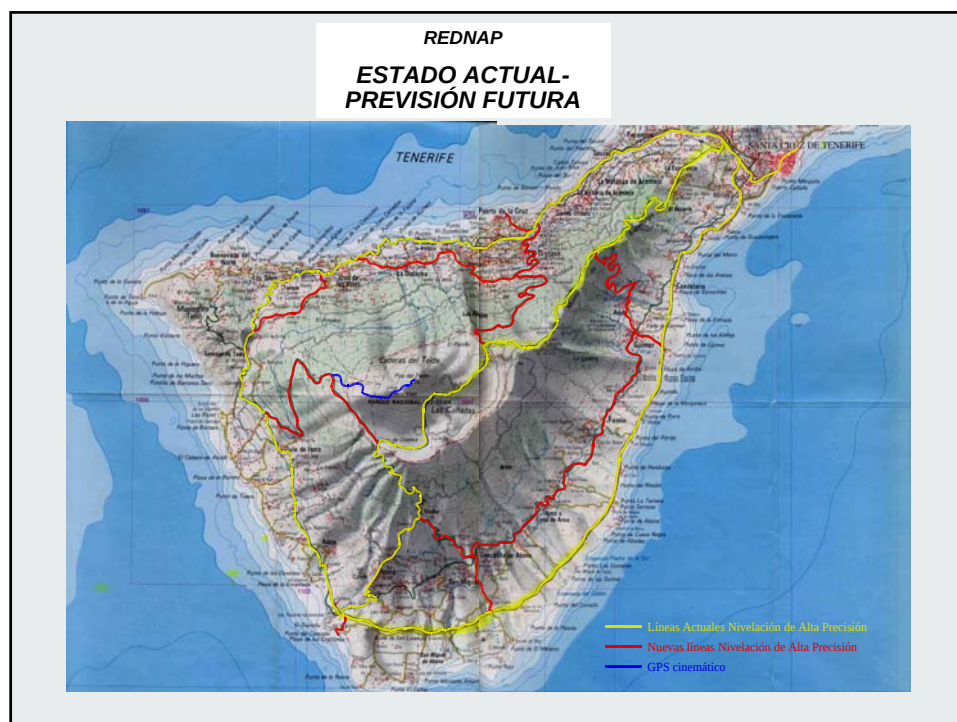


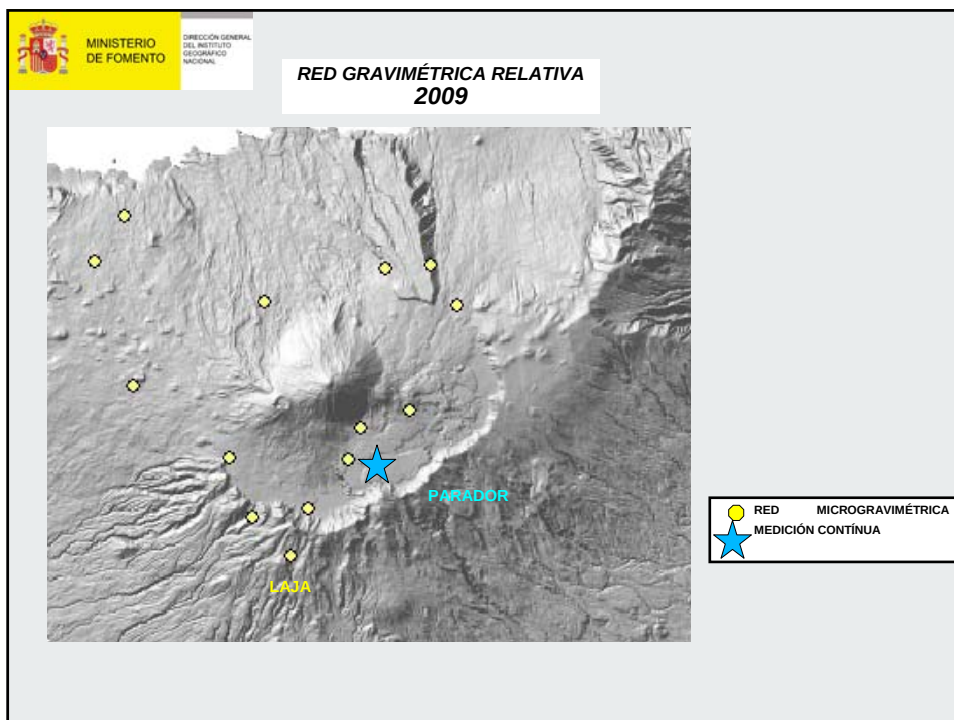


ESTUDIO DE SÍSMICA DE REFRACCIÓN. IAG-UGR









2. Sistema de Vigilancia Volcánica como mecanismo de evaluación y reducción del riesgo volcánico . Conocimiento previo, evaluación de la peligrosidad y establecer sistema operativo

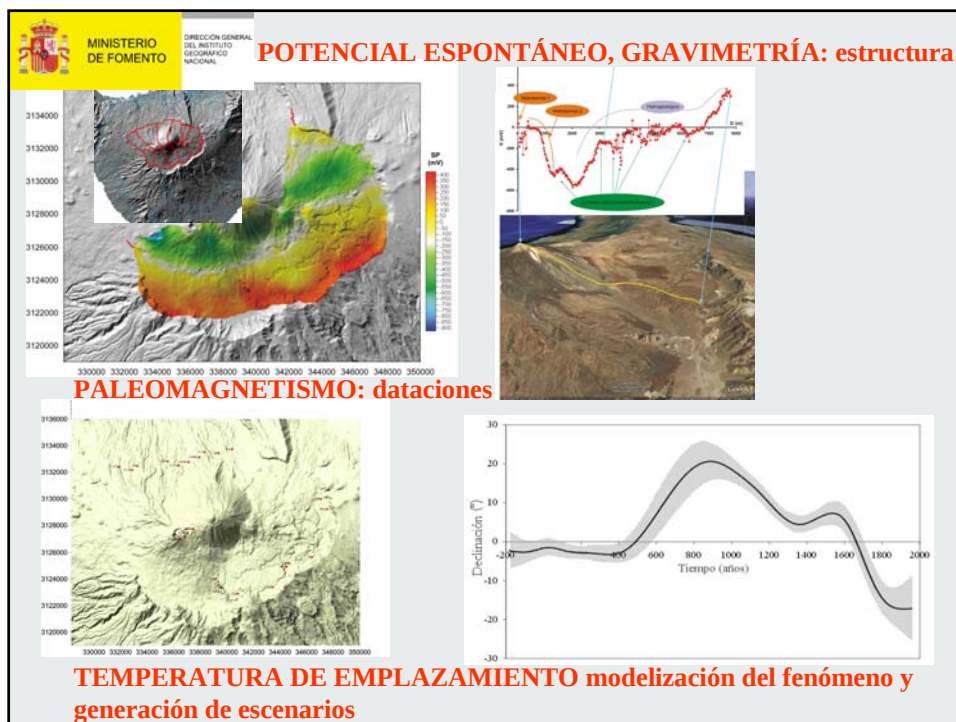
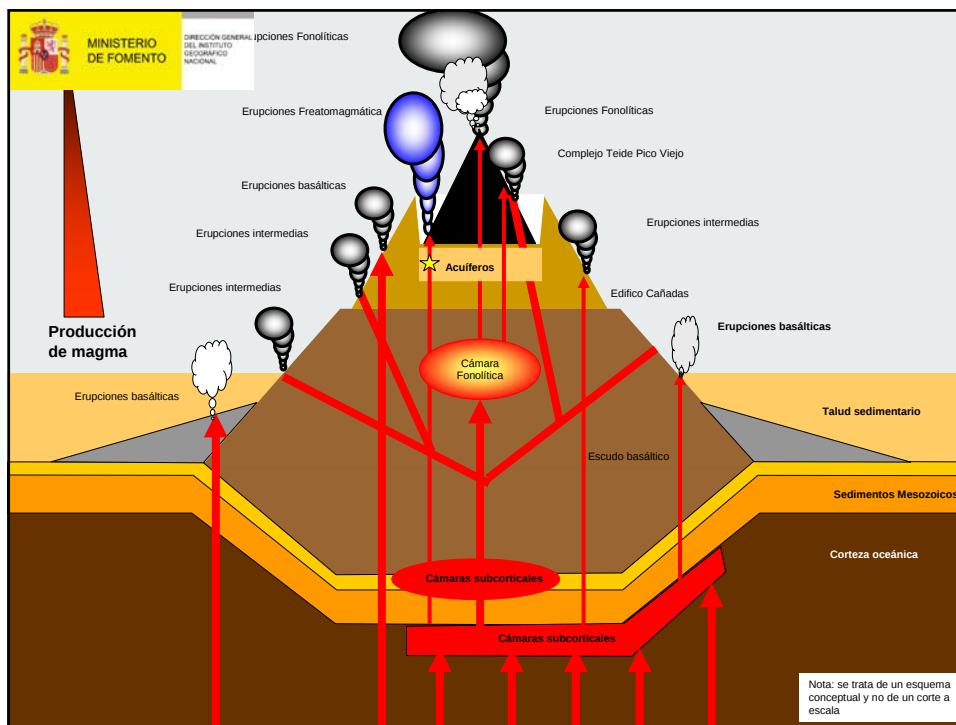
➤ Mejora del conocimiento del medio

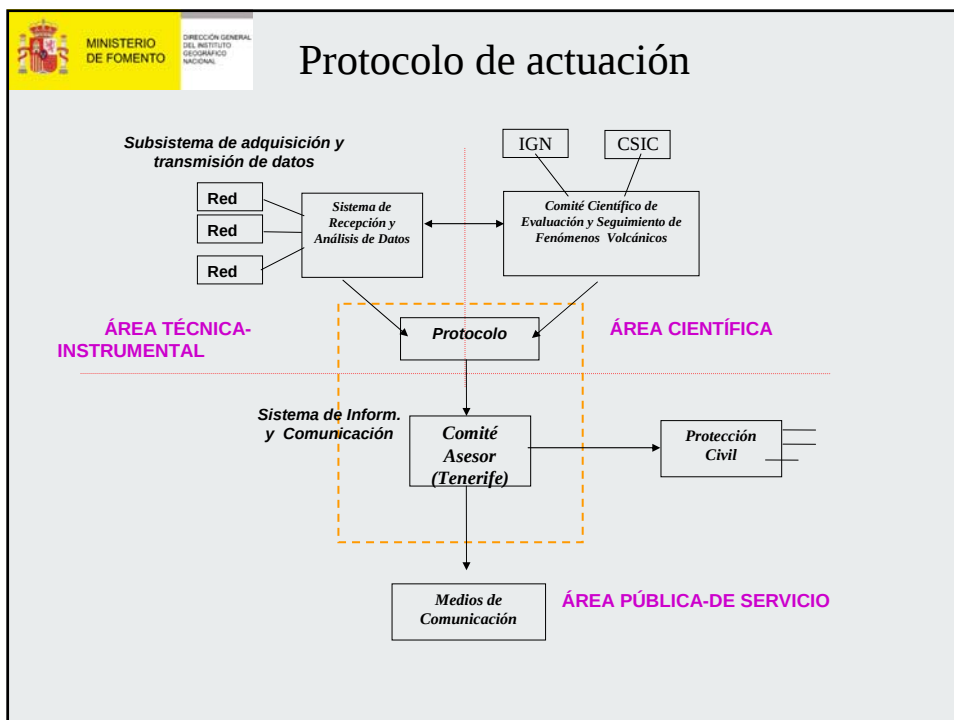
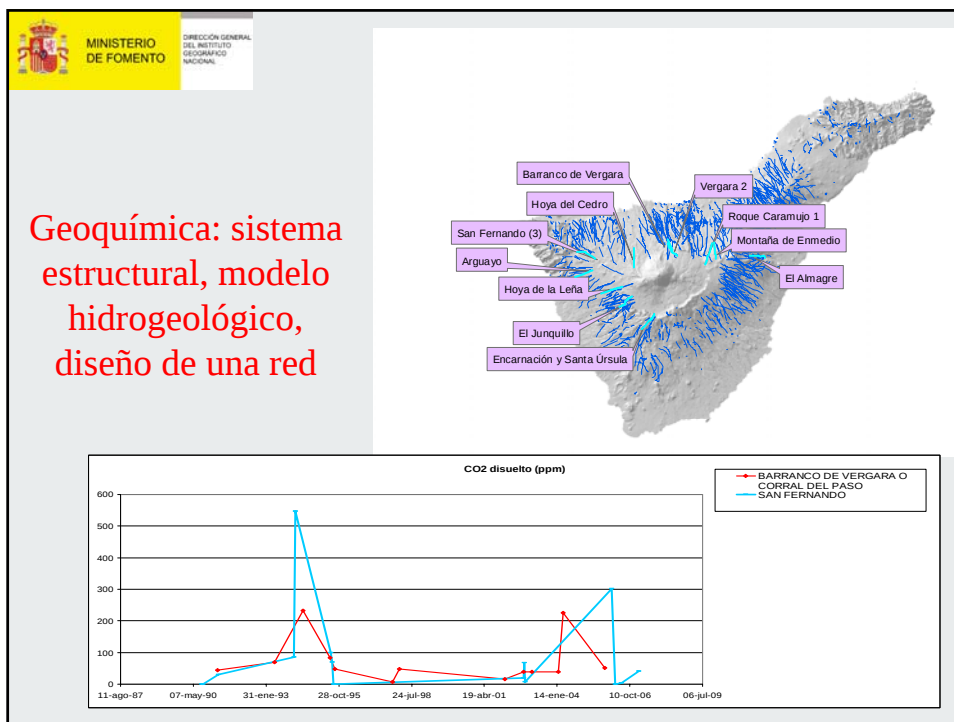
Campañas del IGN:

- Gravimetría y microgravimetría
- Potencial espontáneo, paleomagnetismo
- Caracterización sísmica de estaciones de densificación
- Caracterización geológica y geofísica
- Campañas de análisis geoquímico de agua

Convenio IGN CSIC

- Determinación experimental de fonolitas del Teide
- Daticiones de fonolitas del Teide
- Colaboración para la implementación de un sistema automático de evaluación de peligrosidad volcánica
- Formación científica

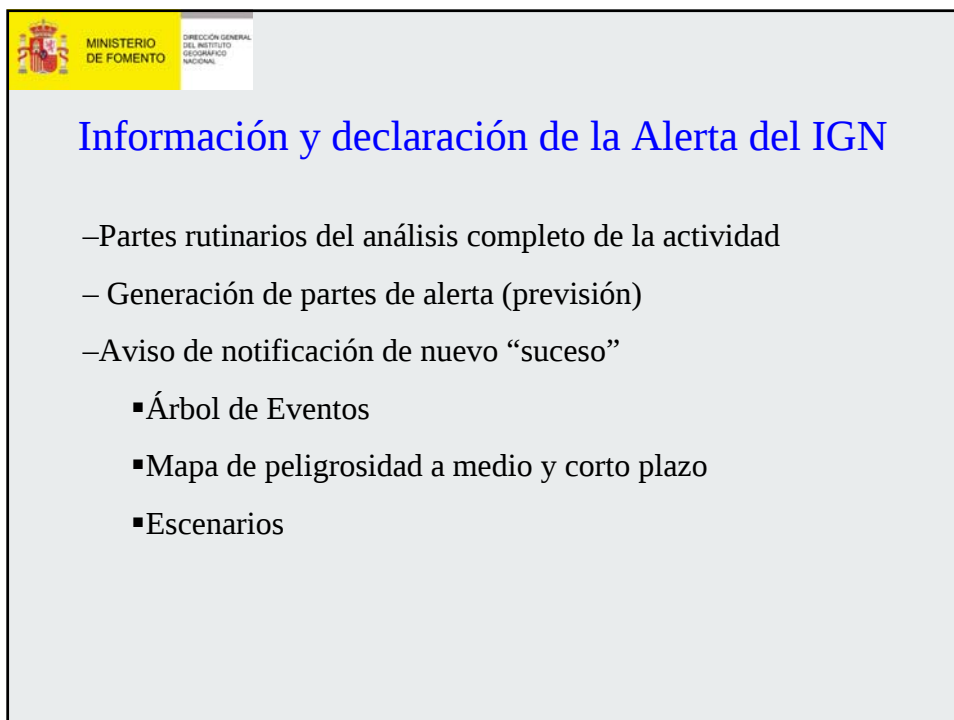




Sistema Operativo

- Puesta en marcha de dos centros nodales de recepción, análisis y difusión de los datos (Tenerife, Madrid) con iguales capacidades, permitiendo redundancia de datos y máxima fiabilidad de funcionamiento
- Coordinación de los trabajos para la instalación y mantenimiento de la Red de Vigilancia
- Localización y caracterización de señales (sismicidad, deformación, tremor...) en tiempo real. Acceso a BD comunes en tiempo real.
- Elaboración de un protocolo para contacto personalizado 24x7 con centro nacional de datos
- Elaboración de un Protocolo de valoración cuantitativa de la alerta
- Definición de niveles de referencia

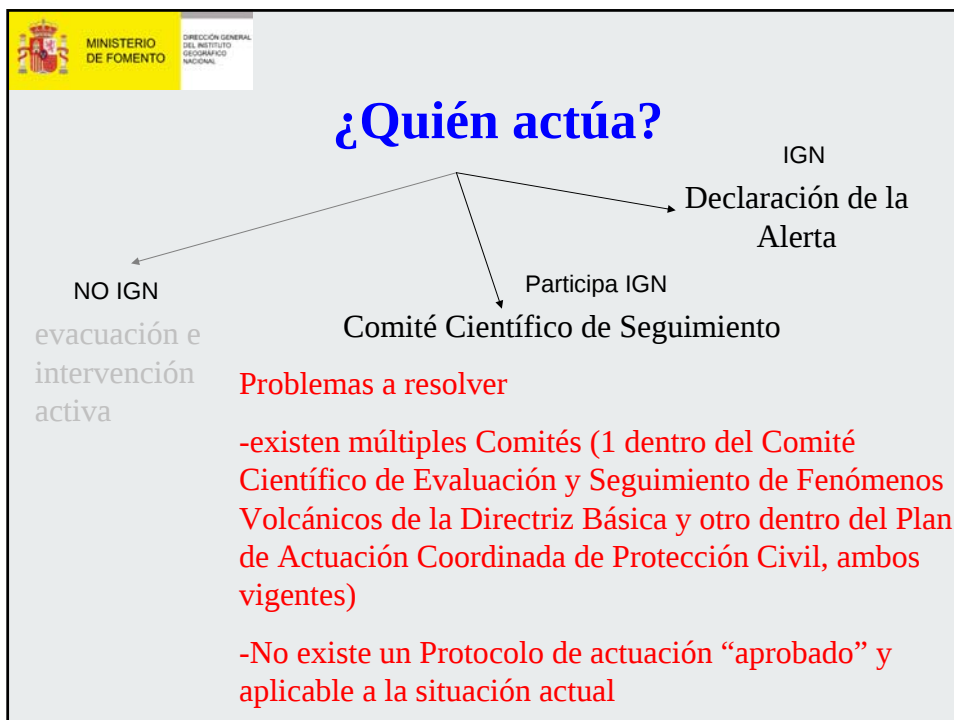
3. La actividad volcánica se puede pronosticar → cambio de mentalidad reactiva a preventiva de todas las instituciones responsables



4. Establecer competencias claras y protocolos de actuación previos a una crisis

¿Quien tiene competencias?

- IGN RD 1476/2004 Vigilancia volcánica, aunque hay otras redes (CSIC) y otras instituciones (ITER, Tenerife)
- IGME RD 1953/2000 Previsión, prevención y mitigación de riesgos geológicos
- Firmado Protocolo ITER-IGN-CSIC
- En preparación: convenio IGN-IGME-CISC



MINISTERIO DE FOMENTO DIRECCIÓN GENERAL DEL INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL

Para una gestión efectiva de la Alerta del IGN

- Es necesario el establecimiento y aprobación de un Protocolo de actuación aplicable a todas las instituciones (nacionales y locales) de gestión de alerta
- Es necesario un único Comité Científico, que coordinara todos los esfuerzos
- Es necesaria una Protección Civil preventiva, coordinadora de la aplicación del protocolo de actuación y de los planes de emergencia

MINISTERIO DE FOMENTO
DIRECCIÓN GENERAL DEL INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL

5. Información y educación como mecanismo de mitigación

MINISTERIO DE FOMENTO
DIRECCIÓN GENERAL DEL INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE FOMENTO
Instituto Geográfico Nacional

27/05/2008

Áreas de Actividad

- Datos Sísmicos
- Registro Cartográfico (Registro ONLINE)
- Datos y Servicios Geodésicos
- Museo Virtual
- Cartografía e Imágenes
- Cartoteca
- BBDD Cartográficas
- Toponimia y Normendadores Geográficos
- Volcanología**
- Terremotos de los últimos 10 días
- Catálogo y boletines sísmicos
- Señales Sísmicas
- Pedición de datos
- Red de vigilancia volcánica
- Datos geomagnéticos y geoelectricos
- Geodesia aplicada a volcanes
- Descripción del fenómeno volcánico
- Actividad volcánica histórica
- Volcanismo de las Islas Canarias
- Peligrosidad y riesgo volcánico
- Glosario de volcanología
- Material Didáctico
- Enlaces de interés
- Fotos

Inicio > Volcanología

Instituto Geográfico Nacional

Volcanología

Vigilancia volcánica

- Terremotos de los últimos 10 días (zona Islas Canarias)
- Catálogo y boletines sísmicos
- Señales sísmicas
- Pedición de datos

Red de vigilancia volcánica

- Datos geomagnéticos y geoelectricos
- Geodesia aplicada a volcanes

Volcanismo

- Descripción del fenómeno volcánico
- Actividad volcánica histórica
- Volcanismo de las Islas Canarias
- Peligrosidad y riesgo volcánico
- Glosario de volcanología

Varios

- Material Didáctico
- Enlaces de interés
- Fotos

Información

- Organización y funciones
- Historia
- Boletín informativo
- Normativa
- Contratación