

**MÉXICO**  
GOBIERNO DE LA REPÚBLICA





COORDINACIÓN NACIONAL DE  
**PROTECCIÓN CIVIL**  
MÉXICO

Sistemas de alerta temprana

Centro nacional de prevención de desastres

## **TEMARIO DEL CURSO**

- 1. Definición y componentes de los Sistemas de Alerta Temprana.**
- 2. Sistemas de alerta temprana en zonas con riesgos volcánicos.**
- 3. Sistemas de monitoreo y alertamiento sísmico.**
- 4. Sistemas de Alerta Hidrometeorológica.**
- 5. Evaluación.**

## Definición e importancia de los Sistemas de Alerta Temprana.

- **Antecedentes**
- **Objetivo de los Sistemas de Alerta Temprana (SAT)**
- **Elementos que componen los SAT's**
- **La Problemáticas de los SAT's**
- **Algunas consideraciones generales para su implementación**

México, por su ubicación geográfica, está sujeto a una gran variedad de fenómenos naturales perturbadores, algunos de ellos han ocasionado grandes desastres en el pasado, además de que algunas actividades humanas también han llegado a provocarlos. Con el propósito de mitigar los daños ocasionados por estos fenómenos es que surgen los Sistemas de Alerta Temprana.



HURACAN



VOLCAN



SISMO



TORNADO

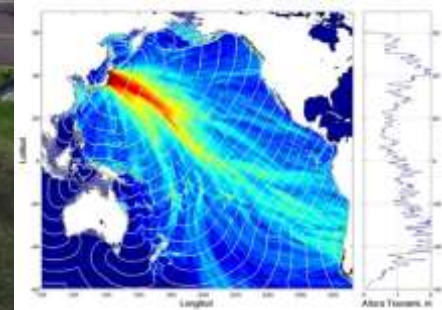


DESASTRES CAUSADOS POR EL HOMBRE



TSUNAMI

OTROS FENOMENOS:  
Incendios Forestales, heladas,  
Sequias, Tormentas eléctricas,



**LGPC Artículo 23.** El CENAPRED es la institución técnica-científica de la CNPC encargada de crear, gestionar y promover políticas públicas en materia de prevención de desastres y reducción de riesgos a través de la investigación, el monitoreo, la capacitación y la difusión. Tiene entre sus atribuciones, el apoyo técnico al Sistema Nacional, así como la integración del **Atlas Nacional de Riesgos**, la conducción de la **Escuela Nacional de Protección Civil**, la **coordinación del monitoreo y alertamiento** de fenómenos perturbadores y promover el **fortalecimiento de la resiliencia** de la sociedad en su conjunto.



# Reglamento de la LEY GENERAL DE PROTECCIÓN CIVIL

## Capítulo XII

### De los Sistemas de Monitoreo y Alerta Temprana

#### Sección I

##### De las Características de los Sistemas de Alerta Temprana

#### Sección II

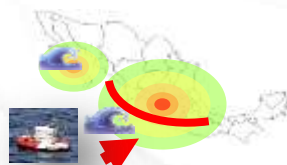
##### De las Responsabilidades y Participación de los Integrantes del Sistema Nacional en los Sistemas de Alerta Temprana



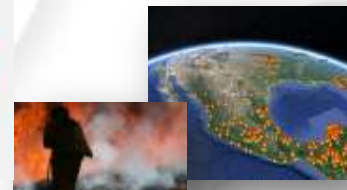
Sistema de Alerta Sísmica



Sistema de Alerta Volcánica



Sistema de Alerta de Tsunamis



Alerta Temprana por Incendio



Sistema de Alerta Temprana para Ciclones Tropicales:





## ¿Qué es un Sistema de Alerta Temprana?

Es un conjunto de elementos relacionados entre sí que proveen información oportuna y eficaz a los individuos y a las comunidades expuestas a una amenaza y a las autoridades correspondientes para **actuar con tiempo suficiente y de una manera apropiada**, para reducir el riesgo de daño personal, pérdida de la vida, daño a sus propiedades y al medio ambiente.



## Antecedentes

1998

EWC 98 Conferencia internacional sobre SAT: Se definen a los Sistemas de Alerta Temprana como un elemento de las **estrategias nacionales** e internacionales de prevención.

2003

EWCII 03 Segunda conferencia Internacional de SAT: “Integrar la alerta temprana en la **políticas públicas**” de las naciones.

2005

“**Marco de Acción de Hyogo para 2005-2015**: conocer los riesgos y potenciar la alerta temprana para reducir los desastres. Asimismo propone promover el desarrollo de estos sistemas de alerta “**centrados en la gente**”.

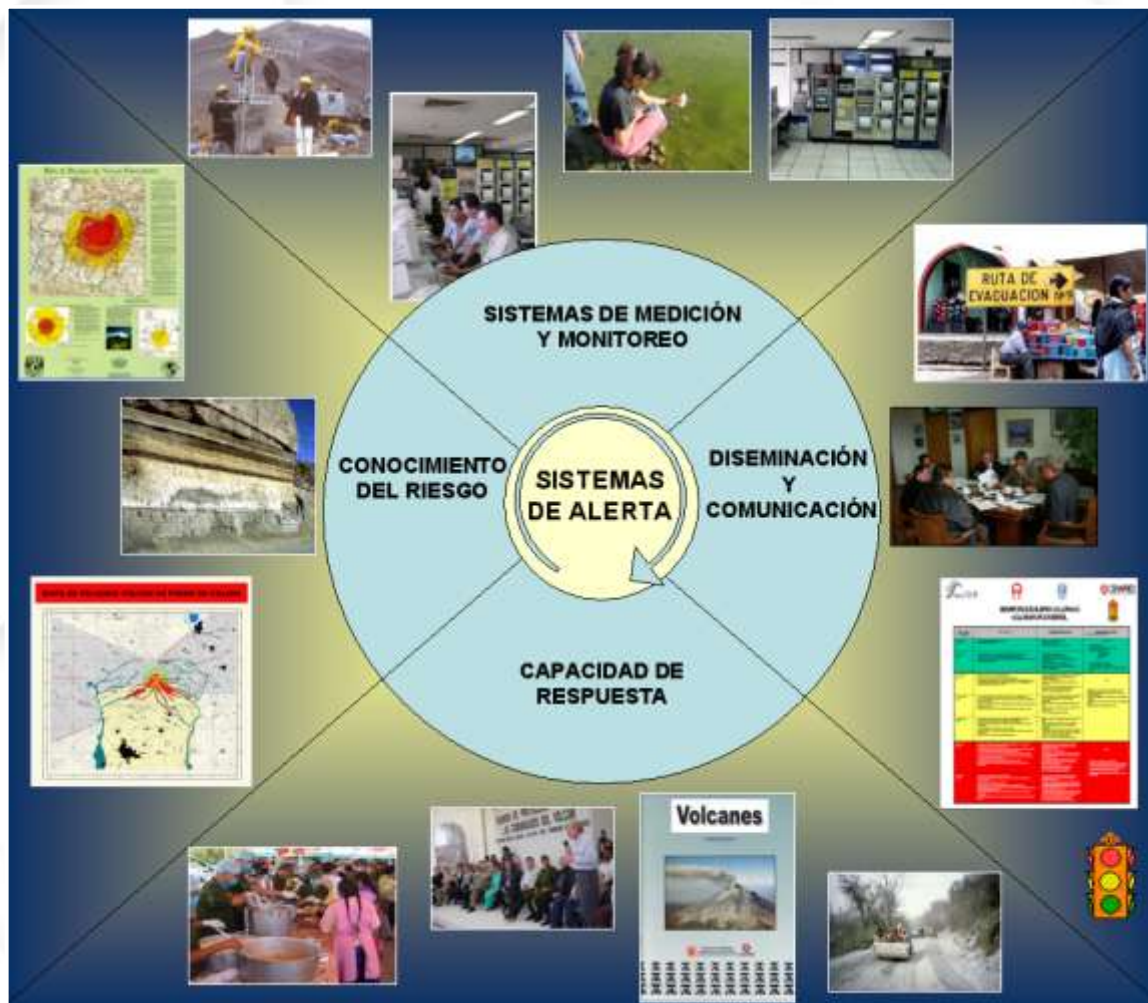
2015

**Marco de Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres 2015-2030** “Incrementar considerablemente la **disponibilidad y el acceso** a sistemas de alerta temprana de amenazas múltiples transmitidas a las personas para 2030”.

## Elementos de los Sistemas de Alerta Temprana

**4** elementos

interrelacionados y la  
falla de una de las  
partes puede conducir  
a la falla de todo el  
sistema

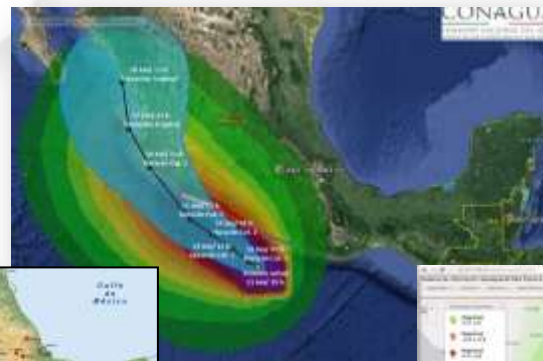


## 1.- Conocimiento del Riesgo

### Conocimiento previo e identificación de los Riesgos asociados con los Fenómenos Perturbadores que se enfrentan

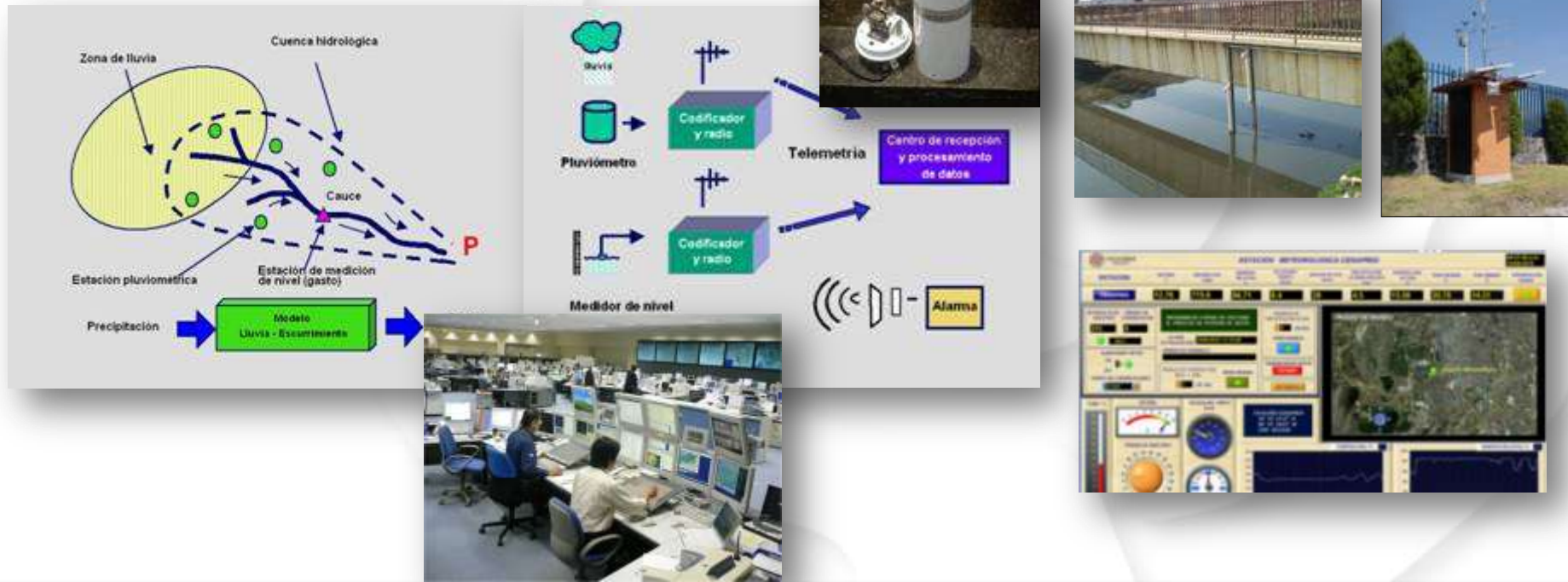
- Los riesgos surgen de la combinación de peligros y vulnerabilidades presentes en una región en particular en un momento dado.
- Crea conciencia y sensibiliza a las personas que van a ser alertadas
- Permite priorizar las necesidades de los sistemas de alerta temprana
- Facilita la preparación de la respuesta

$$\text{Riesgo} = f ( P, V )$$



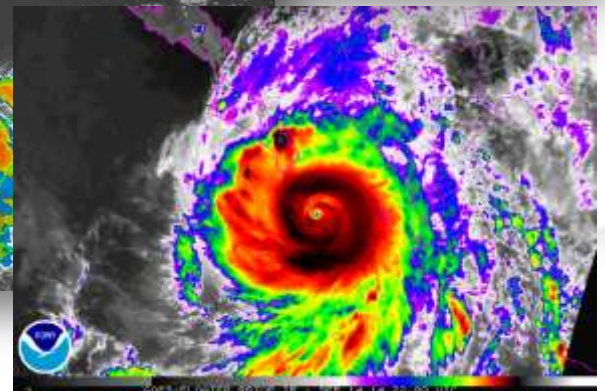
## 2.- Sistemas de Medición y Monitoreo

- Deben estar basados en conocimientos científicos tendientes a la elaboración de pronósticos y/o predicciones.
- Un monitoreo continuo (24 horas) de diversos parámetros relacionados con el fenómeno y la detección de precursores que permitan generar alertamientos precisos y oportunos



### 3.-Diseminación y Comunicación

- Debe asegurarse que los alertamientos lleguen a las personas en riesgo.
- Los alertamientos deben ser **claros, comprensibles y con información útil**, de tal forma que permitan responder adecuadamente.
- Deben estar establecidos mecanismos de comunicación ágiles y perfectamente definidos (**vocero oficial reconocido**).



## 4.-Capacidad de respuesta

- Necesario que las comunidades entiendan el riesgo y que sepan como reaccionar (educación y programas de preparación)
- Necesario contar con planes y manuales de procedimientos (deben ser practicados y probados)



## Problemáticas de los Sistemas de Alerta Temprana

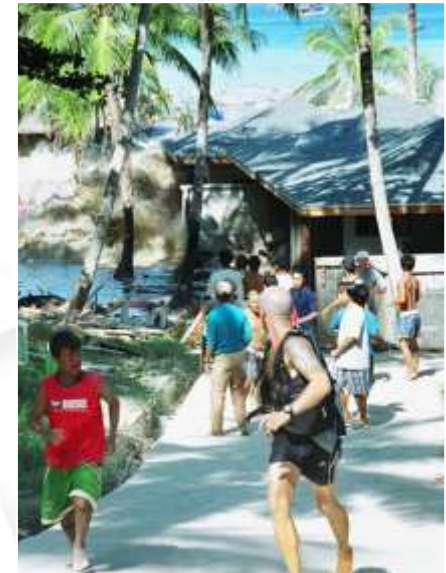
Falsos  
Alertamientos

Desconfianza



Múltiples  
fuentes de  
Información

Confusión



Discrepancia  
de las fuentes  
de información

Inseguridad

## Consideraciones generales para la implementación de los Sistemas de Alerta Temprana

Adaptación de alertas y mensajes a las necesidades concretas de las personas en riesgo (por ejemplo, para distintos grupos culturales, sociales, de género, lingüísticos y de formación educativa).

Emisión de alertas y mensajes específicos para cada región geográfica, a fin de que las alertas se dirijan sólo a las personas en riesgo.

Inclusión en los mensajes de los valores, preocupaciones e intereses de quienes deberán tomar acciones (por ejemplo, instrucciones para proteger el ganado y los animales domésticos).



Emisión de alertas coherentes en el transcurso del tiempo, y medidas de seguimiento cuando sea necesario.



Establecimiento de mecanismos para informarle a la comunidad que la amenaza ha Pasado.





## *Temas Transversales a los SAT's*

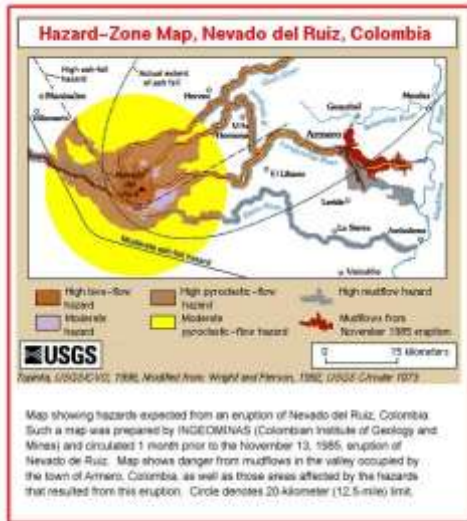
- La sociedad civil, los voluntarios, las organizaciones de trabajo voluntario organizado y las **organizaciones comunitarias** deben participar, en colaboración con las instituciones públicas,
- **La participación de la mujer es fundamental** para gestionar eficazmente el riesgo de desastres,
- **Los niños y los jóvenes son agentes de cambio** y debe dárseles el espacio y las modalidades de contribuir a la reducción del riesgo de desastres.





- Las personas con capacidades diferentes o discapacidad y sus organizaciones son fundamentales para evaluar el riesgo de desastres y para diseñar y poner en práctica **planes adaptados a requisitos específicos**,
- Las personas con mayor edad tienen años de conocimientos, aptitudes y sabiduría, que son **bienes inestimables para reducir el riesgo** de desastres,
- **Los pueblos indígenas, por su experiencia y sus conocimientos tradicionales**, proporcionan una contribución importante al desarrollo y ejecución de planes y mecanismos, incluidos los de alerta temprana.

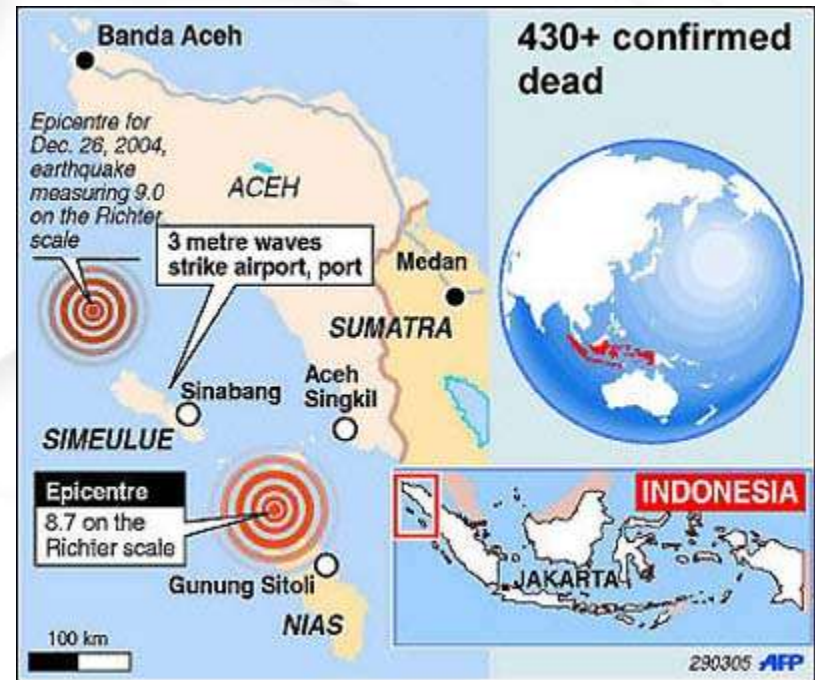
# Nevado del Ruiz



## Tsunami Indonesia, Diciembre 2004

Las soluciones no necesariamente tienen que ser de alta tecnología

La isla de Simeuleu está ubicada frente a la costa de Sumatra, Indonesia, a sólo 100 kilómetros del epicentro de este terremoto masivo. En la isla, debido al conocimiento tradicional, solamente siete personas murieron de una población total de aproximadamente 83.000 habitantes.



## Tsunami Indonesia, Diciembre 2004

Otro ejemplo que ilustra el poder del conocimiento y de la educación es la historia de la niña británica de 10 años, Tilly Smith, quien pudo alertar a los turistas que escaparan a zonas seguras momentos antes de que el tsunami engullera la costa. La niña pudo reconocer las señales de un tsunami que se acercaba puesto que las aprendió en su clase de geografía en la escuela, apenas unas semanas antes de su visita a Tailandia.



## Huracán Patricia 2015



El huracán Patricia fue el ciclón tropical más intenso jamás observado en el hemisferio occidental en términos de presión atmosférica, y el más fuerte a nivel global en términos de viento máximo sostenido.

SEGOB  
SECRETARÍA DE GOBERNACIÓN



COORDINACIÓN NACIONAL DE PROTECCIÓN CIVIL | CENAPRED  
MÉXICO



CONAGUA  
COMISIÓN NACIONAL DEL AGUA



Fenómenos  
Hidrometeorológicos



SEMAR  
SECRETARÍA DE MARINA



Tsunami



Incendios



Sistema  
Nacional  
de Alertas

Sismos



SEGOB  
SECRETARÍA DE GOBERNACIÓN



SEGOB



Volcanes



Químico  
Tecnológicos



CENAPRED  
MÉXICO



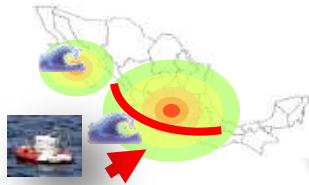
COMISIÓN NACIONAL DE SEGURIDAD



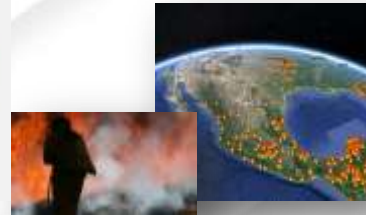
Sistema de Alerta Sísmica



Sistema de Alerta Volcánica



Sistema de Alerta de Tsunamis



Alerta Temprana por Incendio



Sistema de Alerta Temprana para Ciclones Tropicales



Dispositivos móviles



Internet



Radio y televisión



Transmisión del mensaje





## Definición e importancia de los Sistemas de Alerta Temprana.

- **Antecedentes**
- **Objetivo de los Sistemas de Alerta Temprana (SAT)**
- **Elementos que componen los SAT's**
- **La Problemáticas de los SAT's**
- **Algunas consideraciones generales para su implementación**

# SISTEMAS DE ALERTA TEMPRANA

## Avisos que pueden salvar vidas

México, por su ubicación geográfica, está sujeto a una gran variedad de fenómenos naturales perturbadores que han ocasionado grandes desastres. Con el propósito de proteger a la población y mitigar los daños provocados por esos fenómenos, se crean los Sistemas de Alerta Temprana.

### Tienen cuatro componentes

**1** **Conocimiento** previo e identificación de los riesgos asociados con fenómenos perturbadores para tomar medidas de preparación y autoprotección.



**4** **Planes de respuesta o de contingencia** para saber qué hacer ante el impacto de fenómenos perturbadores. Los ejercicios de preparación y los simulacros son esenciales para garantizar una rápida y eficaz respuesta.



**2** **Sistema de medición y monitoreo** del fenómeno perturbador para realizar pronósticos o emitir avisos con base científica. Se utilizan redes de instrumentos y telecomunicaciones para adquisición de datos.



**3** **Difusión de alertas públicas** con información clara y precisa que active la respuesta de la población. Requiere de protocolos preestablecidos y operados por las autoridades.



## Servicios y Sistemas de Alerta en México

Proveen de información oportuna y permiten que las personas expuestas a una amenaza se preparen para una respuesta efectiva y reducir el riesgo.

Con el fin de mitigar el impacto que tienen los fenómenos naturales perturbadores en México, ya se han implementado algunos servicios y sistemas de alerta.

Sistema	Fenómeno	Información	Cobertura	Fecha de inicio	Momento de aviso
Servicio Sismológico Nacional	Sísmico	<a href="http://www.ssn.unam.mx">www.ssn.unam.mx</a>	Nacional	1910	Aviso ante la ocurrencia
Sistema de Alerta Sísmica Mexicano (SASMEX)	Sísmico	<a href="http://www.cires.org.mx">www.cires.org.mx</a>	Ciudades de México, Oaxaca, Chilpancingo, Acapulco y Morelia	1991	Segundos previos al arribo de un sismo que ya ocurrió. Depende de la distancia del epicentro y la energía del sismo
Sistema de Monitoreo del Volcán Popocatepetl	Volcánico	<a href="http://www.cenapred.gob.mx">www.cenapred.gob.mx</a>	Zonas aledañas al volcán	1994	Ante la ocurrencia de eventos
Sistema de Alerta Temprana para Ciclones Tropicales (SIAT-CT)	Ciclón Tropical	<a href="http://smn.cna.gob.mx">http://smn.cna.gob.mx</a> <a href="http://www.proteccioncivil.gob.mx">www.proteccioncivil.gob.mx</a> <a href="http://www.cenapred.gob.mx/">www.cenapred.gob.mx/</a>	Nacional	2000	Con 72 horas de anticipación
Sistema Nacional de Alerta de Tsunamis	Tsunami	<a href="http://www.bit.ly/1w3MNJa">www.bit.ly/1w3MNJa</a>	Costa del Pacifico Mexicano	2013	Para tsunamis locales, minutos de anticipación; para los regionales y lejanos o transoceánicos, horas
Sistema de Alerta Temprana de Incendios en México	Incendios forestales	<a href="http://www.conabio.gob.mx">www.conabio.gob.mx</a>	Nacional	1999	Aviso ante la ocurrencia
Servicio Meteorológico Nacional	Meteorológicos	<a href="http://smn.cna.gob.mx">http://smn.cna.gob.mx</a>	Nacional	1877	Aviso ante la ocurrencia y pronósticos

La organización y los planes efectivos de preparación también ayudan a hacerle frente a contingencias que se producen en muchas comunidades.

Los fenómenos naturales perturbadores no pueden evitarse, pero sí es posible disminuir su impacto con alertas oportunas que permitan reducir el riesgo.



**Debes tener en cuenta que una alerta clara y oportuna, aunada al conocimiento de qué se espera y cómo reaccionar, significa la gran diferencia para las personas y sus comunidades**

Sistema	Fenómeno	Información	Cobertura	Fecha de inicio	Momento de aviso
Servicio Sismológico Nacional	Sísmico	<a href="http://www.ssn.unam.mx">www.ssn.unam.mx</a>	Nacional	1910	Aviso ante la ocurrencia
Sistema de Alerta Sísmica Mexicano (SASMEX)	Sísmico	<a href="http://www.cires.org.mx">www.cires.org.mx</a>	Ciudades de México, Oaxaca, Chilpancingo, Acapulco y Morelia	1991	Segundos previos al arribo de un sismo que ya ocurrió. Depende de la distancia del epicentro y la energía del sismo
Sistema de Monitoreo del Volcán Popocatepetl	Volcánico	<a href="http://www.cenapred.gob.mx">www.cenapred.gob.mx</a>	Zonas aledañas al volcán	1994	Ante la ocurrencia de eventos
Sistema de Alerta Temprana para Ciclones Tropicales (SIAT-CT)	Ciclón Tropical	<a href="http://smn.cna.gob.mx">http://smn.cna.gob.mx</a> <a href="http://www.proteccioncivil.gob.mx">www.proteccioncivil.gob.mx</a> <a href="http://www.cenapred.gob.mx/">www.cenapred.gob.mx/</a>	Nacional	2000	Con 72 horas de anticipación
Sistema Nacional de Alerta de Tsunamis	Tsunami	<a href="http://www.bit.ly/1w3MNJa">www.bit.ly/1w3MNJa</a>	Costa del Pacífico Mexicano	2013	Para tsunamis locales, minutos de anticipación; para los regionales y lejanos o transoceánicos, horas
Sistema de Alerta Temprana de Incendios en México	Incendios forestales	<a href="http://www.conabio.gob.mx">www.conabio.gob.mx</a>	Nacional	1999	Aviso ante la ocurrencia
Servicio Meteorológico Nacional	Meteorológicos	<a href="http://smn.cna.gob.mx">http://smn.cna.gob.mx</a>	Nacional	1877	Aviso ante la ocurrencia y pronósticos



COORDINACIÓN NACIONAL DE  
PROTECCIÓN CIVIL  
MÉXICO

---

MAYOR INFORMACIÓN:

**SEGOB**  
SECRETARÍA DE GOBERNACIÓN



[www.segob.gob.mx](http://www.segob.gob.mx)

@segob\_mx

protección civil federal :

[www.proteccioncivil.gob.mx](http://www.proteccioncivil.gob.mx)

@pcsegob

[www.cenapred.gob.mx](http://www.cenapred.gob.mx)

**MÉXICO**  
GOBIERNO DE LA REPÚBLICA





COORDINACIÓN NACIONAL DE  
PROTECCIÓN CIVIL  

---

---

  
MÉXICO

# MONITOREO VOLCÁNICO

SISTEMAS DE ALERTA TEMPRANA EN ZONAS DE PELIGRO  
VOLCÁNICO

## CONTENIDO:

- Volcanes activos en México.
- Sistemas de alerta temprana en zonas de peligro volcánico:
  1. Conocimiento previo del riesgo.
  2. Sistemas de medición y monitoreo para el alertamiento.
    - 2.1. Monitoreo visual.
    - 2.2. Monitoreo sísmico.
    - 2.3. Monitoreo geodésico.
    - 2.4. Monitoreo geoquímico.
  3. Mecanismos de difusión y comunicación.
  4. Capacidad de respuesta.
- Conclusiones



# *VOLCANES ACTIVOS EN MÉXICO*



# Volcanes activos en México

## Volcanes Activos de México

- Bárcena
- Ceboruco
- Citlaltépetl
- Colima
- El Chichón
- Everman
- Nevado de Toluca
- Paricutín
- Popocatepetl
- San Martín
- Tacaná
- Tres Vírgenes



Imagen. Mapa de volcanes activos en México. Imagen modificada del sitio web del Departamento de vulcanología, Instituto de Geofísica, UNAM.

# Volcanes activos en México

## Volcanes Activos de México

- |                  |    |
|------------------|----|
| Bárcena          | 1  |
| Ceboruco         | 2  |
| Citlaltépetl     | 3  |
| Colima           | 4  |
| El Chichón       | 5  |
| Everman          | 6  |
| Nevado de Toluca | 7  |
| Parícutín        | 8  |
| Popocatepetl     | 9  |
| San Martín       | 10 |
| Tacaná           | 11 |
| Tres Vírgenes    | 12 |



Nevado de Toluca



Parícutín



Popocatepetl



San Martín



Tacaná



Tres vírgenes



Imagen. Mapa de volcanes activos en México. Imagen modificada del sitio web del Departamento de vulcanología, Instituto de Geofísica, UNAM.

## Sistemas de alerta temprana en zonas con peligro volcánico

### 1.1. Conocimiento previo del riesgo

#### DATOS GENERALES POPOCATÉPETL

- Edad: < 23,000 años
- Localización: 19.02° N, 98.68° W.
- Altura: 5,452 msn.
- Diámetro mayor del cráter: 900 m.
- Estados: Puebla, Morelos y México.
- En un radio de 100 km viven mas de 23 millones de personas.



Imagen. Volcán Popocatepetl, foto: Isela Molina, 15 Mayo 2013

AÑO	BREVE HISTORIA DEL VOLCÁN POPOCATÉPETL
23,000a	Gran erupción tipo Sta. Helena destruye el edificio volcánico previo.
14,000a	Gran erupción pliniana produce lluvias de ceniza y pómez sobre el Valle de México.
3,000b	Erupción grande
200b	Erupción grande
800c	Erupción grande
800c-	Después de la última erupción explosiva, la actividad del Popocatepetl ha sido moderada. A lo largo de los últimos 1200 años se han presentado numerosos episodios de actividad similar a la actual. Algunos de ellos están documentados.
1994-1997	Erupción moderada. Explosiones esporádicas moderadas emiten ceniza y pómez. Se forma un domo de lava en el fondo del cráter que alcanza el 20% de su capacidad. 5 personas perecieron cerca del borde del cráter durante una explosión ocurrida en mayo de 1996.

## 1.1. Conocimiento previo del riesgo

$$\text{Riesgo} = f ( P, V )$$

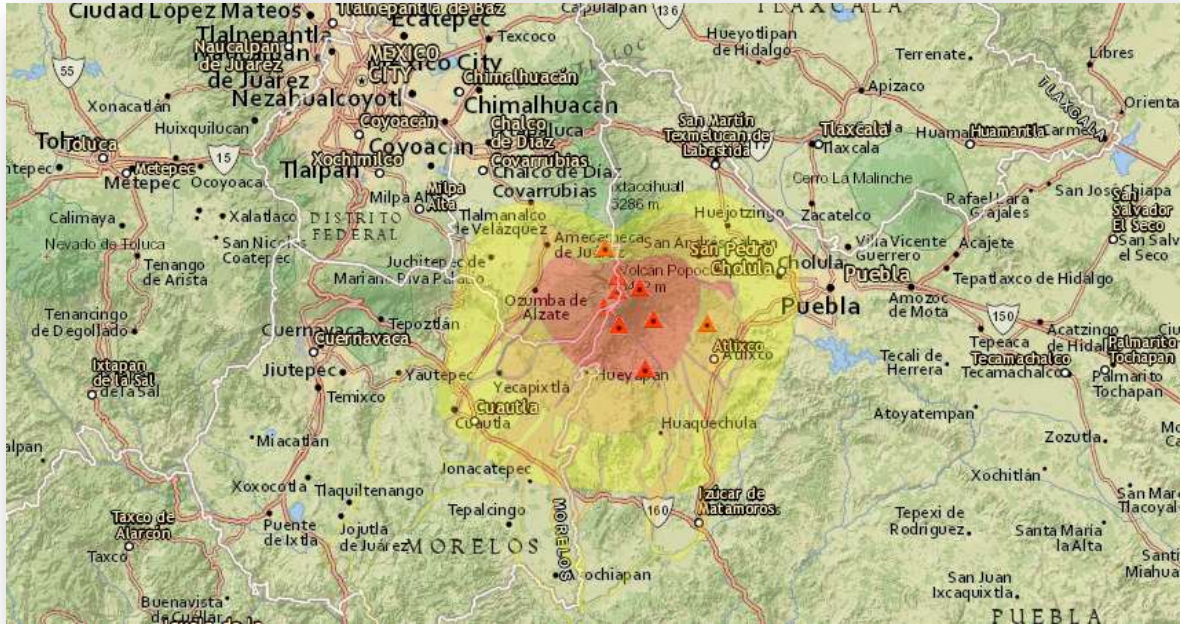


Imagen. Mapa de peligros del volcán Popocatepetl. Adaptación de los mapas originales publicados por el Instituto de Geofísica, UNAM.

- Permite la elaboración de mapas de peligro para la planeación de medidas de preparación y autoprotección.
- Esta etapa debe incluir el análisis de riesgo de cada comunidad en peligro.
- Permite diseñar las redes de monitoreo para la adquisición, procesamiento e interpretación de datos.





Imagen. Infografías CENAPRED. <http://www.cenapred.unam.mx/es/Publicaciones/Infografias/InfografiaVolcan/>.

Infografías CENAPRED.

## Sistemas de alerta temprana en zonas de peligro volcánico

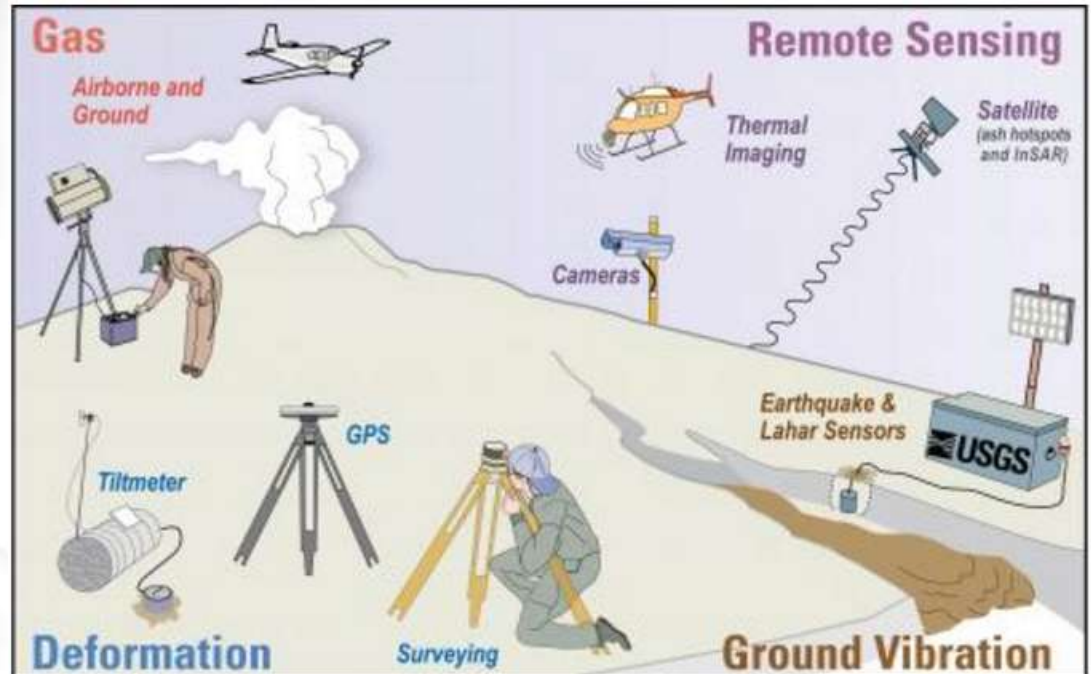
### 2. Sistemas de medición y monitoreo para el alertamiento

Conjunto de elementos que permiten detectar y medir los procesos que ocurren en un volcán. Científicos analizan la información generada por estas redes para detectar cambios en la actividad volcánica y determinar si un volcán podría hacer erupción en el futuro.

En el Laboratorio de Monitoreo de Fenómenos Naturales (CENAPRED) se reciben, procesan e interpretan los datos de la red de monitoreo del Popocatepetl.

- Visual
- Sísmico
- Geoquímico
- Geodésico

Se lleva a cabo las 24 horas.





## 2.1. Monitoreo visual



SUR 2012-04-26 09:14:30



### MONITOREO VOLCÁNICO CENAPRED

Cámara Tlamacas  
18 de Abril del 2016

Actividad explosiva, 02:32 a 05:15 horas.



- Actividad volcánica externa: balísticos, incandescencia, derrumbes, actividad meteorológica, columnas de ceniza, emisiones de vapor de agua y gases.



SOBREVUELO AL  
VOLCÁN POPOCATÉPETL  
27 DE FEBRERO, 2015  
12:31 AM

EL CENAPRED AGRADECE EL APOYO DE LA POLICÍA FEDERAL  
PARA LLEVAR A CABO ESTE SOBREVUELO

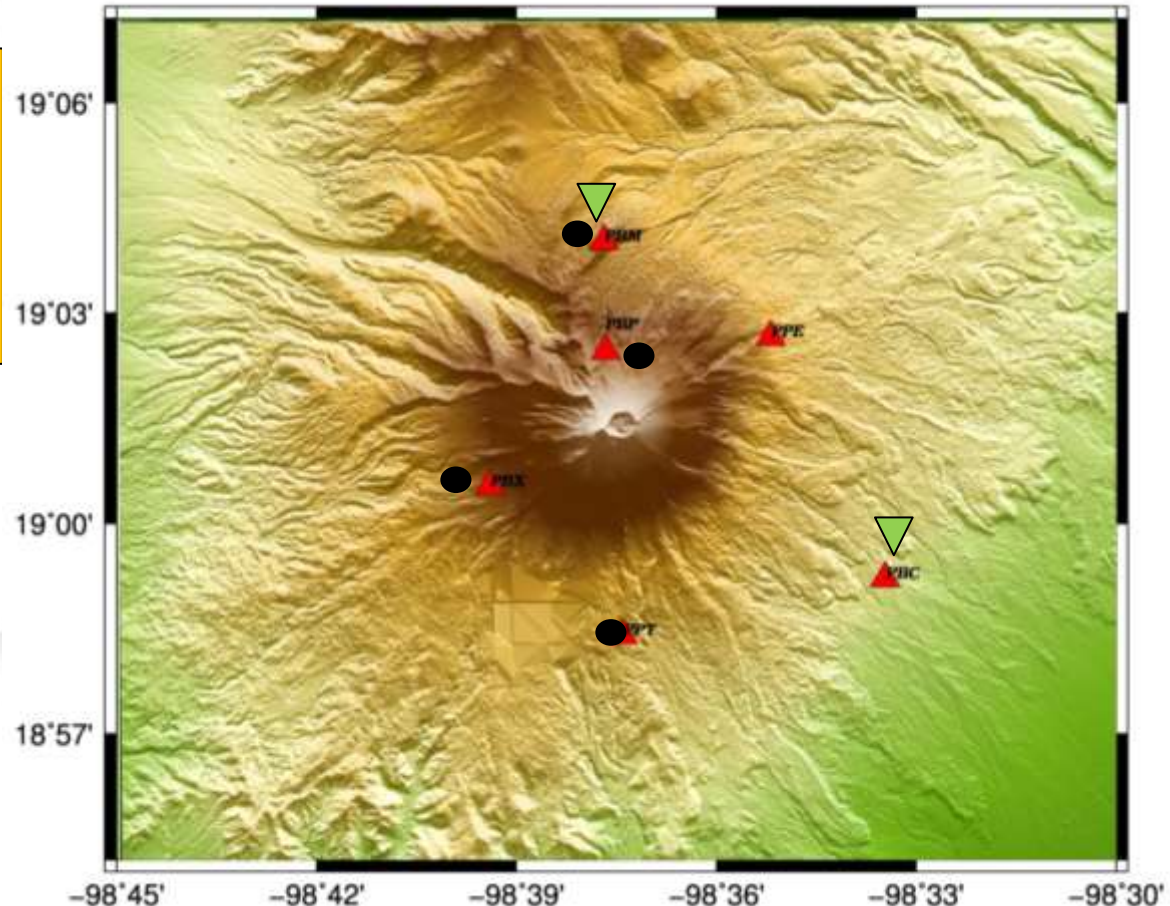
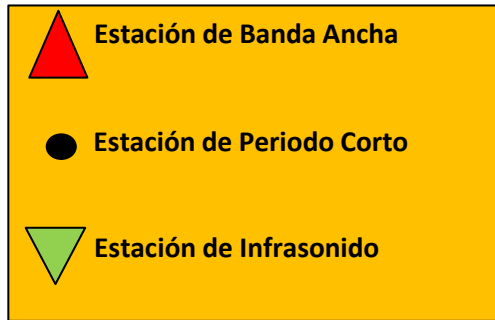
## 2.1. Monitoreo visual



Imagen. El monitoreo visual permite observar la evolución de la actividad y manifestaciones externas del volcán.

## 2.2. Monitoreo sísmico

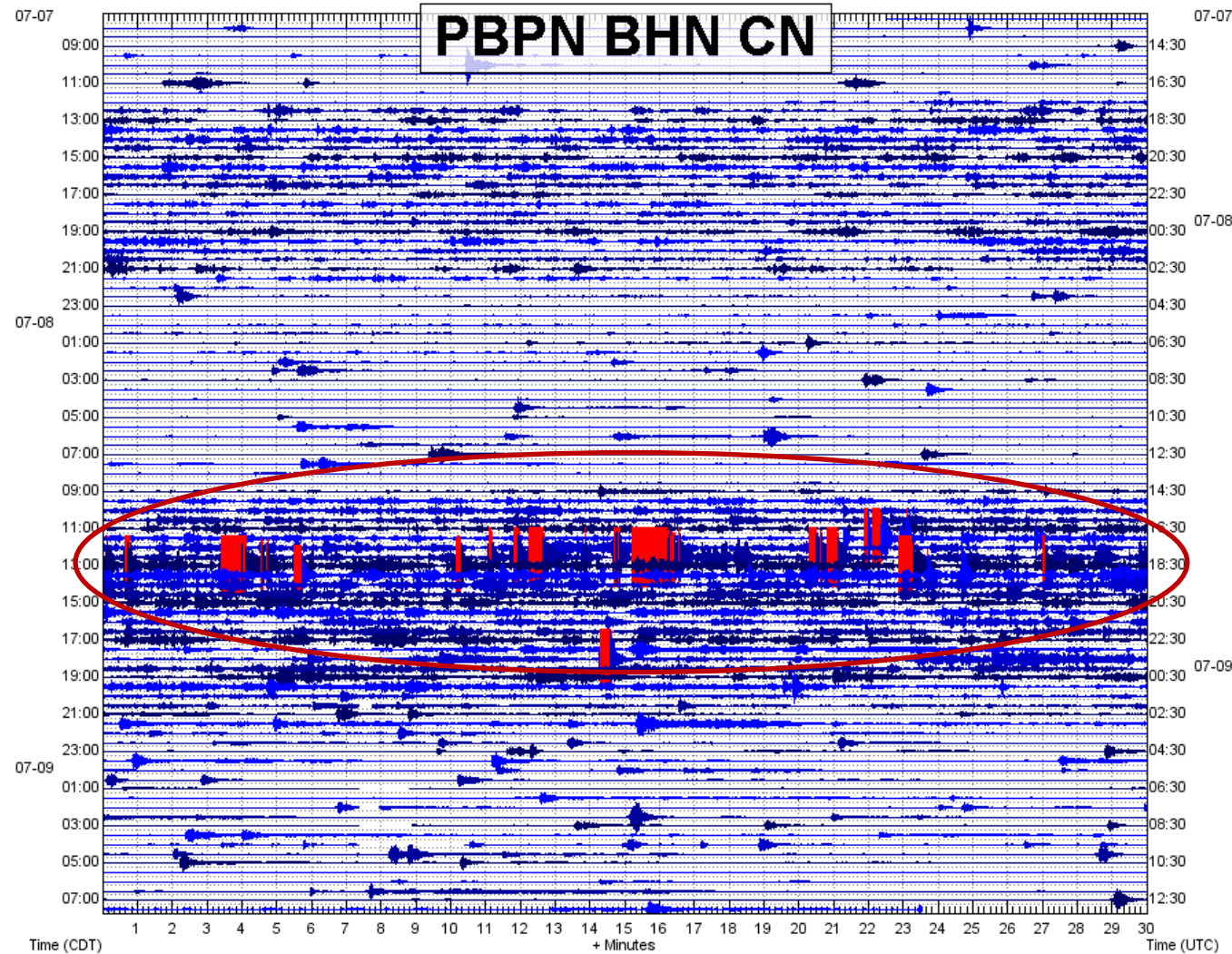
# RED SÍSMICA DEL VOLCÁN POPOCATÉPETL



- Consiste en la medición y análisis, en tiempo real, de los movimientos en la superficie del edificio volcánico.

Imagen. Red de estaciones de monitoreo sísmico CENAPRED.

## 2.2. Monitoreo sísmico



- Estas vibraciones o movimientos se producen por diferentes procesos en los volcanes y cada uno deja una “firma” característica.

Imagen. Sismograma de la estación Canario, de la red sísmica del volcán Popocatepetl instrumentada y operada por el CENAPRED.

## 2.2. Monitoreo sísmico

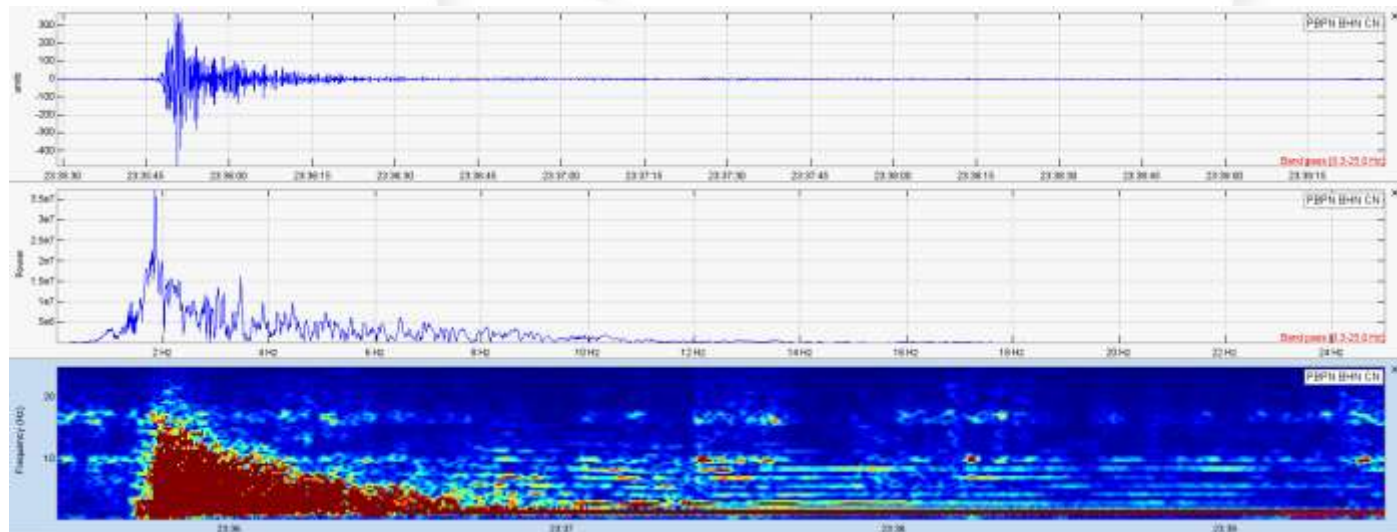
### ESTACIÓN SISMOLÓGICA



*Imagen. Estación sismológica Canario, perteneciente a la red de monitoreo del volcán Popocatepetel instrumentada y operada por CENAPRED.*

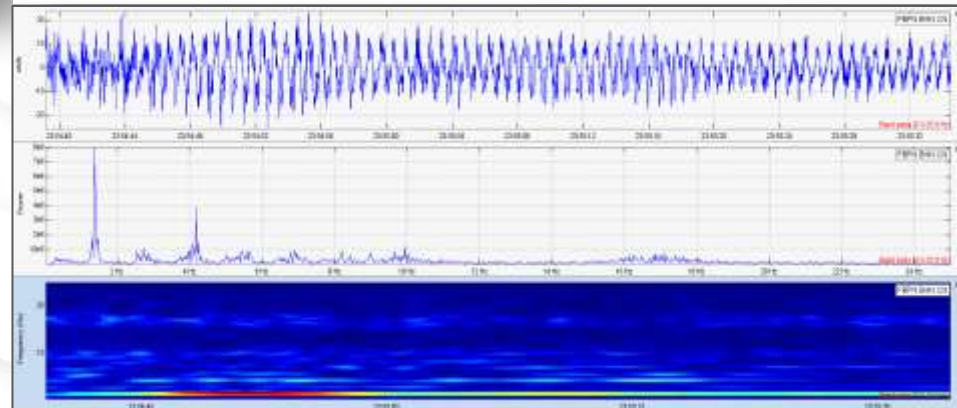
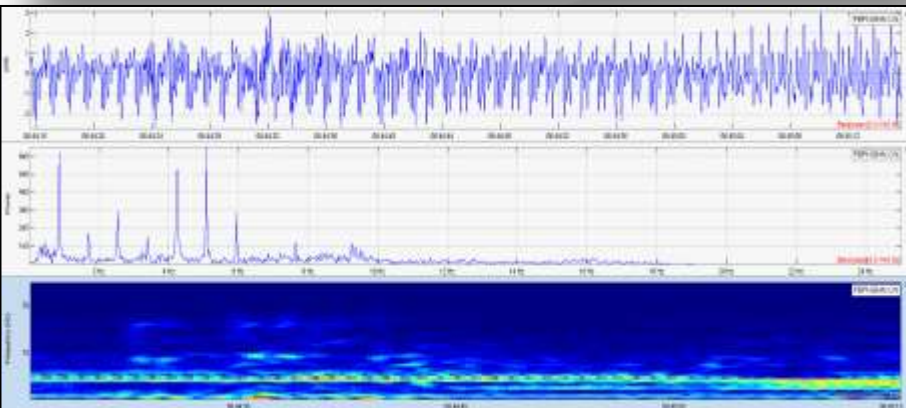
## 2.2. Monitoreo sísmico

# EXHALACIÓN



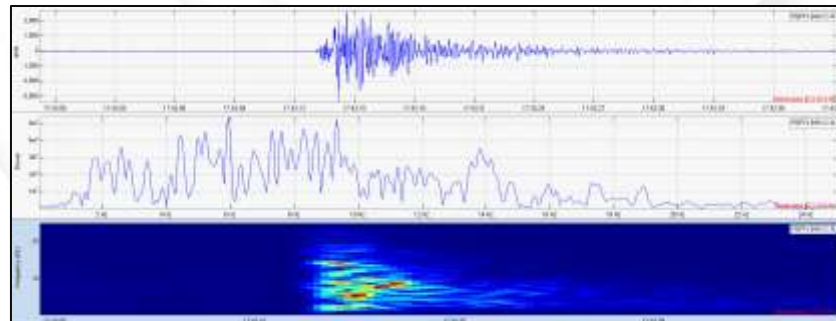
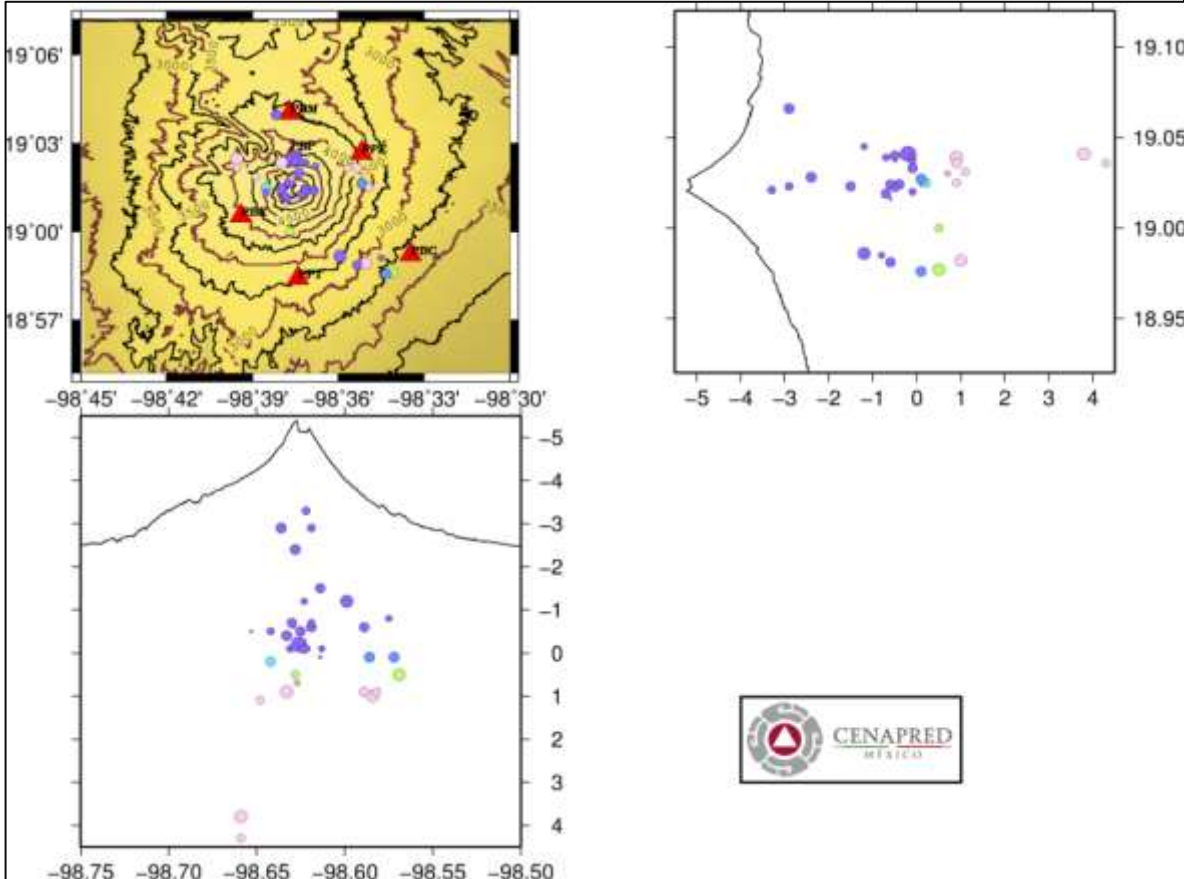
## 2.2. Monitoreo sísmico

# TREMOR ARMÓNICO



## 2.2. Monitoreo sísmico

# FRACTURAMIENTO DE ROCA





## 2.3. Monitoreo geodésico

Se utiliza para detectar deformaciones que se pudieran presentar en el edificio volcánico como consecuencia del aumento o la disminución de la presión dentro del sistema.

### \* Inclinómetros



*Imagen. Inclinómetros que forman parte de la red de monitoreo geodésico del Popocatepetl. A la derecha, el volcán visto desde la cámara de Web Cams de México de San Nicolás de los Ranchos durante una explosión el pasado 7 de Julio.*

## *2.4. Monitoreo geoquímico*

El magma es una mezcla de roca fundida y gases, mientras sube por los conductos volcánicos, el gas (componente mas ligero en la mezcla) se “escapa” hacia la superficie. Esto se manifiesta externamente con fumarolas y con el aumento en la concentración de algunos elementos químicos en el agua de manantiales cercanos.

## 2.4. Monitoreo geoquímico

- 1) Espectrómetro de Correlación de gases (COSPEC).
- 2) Analizador óptico remoto de SO<sub>2</sub> (DOAS).



COSPEC: mediciones periódicas en campañas de adquisición de datos.



DOAS: Estaciones de monitoreo geoquímico permanentes que se reciben y analizan en tiempo real.



## Medición de gases COSPEC

## 2.4. Monitoreo geoquímico

### MEDICIONES AEREAS

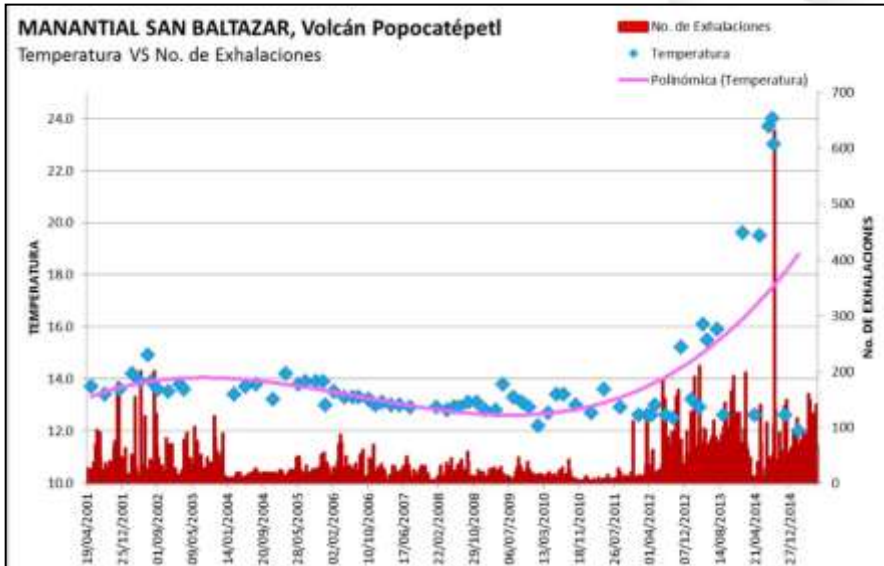
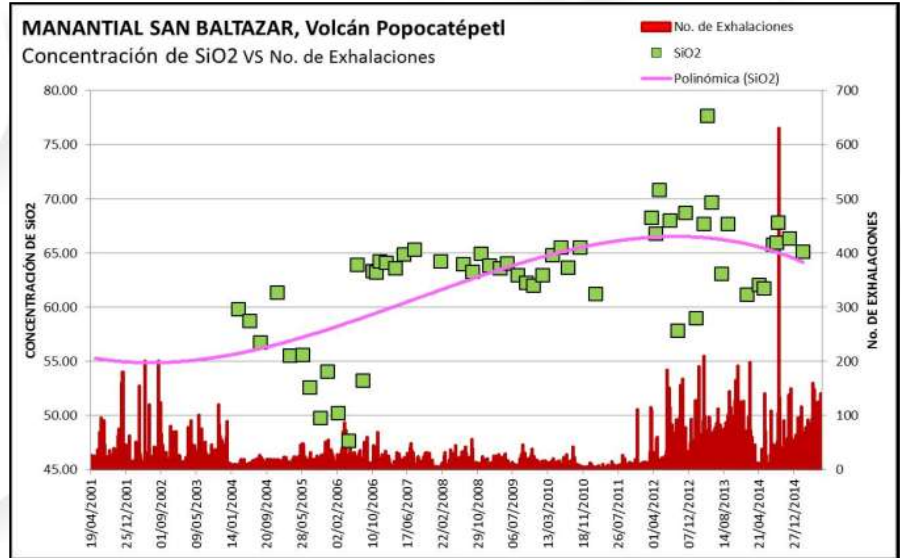
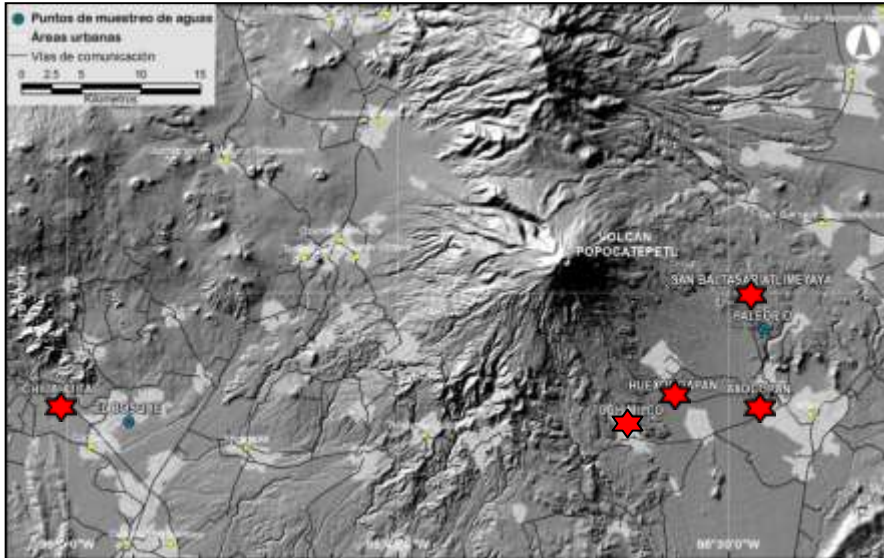
Midiendo cerca del volcán utilizando diferentes tipos de aeronaves, realizando travesías perpendiculares debajo de la pluma para medir el SO<sub>2</sub>, y a través de la pluma en diferentes capas para medir el CO<sub>2</sub>.



*Imagen. Sobrevuelos realizados al Popocatepetl desde 1994 para la medición de gases.*

## Toma de muestras de agua en manantiales

## 2.4. Monitoreo geoquímico



## *Sistemas de alerta temprana en zonas de peligro volcánico*

### *3. Mecanismos de difusión y comunicación.*



Mecanismo global de comunicación: Semáforo de alerta volcánica.

### 3. Mecanismos de difusión y comunicación

- La información debe difundirse a través de diversos canales para asegurar que llegue oportunamente a las personas en riesgo. Vocero oficial.

gob.mx | Trámites | Gobierno | Participe | Blog | Multimedia | Agenda | Acciones y Programas | Documentos | Transparencia

Centro Nacional de Prevención de Desastres | Blog

## Reporte del monitoreo de CENAPRED al volcán Popocatepetl hoy 15 de julio

"El Semáforo de Alerta Volcánica del Popocatepetl se encuentra en Amarillo Fase 2. El CENAPRED exhorta a NO ACERCARSE al volcán y sobre todo al cráter, por el peligro que implica la caída de fragmentos balísticos."

En las últimas 24 horas, por medio de los registros sísmicos del sistema de monitoreo del volcán Popocatepetl se identificaron 169 exhalaciones de baja intensidad acompañadas por escape de vapor de agua y gas, y en ocasiones ligeros vertimientos de ceniza. Por otro lado a las 11:52 H de ayer se registró un sismo volcánotectónico de magnitud 1.9. Este evento se localizó al norte del cráter a una profundidad de 4.3 km.

Autor: Centro Nacional de Prevención de Desastres  
Fecha de publicación: 15 de julio de 2016

**POPOTEL**  
SERVICIO DE INFORMACIÓN DEL VOLCÁN POPocatepetl  
(55) 82 05 10, 14, 24 H.3.  
Interior de la República 01 800 123 50 50

www.cenapred.gob.mx  
www.proteccioncivil.gob.mx  
webmaster@cenapred.gob.mx

ESTA MAÑANA

VIA TELEFÓNICA  
**CARLOS VALDEZ GONZÁLEZ**  
DIRECTOR GENERAL DEL COMPREP

Luis Felipe Puente

A las 23:07 #Popocatepetl registra explosión, posible caída de ceniza en localidades aledañas seguimos #AmarilloFase2

RECOMENDACIONES  
#PrevenirEsVivir

En Nuestro Municipio el  
**SEMÁFORO DE ALERTA VOLCÁNICA**

EL DÍA DE HOY ES:  
**ALERTA AMARILLA FASE 3**

PROTECCIÓN CIVIL TLALMANALCO 97 5 50 00

Amagueme

Post Tagged with: "popocatepetl"

Popo registra fuerte exhalación de cenizas y material incandescente

### 3. Mecanismos de difusión y comunicación

# CORREO SENEAM Y GUARDIA PERMANENTE

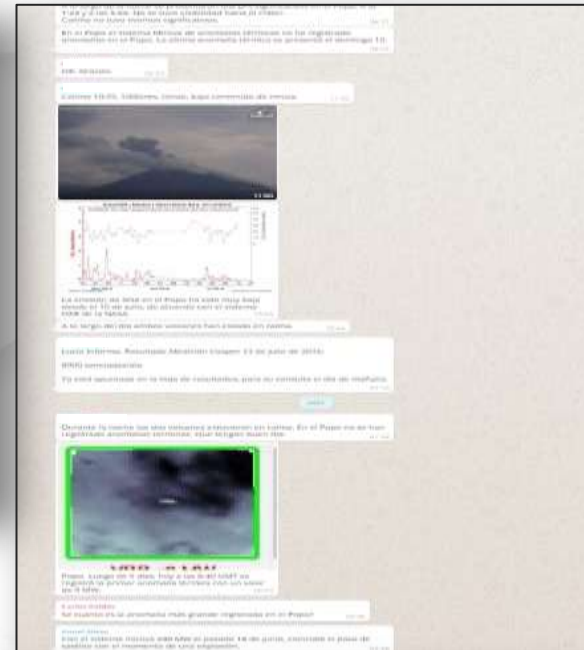
Sr. Gregorio Pineda

Supervisor en turno SENEAM

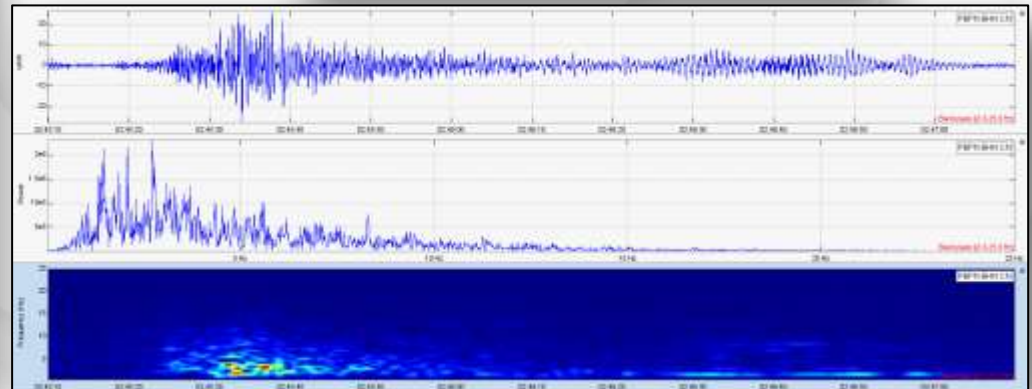
El CENAPRED le informa que a las 17:07 horas se registró una exhalación de vapor de agua y gas con contenido moderado de ceniza, la emisión alcanzó una altura de al menos 3000 metros, en los monitores del CENAPRED se aprecia desplazándose hacia el este noreste.

Atentamente

Jonatan Arreola



TLAMACAS 2014-12-26 19:11:00





### 3. *Mecanismos de difusión y comunicación*

- Deben tomarse en cuenta las características sociales y culturales de cada comunidad para comunicar los mensajes de prevención y actuación ante una emergencia volcánica. Diseño de mecanismos de difusión en zonas rurales.



- Autoridades y **población** deben desarrollar mecanismos de respuesta ante emergencias. La finalidad: salvaguardar la vida y, en la medida de lo posible, los bienes materiales de una comunidad.



### ***3. Mecanismos de difusión y comunicación***

Deben ser un canal permanente que permita, antes, durante y después de una erupción, informar a la población y a los tomadores de decisiones el estado de actividad del volcán.



## *Sistemas de alerta temprana en zonas de peligro volcánico*

### *4. Capacidad de respuesta*



- Significa contar con planes para saber qué hacer ante una erupción volcánica.

## 4. Capacidad de respuesta

- Implica realizar simulacros para garantizar que cada actor sepa qué hacer en caso de que se emita una alerta por erupción volcánica



## 4. Capacidad de respuesta



En diciembre del año 2000:

- 41,000 personas abandonaron el área.
- 14,000 personas aceptaron ser trasladadas a albergues en donde permanecieron hasta por 10 días.

## *Sistemas de alerta temprana en zonas de peligro volcánico*

### **CONCLUSIONES**

- Indispensable la participación de las comunidades en el análisis del riesgo, en la planeación de acciones preventivas y en la respuesta ante una contingencia, con la finalidad de que se adapten a las necesidades específicas de cada comunidad.
- En estos planes deben tomarse en cuenta los factores culturales y económicos de la población.
- Crear estrategias y políticas de gobierno para la atención de emergencias.
- Fundamental la coordinación de las tres instancias de gobierno.
- La falla en uno de los elementos, puede conducir a la falla de todo el sistema.



COORDINACIÓN NACIONAL DE  
PROTECCIÓN CIVIL  
MÉXICO

---

MAYOR INFORMACIÓN:

▶ **Ing. Margarita Vidal Amaro**

Jefa del Departamento de Monitoreo de  
Fenómenos Naturales  
mvidal@cenapred.unam.mx

**SEGOB**  
SECRETARÍA DE GOBERNACIÓN



[www.segob.gob.mx](http://www.segob.gob.mx)

 @segob\_mx

protección civil federal:

[www.proteccioncivil.gob.mx](http://www.proteccioncivil.gob.mx)

 @pcsegob

**MÉXICO**  
GOBIERNO DE LA REPÚBLICA



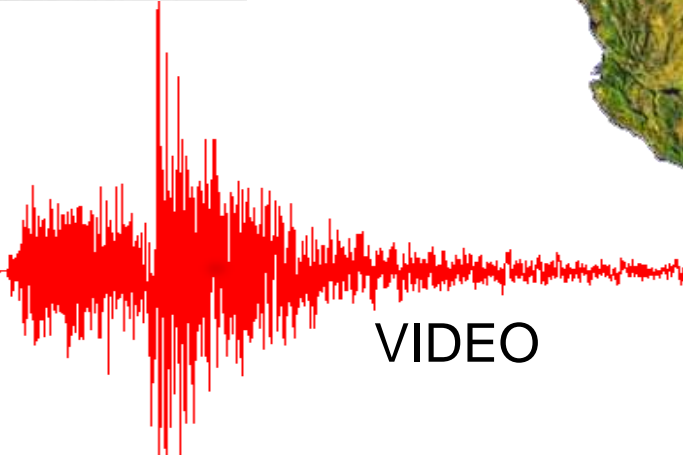
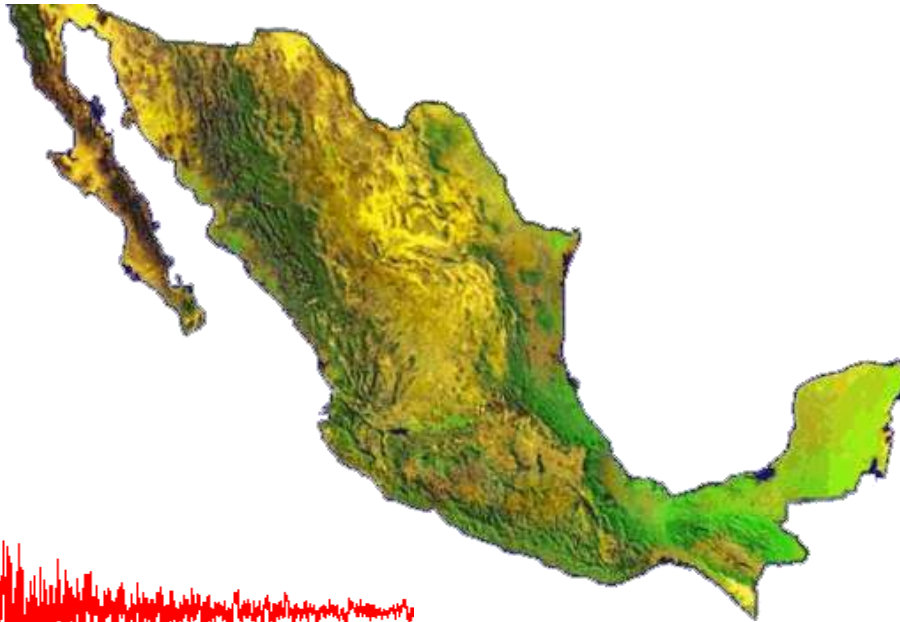




COORDINACIÓN NACIONAL DE  
**PROTECCIÓN CIVIL**  
MÉXICO

SISTEMAS DE MONITOREO Y ALERTAMIENTO  
SÍSMICO

# SISMOS EN MÉXICO

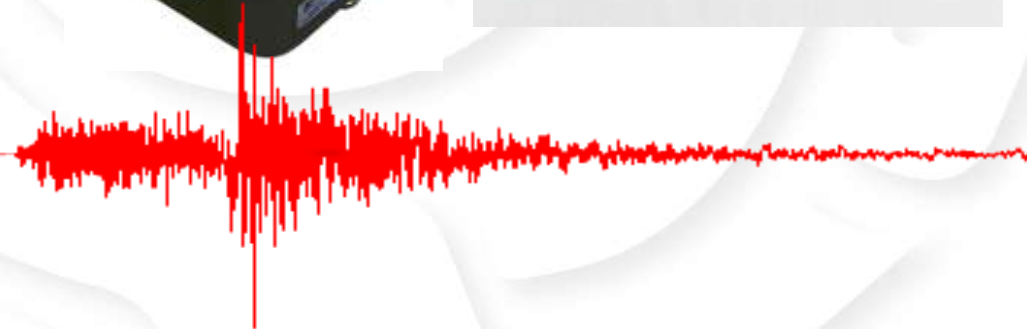


VIDEO

Los **sismos** (terremotos o temblores):  
Rupturas violentas de masas de roca que  
ocurren en el interior y corteza de la Tierra.

# SISMOS

- Movimiento.
- Ruptura.
- Superficie de la Tierra.
- Instrumentos.
- Sismógrafos.
- Sismogramas.



# *SISMÓMETROS, SISMÓGRAFO Y ACELERÓMETRO*

- Sismógrafo:
- Sistema que detecta, amplifica y registra los sismos, así como otros movimientos y vibraciones de la tierra.
- El sismómetro es la parte detectora del movimiento del terreno del sistema denominado sismógrafo.
- Sismógrafo es todo el conjunto que también amplifica los ligeros movimientos de la tierra y registra la señal.



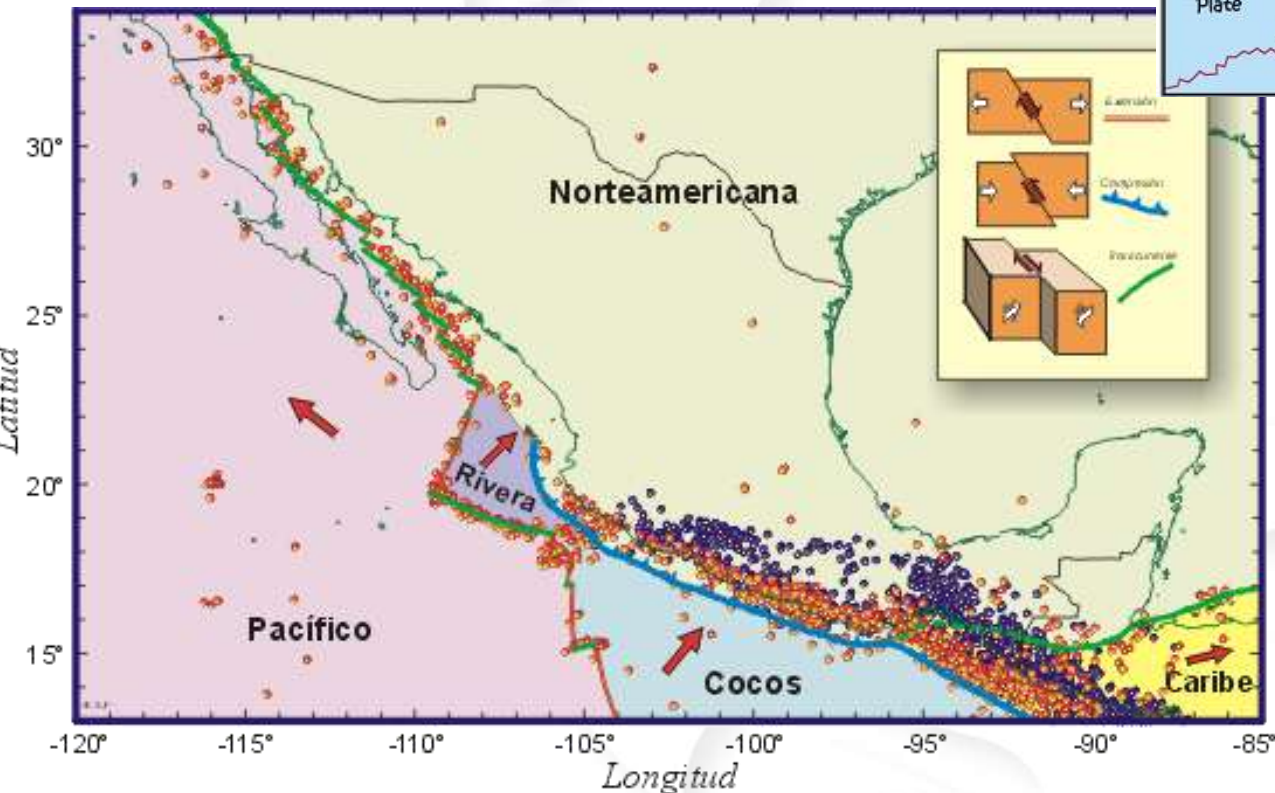
# *SISMÓMETROS, SISMÓGRAFO Y ACELERÓMETRO*

- Velocidad y aceleración con que se está moviendo la partícula donde está instalado el instrumento.
- El acelerómetro está diseñado para registrar la aceleración del terreno, especialmente para movimientos fuertes del suelo causados por grandes sismos.



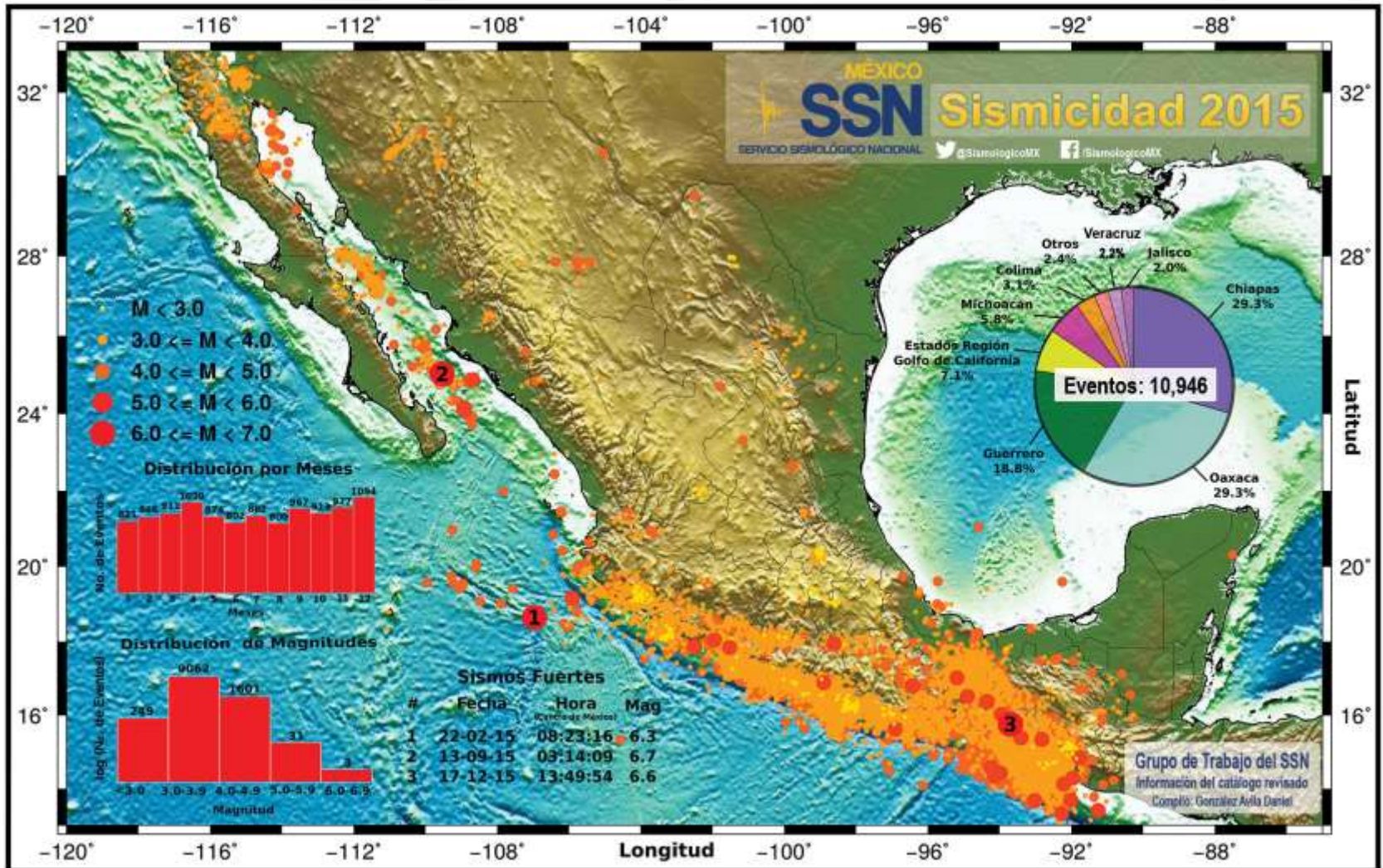
## PLACAS TECTÓNICAS EN MÉXICO

- Cinco placas tectónicas: Norteamericana, Cocos, Rivera, Caribe y del Pacífico.

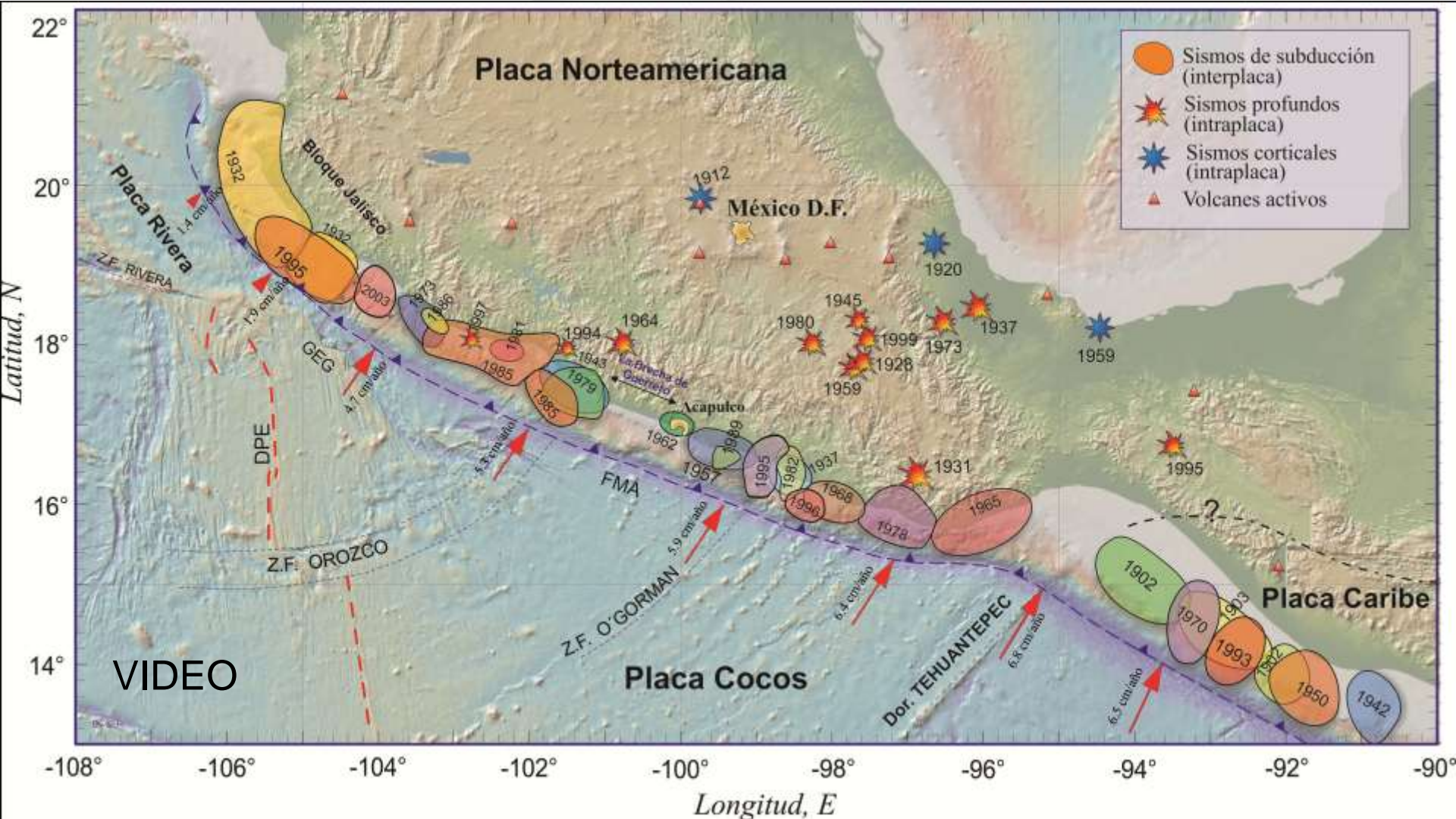


- Los movimientos relativos entre estas grandes masas de roca ocasionan la gran actividad sísmica en nuestro país.

# Sismicidad en México



# Sismicidad histórica en México





# Servicio Sismológico Nacional (SSN) – UNAM



## Instituto de Ingeniería (II) – UNAM



# Centro de Instrumentación y Registro Sísmico, A. C. (CIRES) y el Sistema de Alerta Sísmico Mexicano.



# Centro de Instrumentación y Registro Sísmico, A. C. (CIRES) y el Sistema de Alerta Sísmico Mexicano.



VIDEO



# Simulacros

- El simulacro de evacuación es la “representación y ejecución de respuestas de protección, que realiza un grupo de personas ante la presencia de una situación de emergencia ficticia. En él se simulan diferentes escenarios, lo más apegados a la realidad, con el fin de observar, probar y preparar una respuesta eficaz ante posibles situaciones de desastre”.

## SIMULACROS: ¡Participemos!

**ANTES: Vamos a...**

- Preparar un plan para saber qué hacer
- Simular situaciones de emergencia
- Asignar responsabilidades a cada persona
- Tener a la mano dispositivos telefónicos, botiquín y documentos importantes
- Identificar zonas de seguridad, rutas de emergencia y puntos de reunión

**DURANTE: ¡Pongamos a prueba!**

- Entra la alarma a través de campana, silbato, timbre o sireta
- Interrumpir las actividades y atender el aviso de alarma
- Decidir las rutas alternativas de gas, electricidad y agua

**DESPUÉS: Evaluemos el plan y mejorémoslo**

- Revisar que todas las personas estén en el punto de seguridad
- Evaluar resultados, hacer tiempos y movimientos
- Ajustar de equipos y objetos que pueden ser peligrosos

**Infórmate**

- Sistema Nacional de Protección Civil: [www.proteccioncivil.gob.mx](http://www.proteccioncivil.gob.mx)
- Centro Nacional de Prevención de Desastres: [www.cenapred.gob.mx](http://www.cenapred.gob.mx)

**¿Qué son?**  
Ensayos que permiten identificar qué hacer y cómo actuar en caso de una emergencia, al simular escenarios reales. Practicarlos con frecuencia nos prepara para situaciones de desastre.

- Máximamente el orden: no correr, no empujar, no gritar
- Identificar las zonas de seguridad y puntos de reunión

**#PREVENIRESVIVIR**

Fuente: Centro Nacional de Prevención de Desastres

# Simulacros

SIMULACRO CDMX  
CIUDAD DE MÉXICO

¡PARTICIPA! 2014

¡Trabajando  
Juntos!



19 de  
SEPTIEMBRE  
10:00 hrs.



[www.proteccioncivil.df.gob.mx](http://www.proteccioncivil.df.gob.mx)



@SPCCDMX



/SPCCDMX



19 de Septiembre  
1985 - 2015  
30 años  
CONMEMORACIÓN  
de los sismos

11:30 hrs.

¡Participa!

MACRO  
**Simulacros**  
Septiembre 2015

Viernes 18  
matutino 10:00 h  
y  
vespertino 16:00 h

Sábado 19  
11:30 h

Únete y participa

En colaboración: Todos Seguros

VIDEO

# Sistema Nacional de Alertas de Tsunamis

## FUNCIONES DEL CAT:

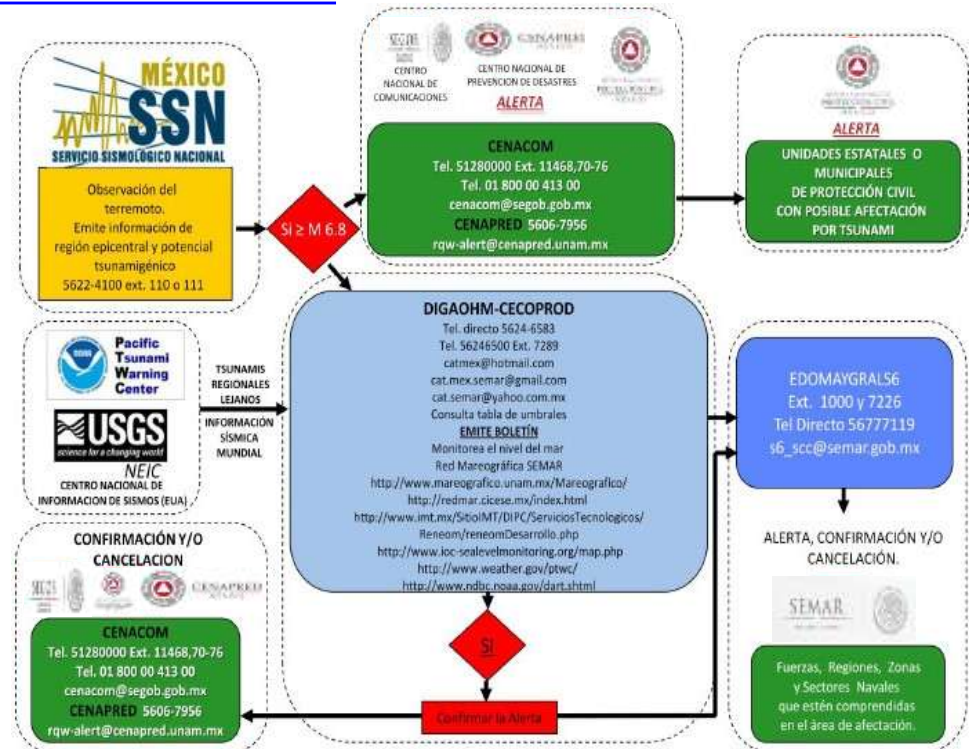
Difundir información oportuna sobre la generación de tsunamis lejanos, regionales y locales que afecten el territorio nacional, que permita salvar y reducir la pérdida de vidas y bienes.

Mantener durante las 24 horas del día, los 365 días del año, el monitoreo y análisis de la información sísmica y del nivel del mar. Su pagina web es:

<http://digaohm.semar.gob.mx/CAT/codes/centroAlertasTsunamis.html>



VIDEO



# Avances y Retos en Sismología, Ingeniería y Gestión del Riesgo

# AVANCES Y RETOS EN SISMOLOGÍA, INGENIERÍA Y GESTIÓN DE RIESGOS A 30 AÑOS DEL SISMO DE 1985

AVANCES Y RETOS EN  
SISMOLOGÍA, INGENIERÍA  
Y GESTIÓN DE RIESGOS A  
30 AÑOS  
DEL SISMO DE  
1985

ADVANCES AND CHALLENGES IN  
SEISMOLOGY, ENGINEERING  
AND RISK MANAGEMENT AFTER  
30 YEARS  
FROM THE  
1985  
EARTHQUAKE

2015 17 - 19  
DE SEPTIEMBRE  
SEPTEMBER  
17 - 19

FECHA IMPORTANTE:  
IMPORTANT DATE:  
PROGRAMA DE TRABAJO: WORKING PROGRAM:  
16 DE MARZO MARCH 16  
EVENTO DE INICIACIÓN: START DATE:  
16 DE JUNIO JUNE 16

DIRIGIDO POR: DIRECTOR:  
COMITÉ ORGANIZADOR: ORGANIZING COMMITTEE:  
COMITÉ DE ASESORAMIENTO Y TENDENCIAS DE LA CIUDAD: ADVISORY AND TRENDS COMMITTEE:  
COMITÉ DE ASESORAMIENTO Y TENDENCIAS DEL MUNDO: ADVISORY AND TRENDS COMMITTEE:  
COMITÉ DE ASESORAMIENTO Y TENDENCIAS DE LA REGIÓN: ADVISORY AND TRENDS COMMITTEE:  
COMITÉ DE ASESORAMIENTO Y TENDENCIAS DEL PAÍS: ADVISORY AND TRENDS COMMITTEE:

OBJETIVO: DESARROLLAR UN FORO ACADÉMICO MULTIDISCIPLINARIO, CON ABANGAR INTERNACIONAL Y PARTICIPACIÓN ALTERNATIVA, QUE COME LOS RETOS Y OPORTUNIDADES PARA LA SEGURIDAD Y LA PROTECCIÓN DE LA VIDA Y EL BIENESTAR, DESDE UNA PERSPECTIVA SISMOLOGÍA, INGENIERÍA Y DE GESTIÓN DE RIESGOS.

OBJETIVO: DESARROLLAR UN FORO ACADÉMICO MULTIDISCIPLINARIO, CON ABANGAR INTERNACIONAL Y PARTICIPACIÓN ALTERNATIVA, QUE COME LOS RETOS Y OPORTUNIDADES PARA LA SEGURIDAD Y LA PROTECCIÓN DE LA VIDA Y EL BIENESTAR, DESDE UNA PERSPECTIVA SISMOLOGÍA, INGENIERÍA Y DE GESTIÓN DE RIESGOS.

TEMAS TOPICS:  
EL CASO MEXICO THE MEXICAN CASE  
INGENIERÍA INGENIERING  
PROTECCIÓN DE RIESGOS RISK MANAGEMENT  
POLÍTIKA DE RIESGOS RISK POLICY  
EVALUACIÓN DE RIESGOS RISK EVALUATION  
ALERTAS TEMPRANAS EARLY WARNING  
SEGURIDAD SISMOLOGICA Y SEGURIDAD ESTRUCTURAL RISK MANAGEMENT AND STRUCTURAL SAFETY  
GESTIÓN INTEGRAL DEL RIESGO INTEGRATED RISK MANAGEMENT

CONTACTO CONTACT:  
E-mail: [congreso@cenapred.gob.mx](mailto:congreso@cenapred.gob.mx)  
Facebook: [Congreso Sismo 15](https://www.facebook.com/Congreso-Sismo-15)  
Twitter: [@CongresoSismo15](https://twitter.com/CongresoSismo15)





COORDINACIÓN NACIONAL DE  
PROTECCIÓN CIVIL  
MÉXICO

---

MAYOR INFORMACIÓN:

- ▶ Jonatán Arreola Manzano  
Centro Nacional de Prevención de  
Desastres  
[jarreolam@cenapred.unam.mx](mailto:jarreolam@cenapred.unam.mx)

**SEGOB**  
SECRETARÍA DE GOBERNACIÓN



**MÉXICO**  
GOBIERNO DE LA REPÚBLICA





COORDINACIÓN NACIONAL DE  
**PROTECCIÓN CIVIL**  
MÉXICO

Sistemas de alerta hidrometeorológica

Centro nacional de prevención de desastres

## *Sistema de Alerta Hidrometeorológica*

- Sistema de Alerta temprana para Ciclones Tropicales, SIAT-CT
- Sistemas de Alerta Hidrometeorológica a nivel Cuenca, SAHs desarrollados e implementados por CENAPRED

## *Sistema de Alerta Hidrometeorológica*

Los **Sistemas de Alerta Hidrometeorológica** tienen como finalidad auxiliar oportunamente a las autoridades de Protección Civil en la toma de decisiones para salvaguardar a la población ante la presencia de perturbaciones atmosféricas que ocasionen lluvias que pongan en peligro la integridad de las personas y sus bienes materiales.



## *Sistema de Alerta Temprana para Ciclones Tropicales SIAT-CT*

Surge en el año 2000 para la coordinación en el alertamiento a la población y en la acción institucional, ante una amenaza ciclónica.

El **SIAT-CT** considera 2 tablas que indican la fase de **Acercamiento** y la de **Alejamiento** de un ciclón tropical, cada una de ellas tiene 5 etapas de alerta, para hacer un seguimiento de dicho fenómeno, desde que se origina hasta que se disipa.

Las etapas de alerta están determinadas por cinco colores: Azul, verde, amarillo, naranja y rojo, los cuales tienen como propósito emitir una serie de recomendaciones dirigidas hacia el sistema nacional de protección civil.





## Sistema de Alerta Temprana para Ciclones Tropicales SIAT-CT

**ALERTA AZUL:** ACTIVAR PROCEDIMIENTOS INTERNOS DE COMUNICACIONES, MANTENER ALTO NIVEL DE ATENCIÓN A INFORMACIÓN OFICIAL.

**ALERTA VERDE:** NOTIFICAR A INTEGRANTES DEL SINAPROC EN ÁMBITOS ESTATALES Y MUNICIPALES, INSTALAR CENTROS ESTATALES Y MUNICIPALES DE COORDINACIÓN Y COMUNICACIÓN, REVISAR DIRECTORIOS DE COMUNICACIONES Y EL INVENTARIO DE RECURSOS MATERIALES Y HUMANOS, PLANES Y PROCEDIMIENTOS DE COMUNICACIÓN Y OPERACIONES, REVISAR LISTADO Y CONDICIONES DE OPERATIVIDAD DE LOS REFUGIOS TEMPORALES, IDENTIFICAR INSTALACIONES DE EMERGENCIA.

**ALERTA AMARILLA:** VALORAR POSIBILIDAD DE INSTALAR CONSEJOS ESTATALES Y MUNICIPALES DE PROTECCIÓN CIVIL, PREPARAR POSIBLES REFUGIOS TEMPORALES, EN ISLAS VALORAR Y CONSIDERAR INICIO DE EVACUACIÓN; VALORAR Y EN SU CASO DESPLEGAR PERSONAL Y RECURSOS.

**ALERTA NARANJA:** NOTIFICAR A INTEGRANTES DEL SINAPROC EN ÁMBITOS ESTATALES Y MUNICIPALES, RESGUARDO DE AUTORIDADES Y POBLACIÓN, SESIÓN PERMANENTE DE LOS CONSEJOS ESTATALES Y MUNICIPALES DE PROTECCIÓN CIVIL, ASÍ COMO DE LAS INSTANCIAS DE COORDINACIÓN Y COMUNICACIÓN, INFORMACIÓN POR CONDUCTO DE LOS MEDIOS MASIVA SOBRE LA CONTINUACIÓN DE LOS EFECTOS DEL FENÓMENO Y LA NECESIDAD DE PERMANECER BAJO RESGUARDO, CONTINUIDAD DE ALERTA ROJA: SE MANTENDRÁN A RESGUARDO TOTAL LA POBLACIÓN Y AUTORIDADES, CANCELANDO TODA ACTIVIDAD MANTENIÉNDOSE EN SESIÓN PERMANENTE LOS CONSEJOS ESTATALES Y MUNICIPALES DE PROTECCIÓN CIVIL, ASÍ COMO LAS INSTANCIAS DE COORDINACIÓN Y COMUNICACIONES ENTRE LOS ÁMBITOS FEDERAL, ESTATAL Y MUNICIPAL.

**ALERTA ROJA:** SE MANTENDRÁN A RESGUARDO TOTAL LA POBLACIÓN Y AUTORIDADES, CANCELANDO TODA ACTIVIDAD MANTENIÉNDOSE EN SESIÓN PERMANENTE LOS CONSEJOS ESTATALES Y MUNICIPALES DE PROTECCIÓN CIVIL, ASÍ COMO LAS INSTANCIAS DE COORDINACIÓN Y COMUNICACIÓN.



# Sistema de Alerta Temprana para Ciclones Tropicales SIAT-CT



Acceso



Servidor en CENAPRED



Fenomeno Hidrometeorológico

ALERTAS Y REPORTES HIDROMETEOROLÓGICOS

Huracán Categoría 5 - HURACAN "PATRICIA" - 04 de octubre de 2015

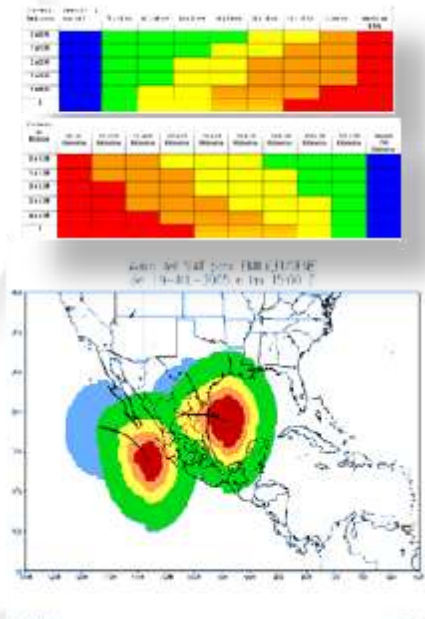
Resumen del 04 de 04 de 2015

CONSEJO DE MAESTRANTON LÓPEZ DOMÍNGUEZ, VICERRECTOR

EL TORMENTO ESTÁ TIENDE FUERTE DE LOCALIDAD SOBRE LA ZONA DE COCEN EN EL SUROESTE DE LA PENINSULA DEL YUCATAN, CON INDICACIONES DE QUE SE PODRAN FORMAR EN LA ZONA DE LA PENINSULA DEL YUCATAN, HAYENDO UN POTENCIAL DE LLUVIAS INTENSAS Y TORNADOS EN EL CENTRO OCCIDENTE DEL PAIS, REGION DE VIENTOS FUERTES Y OLAS ALTOAS SEAN PRESENTES EN LAS COSTAS DE JALISCO.

DATOS	EFECTOS ACTUALES	EFECTOS POTENCIALES
Nombre del Fenómeno: HURACAN PATRICIA	NO SE OBSERVAN EFECTOS	SE OBSERVAN EFECTOS
Ubicación: HURACAN PATRICIA CATEGORIA 5 EN ESCALA DE SUTER SAMPSON	HURACAN PATRICIA CATEGORIA 5 EN ESCALA DE SUTER SAMPSON	HURACAN PATRICIA CATEGORIA 5 EN ESCALA DE SUTER SAMPSON
Coordenadas: 18.4° N 108.7° W	18.4° N 108.7° W	18.4° N 108.7° W
Velocidad: 150 km/h	NO HAYA EFECTOS ACTUALES OBSERVADOS EN EL SUROESTE DE LA PENINSULA DEL YUCATAN	NO HAYA EFECTOS ACTUALES OBSERVADOS EN EL SUROESTE DE LA PENINSULA DEL YUCATAN
Estado: FUERTE A INTENSO SUBORDINADO EN RADIO DE 200 KM A PARTIR DE SU CENTRO, QUE SE PRESENTA EN COCEN DE MOCTEZUMA, OJALTA, JALISCO Y NAYARIT Y EN OTRAS ZONAS ADYACENTES DE ESTAS ENTIDADES.	FUERTE A INTENSO SUBORDINADO EN RADIO DE 200 KM A PARTIR DE SU CENTRO, QUE SE PRESENTA EN COCEN DE MOCTEZUMA, OJALTA, JALISCO Y NAYARIT Y EN OTRAS ZONAS ADYACENTES DE ESTAS ENTIDADES.	FUERTE A INTENSO SUBORDINADO EN RADIO DE 200 KM A PARTIR DE SU CENTRO, QUE SE PRESENTA EN COCEN DE MOCTEZUMA, OJALTA, JALISCO Y NAYARIT Y EN OTRAS ZONAS ADYACENTES DE ESTAS ENTIDADES.

Mapas y Boletines de Alertamiento



# Sistema de Alerta Temprana para Ciclones Tropicales SIAT-CT

## Comite Cientifico Asesor



## Sociedad Civil



# SIAT

## Medios de Comunicación



## Participación interinstitucional



## Comité Nacional de Emergencias

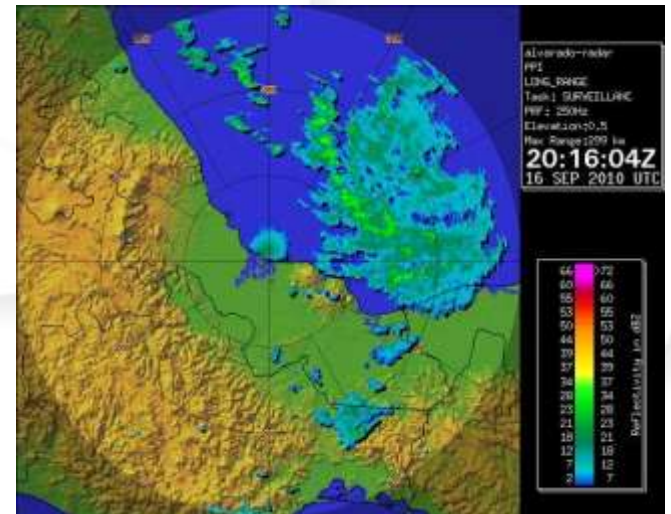
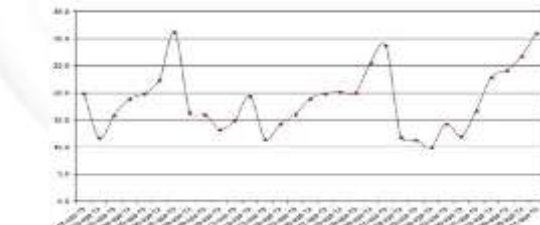
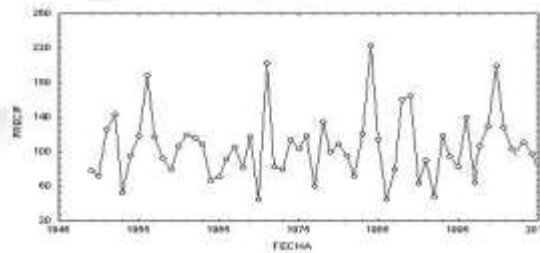
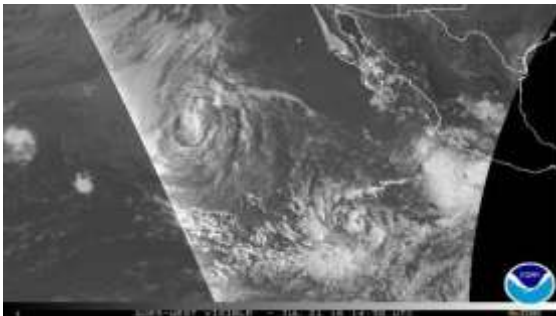
## Temporada de Huracanes 2016

Océano Pacífico: 15 de Mayo → 30 de Noviembre / Esperados: 17

Océano Atlántico: 1 de Junio → 30 de Noviembre / Esperados: 15

# Sistema de Alerta Temprana para Ciclones Tropicales SIAT-CT

## Sistemas proveedores de Información y productos



# Sistema de Alerta Temprana para Ciclones Tropicales SIAT-CT

## Aviso de Ciclón Tropical en el Pacífico

COMISIÓN NACIONAL DEL AGUA  
Servicio Meteorológico Nacional

México, D.F. a 23 de octubre del 2015  
Aviso No. 22

Emisión: 01:15 horas (tiempo del Centro)  
(Sistema a menos de 500 km de las costas)

El Servicio Meteorológico Nacional dependiente de la CONAGUA (fuente oficial del Gobierno de México) en el marco del Sistema Nacional de Protección Civil y en Coordinación con el CMRE de la Organización Meteorológica Mundial de Miami, FL, emite el siguiente aviso:

### SÍNTESIS: PATRICIA SE MANTIENE COMO HURACÁN DE CATEGORÍA 5

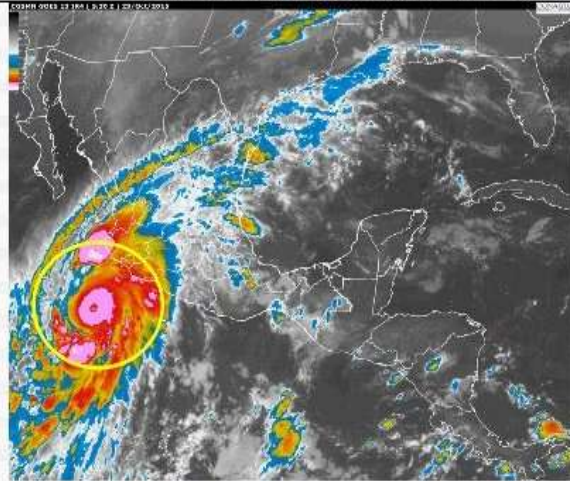


Imagen de satélite

**SITUACIÓN ACTUAL:** El huracán "PATRICIA" de categoría 5 en la escala Saffir-Simpson, continúa intensificando sus vientos. Presenta desplazamiento hacia el nor-noroeste, siendo un huracán extremadamente peligroso que favorecerá lluvias intensas a puntuales torrenciales en los estados del sur y occidente del país.



Trayectoria pronóstico del huracán PATRICIA (categoría 5).

### SECCIÓN C. TABLA DE SEGUIMIENTO DEL CICLÓN TROPICAL

Aviso No.	Fecha / Hora local CDT	Lat. Norte	Long. Oeste	Distancia más cercana (km)	Viento max. / rachas	Categoría	Avance
01	20 oct / 10:00	13.3	94.4	330 km al suroeste de Salina Cruz, Oax., y a 400 km al sureste de Puerto Escondido, Oax.	55/75	Depresión Tropical	Oeste (280°) a 4 km/h.
02	20 oct / 13:00	13.2	94.7	330 km al sureste de Puerto Ángel, Oax., y a 335	55/75	Depresión Tropical	Oeste (280°) a 4 km/h.

### SECCIÓN A. CONDICIONES ACTUALES

HORA LOCAL (HORA GMT)	0:30 (5:30 GMT)	
UBICACIÓN DEL CENTRO DEL CICLÓN	LATITUD NORTE: 16.5°	LONGITUD OESTE: 105.3°
DISTANCIA AL LUGAR MÁS CERCANO	280 km al suroeste de Punta San Telmo, Mich. 295 km al sur-suroeste de Manzanillo, Col. 435 km al sur de Cabo Corrientes, Jal.	
	Se mantiene zona de prevención por efectos de Huracán desde San Blas, Nay., hasta Punta San Telmo, Mich. Zona de vigilancia por efectos de	

# Sistema de Alerta Temprana para Ciclones Tropicales SIAT-CT

En esta temporada de **LLUVIAS...**

Redoblemos las capacidades de Protección Civil

En época de lluvias, las autoridades de los tres órdenes de gobierno deben permanecer atentas ante la presencia y evolución de fenómenos que puedan poner en riesgo a la población y, en consecuencia, instrumentar oportunamente los protocolos de actuación que permitan salvaguardar la vida de los mexicanos.



Recuerda, las lluvias intensas pueden provocar inundaciones y detonar la inestabilidad de laderas, fenómenos muy frecuentes en nuestro país, y de elevados costos económicos y sociales.



## Infórmate

Servicio Meteorológico Nacional (SMN)  
[www.smn.gob.mx](http://www.smn.gob.mx)

Sistema Nacional de Protección Civil  
[www.proteccioncivil.gob.mx](http://www.proteccioncivil.gob.mx)

Centro Nacional de Prevención de Desastres  
[www.cenapred.gob.mx](http://www.cenapred.gob.mx)

Fuente:  
Centro Nacional de Prevención de Desastres

## REFUERZA LA PREVENCIÓN - Antes



Actualiza el atlas de riesgos, identifica zonas inundables.



Identifica asentamientos cercanos a presas, ríos, barrancas y laderas



Desazolve represas, ríos y redes de drenaje. Revisa las vías de comunicación



Actualiza procedimientos, realiza simulacros y evalúa tus capacidades y recursos

## ACTIVA TU PLAN - Durante



Difunde los pronósticos del SMN y alerta oportunamente



Refuerza la comunicación con autoridades de otros órdenes de gobierno



Monitorea constantemente los niveles de presas, ríos y arroyos



Ante el inminente desbordamiento de presas o ríos, realiza evacuaciones preventivas

## INICIA LA RECUPERACIÓN - Después



Evalúa los daños, identifica los riesgos secundarios y prioriza las necesidades



Refuerza las medidas de higiene y los controles sanitarios



Coordina las acciones de limpieza y la atención de las zonas afectadas



Implementa el plan de recuperación en coordinación con las autoridades de otros niveles de gobierno

#PREVENIRESVIVIR

# Sistema de Alerta Temprana para Ciclones Tropicales SIAT-CT

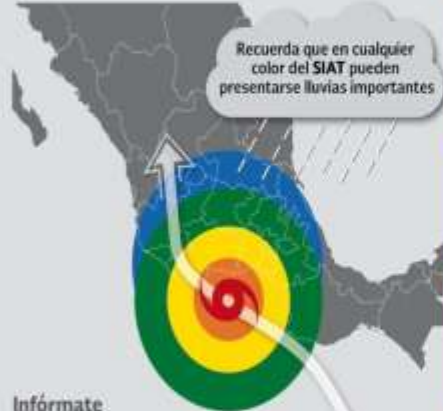
## CICLÓN ACERCÁNDOSE... Qué hacer

Sistema de Alerta Temprana  
Ciclones Tropicales SIAT - CT

Identifica los cinco NIVELES DE ALERTA cuando se acerca un ciclón a nuestro territorio

En México la temporada de ciclones es de MAYO a NOVIEMBRE. En promedio llegan 25 ciclones al año, de los cuales cuatro entran a tierra

Recuerda que en cualquier color del SIAT pueden presentarse lluvias importantes



Infórmate



Sistema Nacional de Protección Civil  
www.proteccioncivil.gob.mx  
Servicio Meteorológico Nacional  
www.cimn.gob.mx  
Centro Nacional de Prevención de Desastres  
www.cenapred.gob.mx

Fuente:  
Centro Nacional de  
Prevención de Desastres

<p><b>Se detecta la presencia de un ciclón tropical que se dirige a nuestras costas</b></p> <p>Permancete atento a la información meteorológica</p>	<p><b>1 Peligro Mínimo</b></p>
<p><b>Vece detecta la presencia de un ciclón tropical que se dirige a nuestras costas</b></p> <p>Verifica el estado que sobreviene en cables de energía, y haz que queden en posición segura</p> <p>Prepara veleros con cinta adhesiva en forma de cruz y fije anclas que puedan ser llevadas por el viento</p> <p>Limpia piscinas, desagües, cañales y calanetas. EVITA usar huacales</p>	<p><b>2 Peligro Bajo</b></p>
<p><b>Identifica el riesgo temprano para personas y familia que se encuentran</b></p> <p>Almienta alimentos, agua potable y ven a la zona abierta de emergencia</p> <p>Cuida tus documentos importantes en bolsas de plástico</p>	<p><b>3 Peligro Moderado</b></p>
<p><b>Evita salir de riesgo y evita de cualquier manera el ir a la zona de riesgo</b></p> <p>Si estás cerca de acantilados, vigila el nivel del agua</p> <p>Corta puentes y caminos, corta el suministro de gas e electricidad</p>	<p><b>4 Peligro Alto</b></p>
<p><b>Alista de ventanillas para evitar lesiones al estar en compañía</b></p> <p>Remueve en tu hogar a refugio temporal frente que las autoridades indiquen que el peligro terminal</p> <p>Corta la calma y muévete solo cuando</p>	<p><b>5 Peligro Máximo</b></p>



## Ciclones tropicales

Toma precauciones

### ¿Qué son los ciclones tropicales?

Sistemas atmosféricos de nubes, tormentas y vientos giratorios sobre aguas tropicales. Se asemejan a motores gigantes cuyo combustible es el aire cálido y húmedo

En el norte, los vientos circulan en dirección contraria a las manecillas del reloj



**Cómo se forma**  
Cuando la temperatura del mar en el área de tormenta supera los 26 °C

En el sur los vientos circulan en sentido opuesto

### Temporadas de mayor impacto



### Clasificación por la intensidad del viento:

El sistema de alerta temprana se apoya en la escala Saffir-Simpson que mide los daños potenciales de un huracán por viento y marea de tormenta, en cinco categorías

	Huracán (Grado)				
	1	2	3	4	5
Perforación tropical					
Depresión tropical					
Tormenta tropical					
km/h	63	63 - 119	119 - 154	154 - 178	178 - 210
km/h	210 - 230	+230			

<p>Una estructura de arquitectura regular</p>	<p>Una estructura de arquitectura irregular</p>
<p>Instalación de bombas de agua y sistemas de drenaje</p>	<p>Daño serio a infraestructura residencial y comercial</p>
<p>Daño a estructuras por vientos, comarcas, caída de árboles y objetos grandes</p>	<p>Destrucción de la mayoría de las casas de la región del huracán</p>
<p>Daño a estructuras de alto riesgo, por vientos, caída de árboles y objetos grandes</p>	<p>Destrucción de la mayoría de las casas de la región del huracán</p>
<p>Daño a estructuras de alto riesgo, por vientos, caída de árboles y objetos grandes</p>	<p>Destrucción de la mayoría de las casas de la región del huracán</p>

### Ciclones en nuestra vida

Aunque los ciclones pueden producir afectaciones, también son importantes para la distribución de lluvia y beneficio de zonas áridas y semiáridas, además de recargar acuíferos y presas.

# Sistema de Alerta Temprana para Ciclones Tropicales SIAT-CT

## CICLÓN ALEJÁNDOSE... Qué hacer

### Sistema de Alerta Temprana Ciclones Tropicales SIAT - CT

Identifica los cinco NIVELES DE ALERTA cuando se aleja un ciclón de nuestro territorio

En México la temporada de ciclones es de MAYO a NOVIEMBRE. En promedio llegan 25 ciclones al año, de los cuales cuatro entran a tierra

Recuerda que en cualquier color del SIAT pueden presentarse lluvias importantes

<p>Formaliza los papeles hasta que las autoridades indiquen qué nivel de peligro.</p>	<p>Cesante la cable y la televisión a las familias.</p>	<p>Recorre informativos y sigue las recomendaciones de las autoridades.</p>	<p>1 Peligro Mínima</p>
<p>Si la casa resultó afectada, alerta a las autoridades y repone el teléfono temporal.</p>	<p>Corta que los seguros y el agua según reglas.</p>	<p>Si la casa no se dañó, asegúrate de que los seguros y vehículos estén en orden.</p>	<p>2 Peligro Alta</p>
<p>El viento puede ser peligroso en alertas.</p>	<p>Si estás en un sistema de transporte, evita salir.</p>	<p>Si estás en un agua, evita salir para evitar peligros de navegación.</p>	<p>3 Peligro Moderada</p>
<p>Cuida que los alimentos y agua estén limpios.</p>	<p>Evita salir por zonas afectadas, por cables y materiales peligrosos.</p>	<p>Si estás en un barco, prepárate o mantente en zonas de tránsito.</p>	<p>4 Peligro Bajo</p>
<p>El ciclón tropical se aleja de nuestras costas por lo que la posibilidad de afectación de las comunidades es mínima</p>			<p>5 Peligro Mínima</p>

Infórmate



Sistema Nacional de Protección Civil  
www.proteccioncivil.gob.mx  
Servicio Meteorológico Nacional  
www.cimn.gob.mx  
Centro Nacional de Prevención de Desastres  
www.cenapred.gob.mx

Fuente: Centro Nacional de Prevención de Desastres



## México y los ciclones

Toma precauciones

### Situación geográfica

La República Mexicana es el único país del mundo susceptible a la acción de los ciclones tropicales en ambos hemisferios en cualquier momento



### Temporadas de mayor impacto

■ Océano Pacífico ■ Océano Atlántico



### Sistema de Alerta Temprana para Ciclones Tropicales (SIAT-CT)

Comenzó a operar en el año 2000. Tres años después fue mejorado y se denominó Sistema de Alerta Temprana para Ciclones Tropicales (SIAT-CT), que considera las fases de acercamiento y alejamiento. La primera, para activar las señales de alerta y la segunda, para desactivarlas.



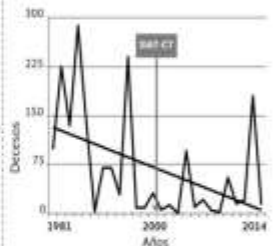
### Ciclones y sus nombres



A los ciclones se les identifica con un nombre tomado de una lista de la NOAA, de 500 opciones. Solo cuando un ciclón tropical es considerado sumamente devastador, se retira el nombre de la lista y se sustituye por otro, por ejemplo, Gilbert, en 1988, y Katrina y Wilma, en el 2005, entre otros.

\*National Oceanic and Atmospheric Administration

La utilización de este sistema de alertamiento ha permitido la disminución de defunciones por causa de los huracanes



### Mayor duración



El huracán John fue el ciclón tropical de mayor duración con **31** días durante agosto y septiembre de 1994

### Enfoque positivo



Los ciclones son beneficios porque traen agua que, a través de la lluvia, riega las zonas áridas y semiáridas, además de abastecer ríos y presas.

Ejemplo SIAT-CT



## Niveles de Alertamiento para Fenómenos Hidrometeorológicos

SIAT  
DÍAS  
(ESTATAL)



### 1er. NIVEL DE ALERTAMIENTO

Se pronostican lluvias con 3 a 1 día de anticipación, se utilizan boletines del SIAT-CT y del SMN

SIAT  
HORAS  
(MUNICIPAL)



### 2o. NIVEL DE ALERTAMIENTO

Se pronostican lluvias con 24 horas de anticipación. Se utilizan boletines del SIAT-CT y del SMN.

✓ SAH  
MINUTOS  
(CUENCA)

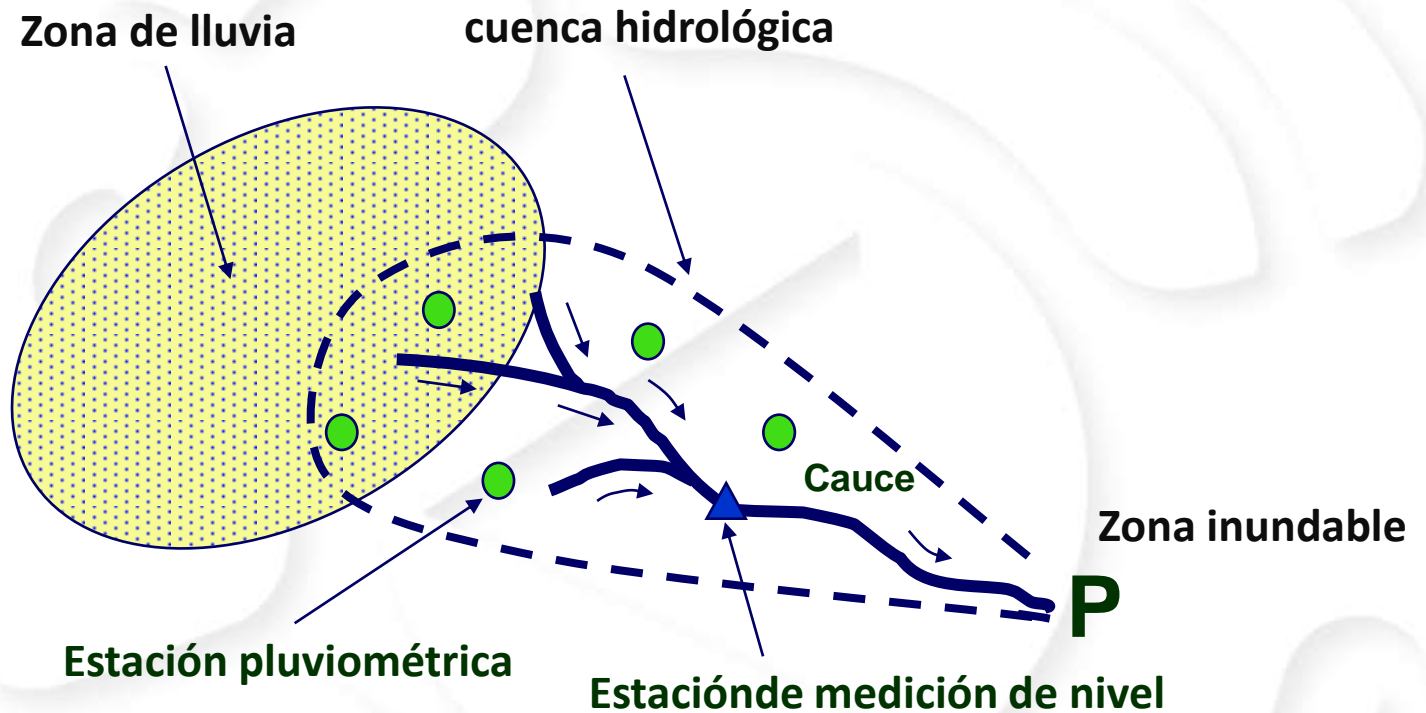


### 3er. NIVEL DE ALERTAMIENTO

Se estima la intensidad de la lluvia y escurrimiento con 30 a 90 minutos de anticipación. Se utilizan redes de monitoreo pluviométrico y de nivel en cauces.



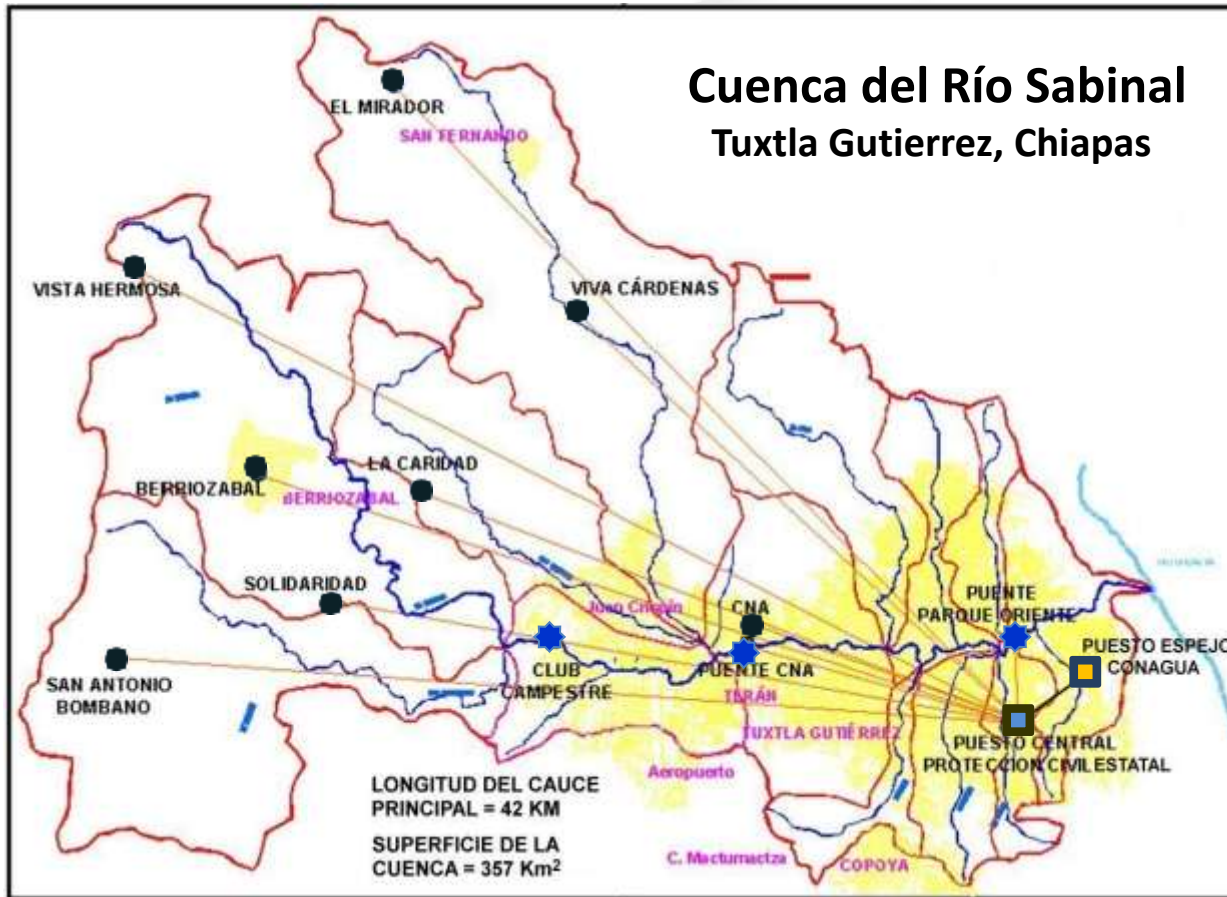
## Sistemas de Alertamiento Hidrometeorológico a nivel cuenca, SAH



## Sistemas de Alertamiento Hidrometeorológico a nivel cuenca, SAH

<b>CARACTERÍSTICAS</b>	<b>INUNDACIONES</b>	
	<b>SÚBITAS</b>	<b>LENTAS</b>
Tamaño de cuencas	pequeña	grande
Pendiente	grande	pequeña
Tiempo de respuesta	$\leq 6$ h	$> 6$ h
Duración del evento	De minutos a horas	De días a semanas
Área de afectación	pequeña	grande
Afectaciones	<b><u>Decesos</u></b> y Daños económicos	Daños económicos

## Sistemas de Alertamiento Hidrometeorológico a nivel cuenca, SAH



### Red de Estaciones de Campo:

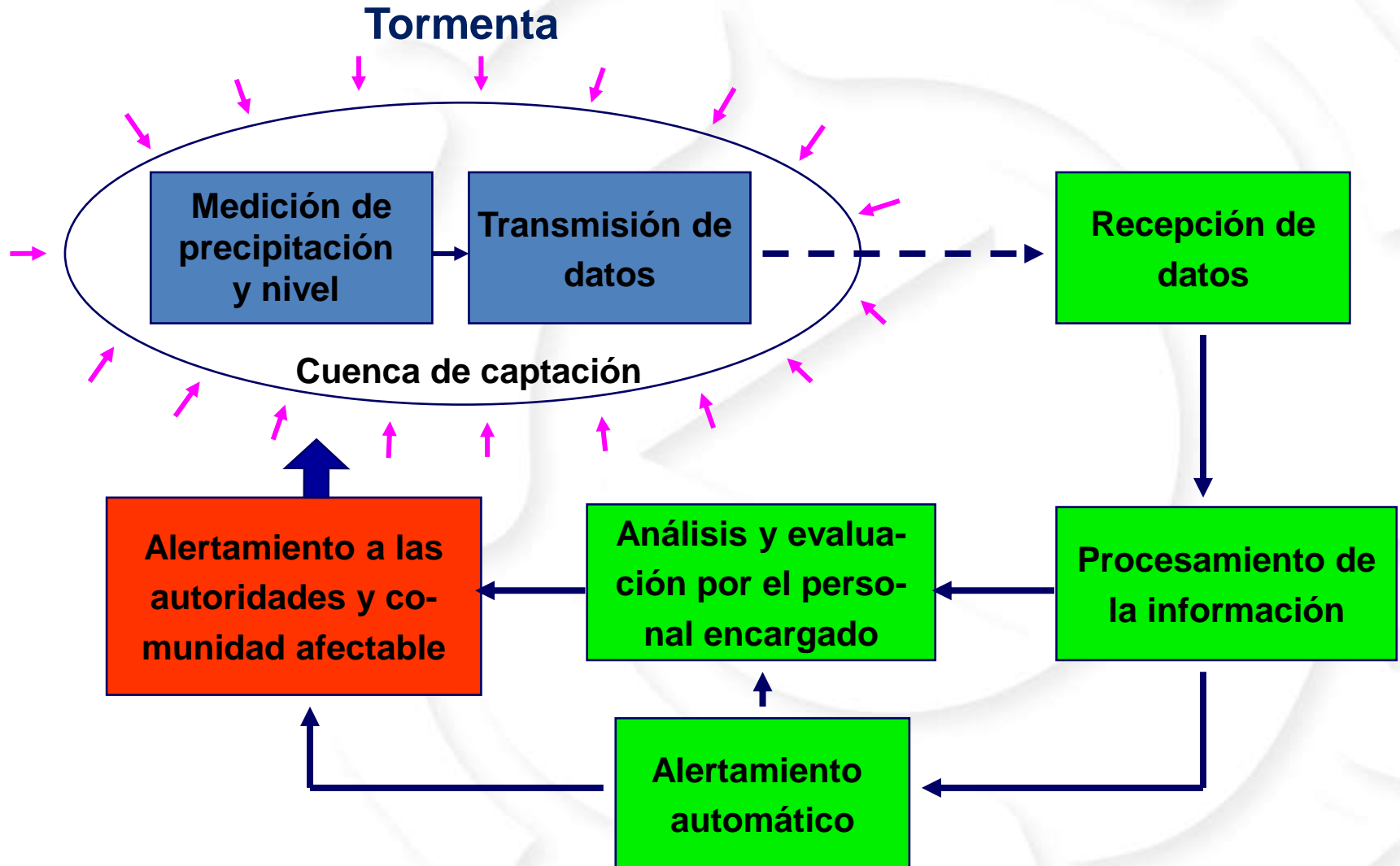
- Estación de Lluvia
- ★ Estación de Nivel

### Puestos Centrales de Registro

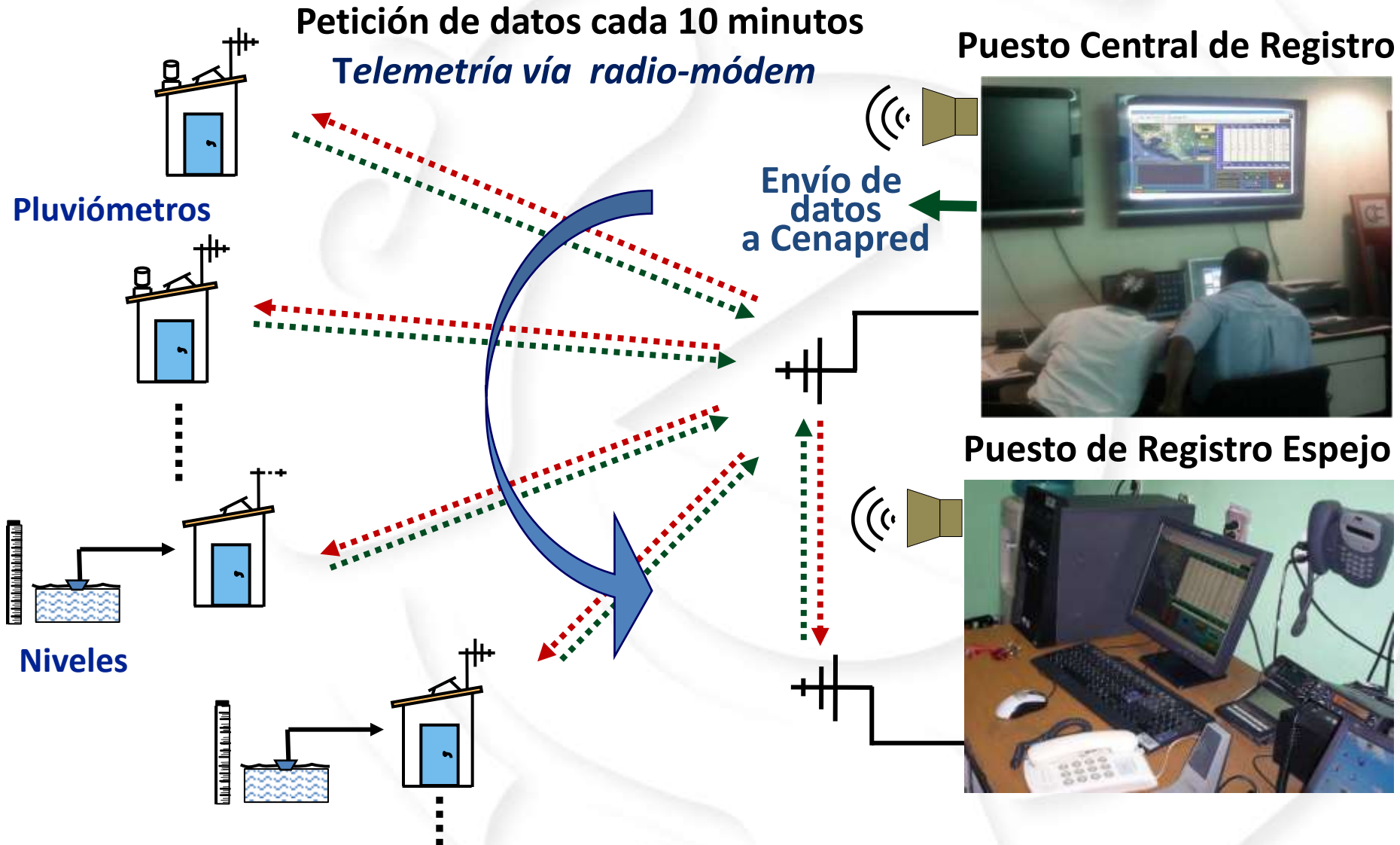
- PCR1 (Recolecta datos)
- PCR2 (Espejo de PCR1)

**Estaciones de medición + Lecturas + Procesamiento y Análisis (modelo matemático) + Generación de alarmas (umbrales preestablecidos) = Sistema de Monitoreo Hidrometeorológico a nivel Cuenca**

## Sistemas de Alertamiento Hidrometeorológico a nivel cuenca, SAH



# Sistemas de Alertamiento Hidrometeorológico a nivel cuenca, SAH

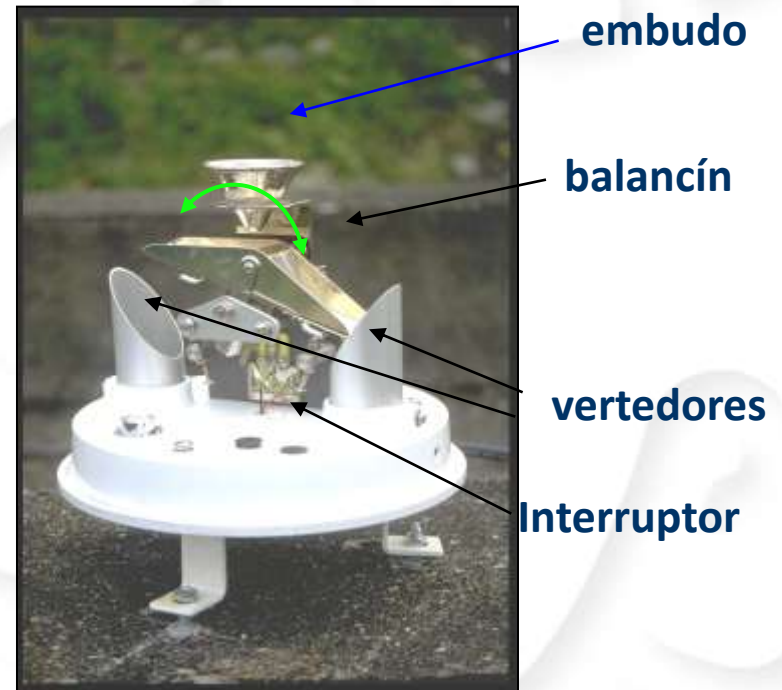
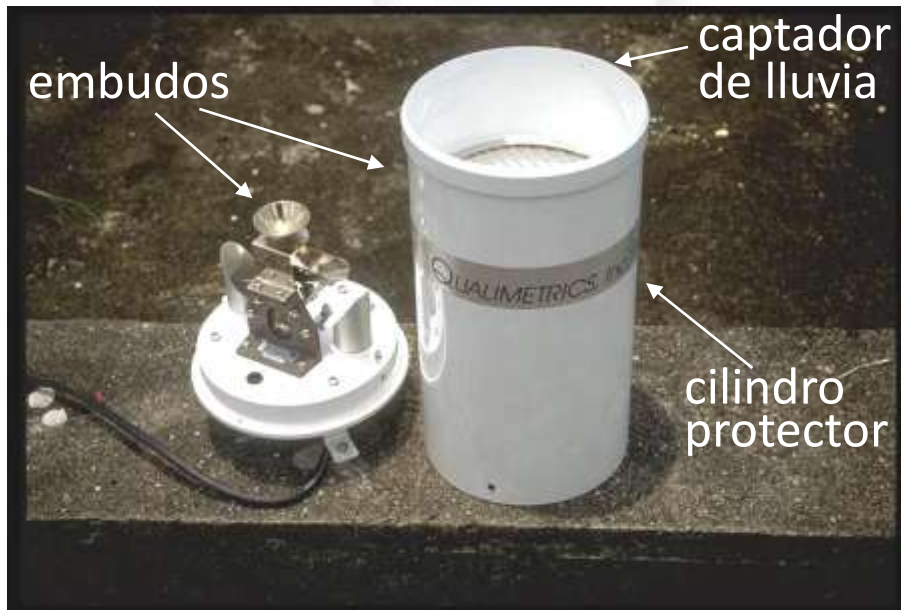


## Sistemas de Alertamiento Hidrometeorológico a nivel cuenca, SAH

### Sensor de Lluvia

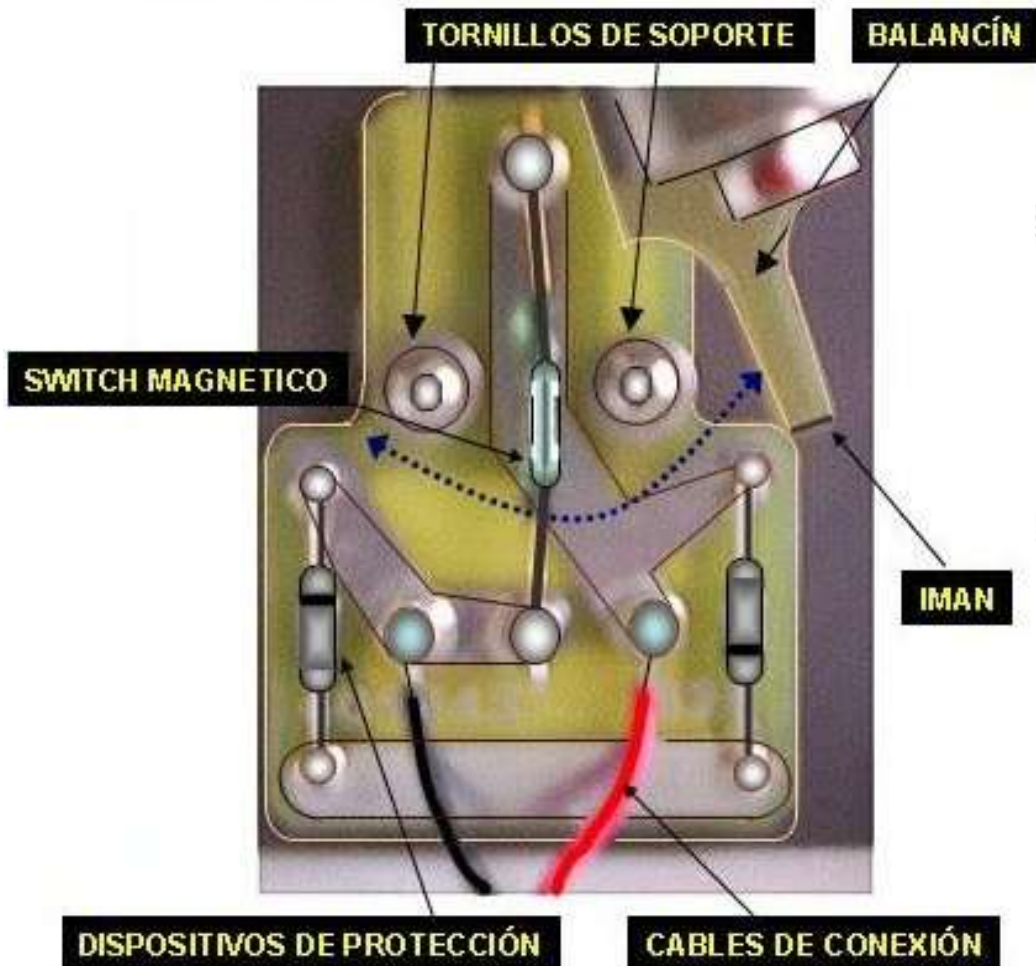
Pluviómetro, reporta su lectura en mm

1 mm de lluvia = 1 litro de agua distribuido en un área de  $1\text{m}^2$

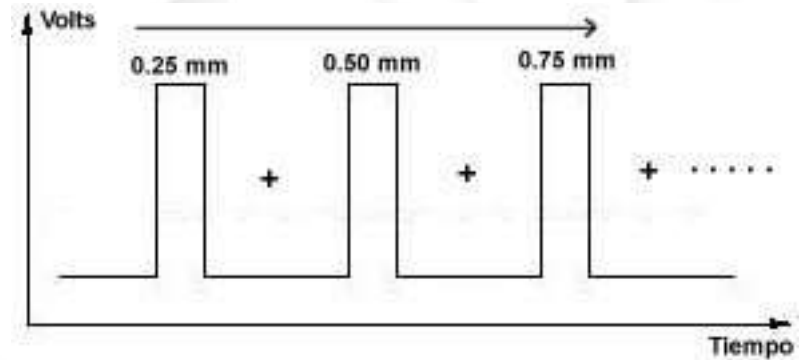


## Sistemas de Alertamiento Hidrometeorológico a nivel cuenca, SAH

### Sensor de Lluvia, Pluviómetro



### Pulsos de voltaje



1 pulso = 0.25 mm de lluvia

## *Sistemas de Alertamiento Hidrometeorológico a nivel cuenca, SAH*

### Sensor de Nivel de Percepción Remota

Funcionan bajo el principio de operación de efecto Doppler, se utiliza una señal de microondas o ultrasónica y se cuantifica el tiempo de retardo entre la emisión y el reflejo de la misma sobre el espejo de agua y se interpreta como distancia.

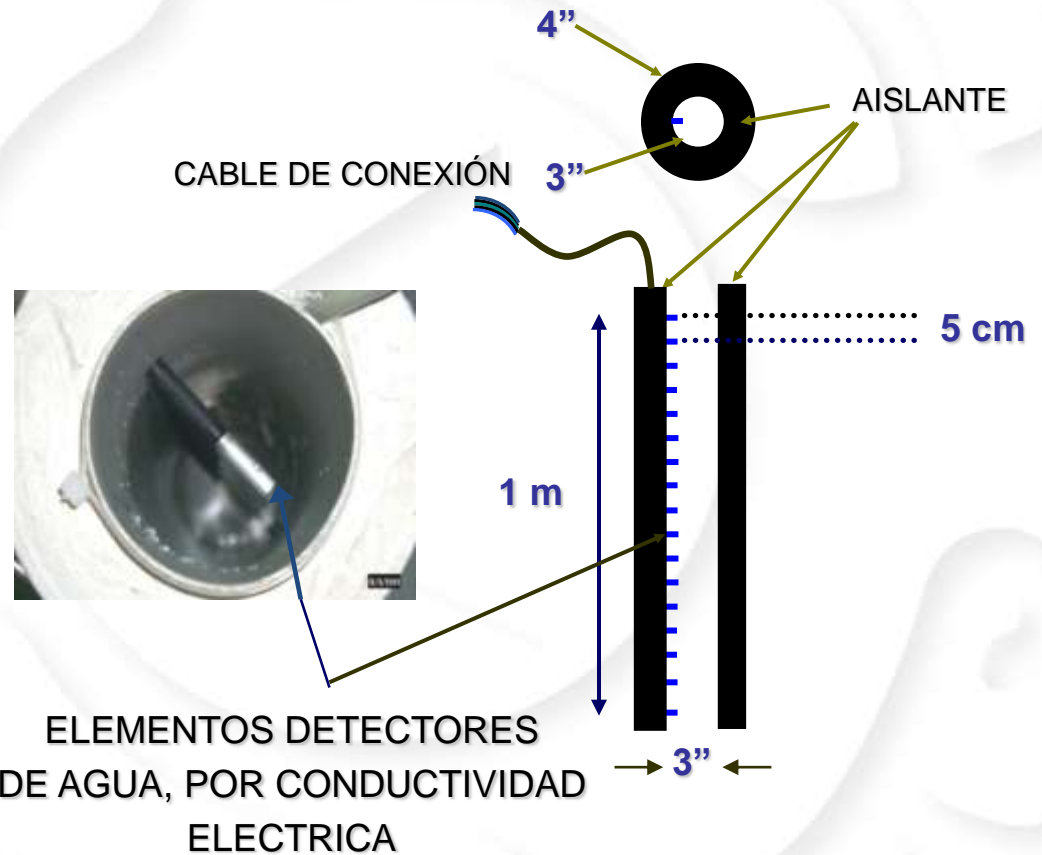


**Medidor de Nivel: Reporta su lectura en m o cm**



# Sistemas de Alertamiento Hidrometeorológico a nivel cuenca, SAH

## Sensor de Nivel por Conductividad



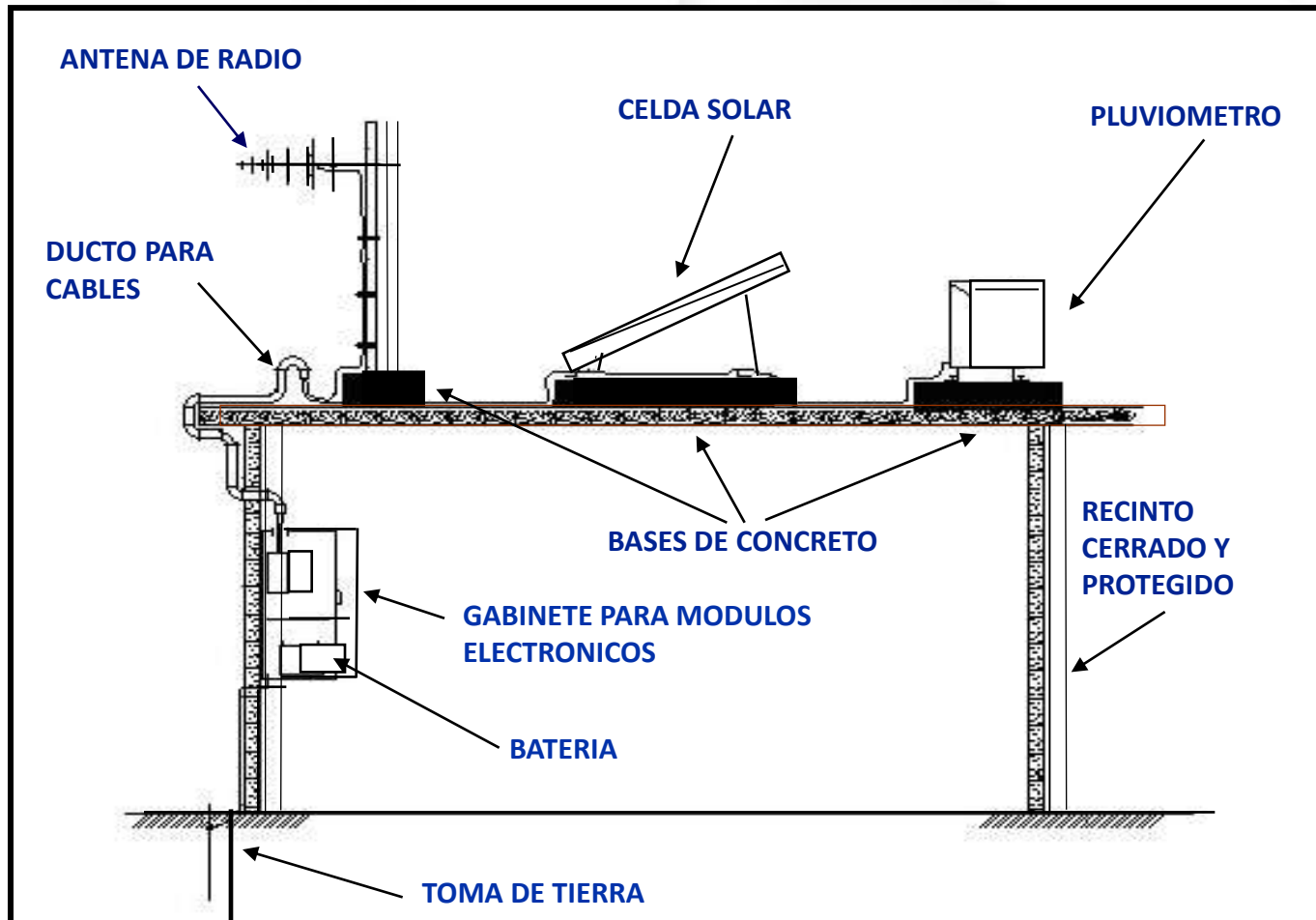
## Sistemas de Alertamiento Hidrometeorológico a nivel cuenca, SAH

### Diseño Electrónico y construcción de las estaciones de medición



## Sistemas de Alertamiento Hidrometeorológico a nivel cuenca, SAH

### Infraestructura de la estación de medición lluvia



## *Sistemas de Alertamiento Hidrometeorológico a nivel cuenca, SAH*

### Instalación de la estación de medición de lluvia



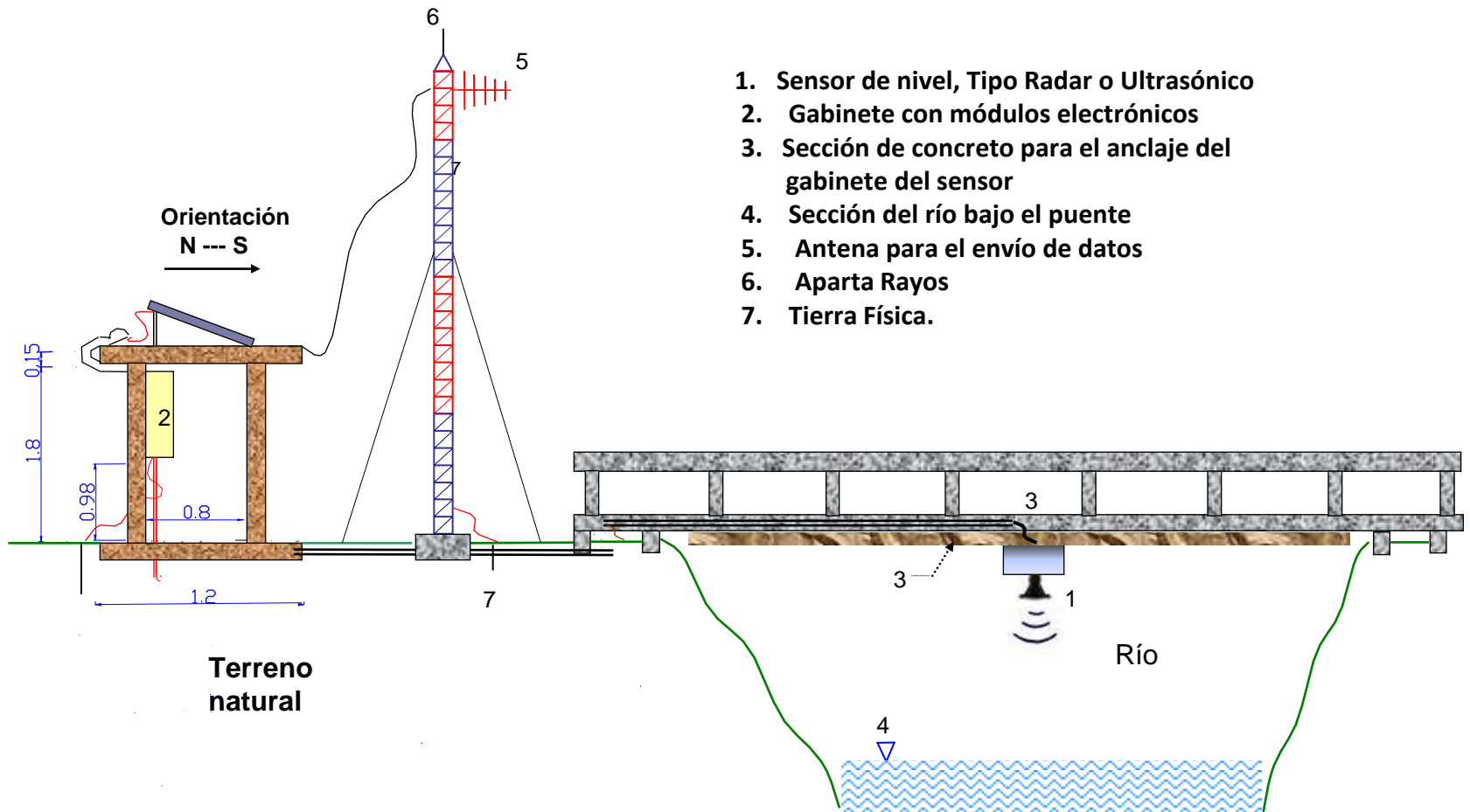
## *Sistemas de Alertamiento Hidrometeorológico a nivel cuenca, SAH*

### Instalación de la estación de medición de lluvia



## Sistemas de Alertamiento Hidrometeorológico a nivel cuenca, SAH

### Infraestructura para la estación de medición Nivel por percepción remota



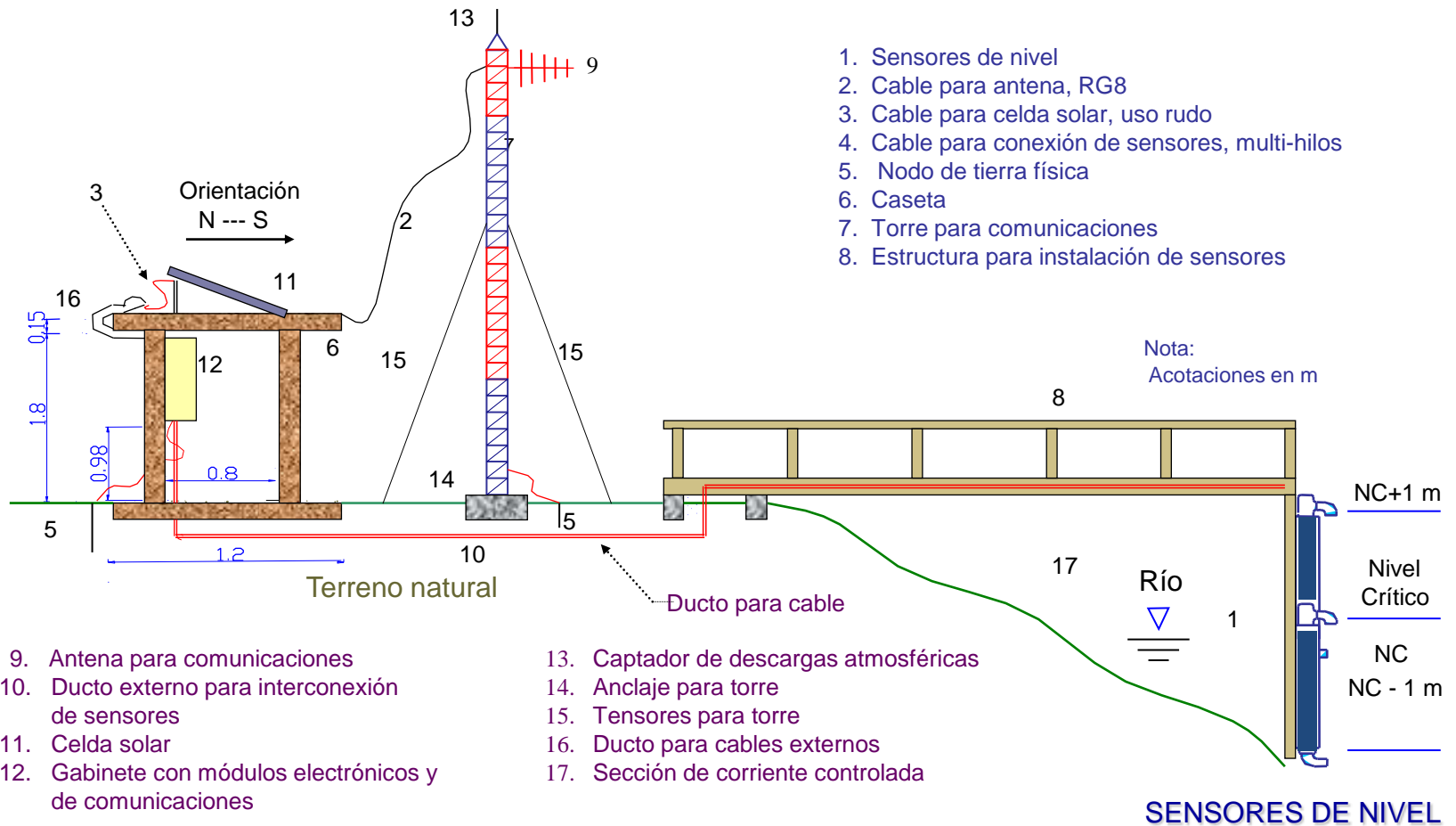
## *Sistemas de Alertamiento Hidrometeorológico a nivel cuenca, SAH*

### Instalación de la estación de medición de Nivel



## Sistemas de Alertamiento Hidrometeorológico a nivel cuenca, SAH

### Infraestructura para la estación de medición Nivel por conductividad





## *Sistemas de Alertamiento Hidrometeorológico a nivel cuenca, SAH*

### Instalación de la estación de medición de Nivel por conductividad



# Sistemas de Alertamiento Hidrometeorológico a nivel cuenca, SAH

## Sistema de Alerta Hidrometeorológica, Acapulco Guerrero

PROGRAMA DE TELEMETRÍA DEL SISTEMA DE ALERTA HIDROMETEOROLOGICA DE ACAPULCO, GUERRERO

03:30:00 p.m. 15/09/2013

RED DE ESTACIONES DE CAMPO

PANEL DE CONTROL

Intervalo de Muestreo: **45**

Interrogación Manual:

Precipitación Acumulada:

Comunicación con PCR-2:  P.C. Municipal

Puerto de Comunicación: COM1

TABLA DE DATOS DE MEDICION DE PRECIPITACION, mm

ESTACION	PA24	PA60	PA10	PA1	PA2	PA3	VBAT	ERROR	ESTADO
PC - 01	150.25	15.25	5.25	12.75	3.25	9.25	12.5	0	OK-1
MA - 02	140.75	14.25	3.75	6.75	2.75	8.75	12.45	1	OK-1
JA - 03	132.25	12.5	2.25	5.75	3	7.5	12.89	0	OK-1
GS - 04	162.75	15.75	3.75	5.25	2.75	8.25	12.24	0	OK-2
CA - 05	148.25	13.25	2.75	6.25	1.75	7.75	12.42	0	OK-2
MG - 06	152.75	10.75	3.5	7.25	0.75	7.25	13.25	0	OK-1
PR - 07	139.5	13.75	2.75	5.5	1.75	8.75	12.73	0	OK-1
LL - 08	149.75	12.25	1.75	4.75	2.25	8.25	12.87	2	OK-1
CR - 09	154.25	10.75	5.25	5.25	3	7.75	12.56	0	OK-3
CB - 10	138.75	11.25	4.75	6.25	3.25	9	12.43	0	OK-1
RV - 11	157.25	12.25	3.75	5.75	2.75	8.25	12.31	0	OK-1
CO - 12	175.75	10.25	3.25	4.25	2.25	7.75	12.59	1	OK-1
LC - 13	148.25	13.75	4.5	5.5	3.5	8.75	12.43	0	OK-1
SB - 14	131.25	10.75	3.75	6.25	2.25	6.25	12.32	1	OK-1
AP - 15	178.75	14.25	5.25	6.75	3.75	8.75	12.74	0	OK-1

REPETIDOR CARABALI

ESTACION	VBAT	ERROR	ESTADO
REP CA	12.35	0	OK-1

IMAGEN SATELITAL

GOES 13 IR4 ( 13:25 Z ) 15/Sep/2013

- Rep. Mexicana
- Region Centro
- Valle de Mexico
- Golfo de Mexico
- Atlantico y Caribe
- Region IV
- Pacifico Sur
- Region Noroeste
- Region Noreste
- Centro Occidente
- Actualizar

ESTACIONES

PC-01	LI-08
MA-02	CR-09
JA-03	CB-10
GS-04	RV-11
CA-05	CO-12
MG-06	LC-13
PR-07	SB-14
LL-08	AP-15

ENVIO DE DATOS POR CORREO ELECTRONICO

Asunto: SAH Acapulco, Guerrero

Dirección destino: sah\_cenapred@cenapred.unam.mx

CC: heslavas@cenapred.unam.mx

BCC:

Envío Automático:  Hora: 8 Minuto: 8

Activación:  ON OFF

Importancia: Normal

Fecha y hora de envío: 15/09/2013 8:18:00 AM

Envío Manual:

GRÁFICA DE PRECIPITACIÓN ACUMULADA POR ESTACION

PRECIPITACION, mm

PROGRAMA EN ESPERA DE EFECTUAR EL PROCESO DE PETICION DE DATOS

# Sistemas de Alertamiento Hidrometeorológico a nivel cuenca, SAH

SAH Acapulco | SAH Sabell | Resp
24/10/2015 | 09:39:19

**RED DE PLUVIÓMETROS DEL SISTEMA DE ALERTA HIDROMETEOROLOGICA DE ACAPULCO. PCR EN CENAPRED**

**ACAPULCO, GUERRERO**  
Red de Estaciones de campo

- P. Sole Camerón ... PC-01
- La Milla ... MI-02
- Juan Alvarez ... JA-03
- Barra Superior ... BS-04
- Costa Azul ... CA-05
- Magdalena ... MG-06
- Progreso ... PR-07
- Rep. Caraball ... CB-10
- Rep. Co ... CO-12
- Rep. Cu ... CU-13
- Rep. D ... DI-14
- Rep. E ... EP-15

ULTIMA ACTUALIZACIÓN CORRECTA

Fecha: 24/10/2015 Hora: 09:20:00 a.m. Intervalo de Muestreo: 8

PRECIPITACION ACUMULADA (PA), mm

ESTACION	PA 24 Hr	PA 10 Min	PA 20 Min	PA 30 Min	PA 40 Min	VBAT	ERROR	ESTADO
PC - 01	----	----	----	----	----	----	8	NO COM
MI - 02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	12.96	0	OK-1
JA - 03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	12.90	0	OK-1
BS - 04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	12.63	3	OK-3
CA - 05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	12.46	0	OK-1
MG - 06	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	12.63	0	OK-1
PR - 07	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	12.79	0	OK-1
CB - 10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	12.90	0	OK-1
CO - 12	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	12.96	0	OK-1
LC - 13	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	13.07	0	OK-1
SB - 14	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	13.12	0	OK-1
AP - 15	----	----	----	----	----	----	1	NO COM

REPETIDOR CARABALLI

REP	VBAT	ERROR	ESTADO
REP	12.35	0	OK-1

PANEL DE CONTROL

Intervalo de Muestreo: **8**

Archivo SAH Acapulco: ID0081024\_2015.M

Archivo Temporal: D:\Acapulco\Datos\Temporary\_451173.M

Comunicación con PCR Acapulco: **OK**

**ACTUALIZAR**

**SALIR**

Imagen: RADAR | ACTUALIZAR | PANORAMICA | BARRA | CONDESA | QUEBRADA | PLATA | RADAR

GRÁFICAS DE PRECIPITACIÓN ACUMULADA EN 24 HRS, mm

PROGRAMA EN ESPERA DE EFECTUAR LA ACTUALIZACIÓN DE DATOS

# Sistemas de Alertamiento Hidrometeorológico a nivel cuenca, SAH

SAH\_PCR\_Cenapred

SAH Acapulco | SAH Sabinal | Resp

CENAPRED MEXICO

### RED DE PLUVIÓMETROS DEL SISTEMA DE ALERTA HIDROMETEOROLÓGICA DE ACAPULCO. PCR EN CENAPRED

15/06/2016 09:10:46 a.m.

ULTIMA ACTUALIZACIÓN CORRECTA:  
Fecha: 15/06/2016 Hora: 09:00:00 a.m. Intervalo de Muestreo: 6

PRECIPITACIÓN ACUMULADA (PA), mm

ESTACION	PA 24 Hr	PA 10 Min	PA 20 Min	PA 30 Min	PA 40 Min	VBAT	ERROR	ESTADO
PC - 01	----	----	----	----	----	----	6	NO COM
MI - 02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	13.40	0	OK-1
JA - 03	----	----	----	----	----	----	6	NO COM
GS - 04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	12.79	0	OK-1
CA - 05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	13.01	0	OK-1
MG - 06	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	12.85	0	OK-1
PR - 07	----	----	----	----	----	----	6	NO COM
CB - 10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	13.51	5	OK-1
CO - 12	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	13.45	0	OK-1
LC - 13	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	13.62	0	OK-1
SB - 14	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	13.51	0	OK-1
AP - 15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	13.34	0	OK-1
REP						12.30	0	OK-1

REPETIDOR GARABALLI

PANEL DE CONTROL  
Intervalo de Muestreo: 6

Archivo SAH Acapulco  
IND060615\_2016.ht

Archivo Temporal  
D:\Acapulco\Datos\Temporary\_248222.ht

Comunicación con PCR Acapulco OK

ACTUALIZAR

SALIR

### IMAGENES DE CAMARAS

GRÁFICAS DE PRECIPITACIÓN ACUMULADA EN 24 HRS, mm

PROGRAMA EN ESPERA DE EFECTUAR LA ACTUALIZACIÓN DE DATOS

09:10 a.m.



# Sistemas de Alertamiento Hidrometeorológico a nivel cuenca, SAH

SAH\_Monterrey\_Telemetra\_V15.vi

CONAGUA PROGRAMA DE TELEMETRIA DEL SISTEMA DE ALERTA HIDROMETEOROLOGICA DE MONTERREY, N.L. CENAPRED 13:17:28 2016-05-18

PRECIPITACION, mm									
ESTACION	PA24	PA10	PA60	PAA1	PAA2	PAA3	VB	ERAT	ESTADO
SM-01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	13.84	0	OK-1
MI-02	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	13.12	0	OK-1
CA-83	0.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	13.88	0	OK-1
FE-04	-0004	-0004	-0004	-0004	-0004	-0004	-0004	15	NO COM
OB-05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	14.00	0	OK-1
AS-06	0.75	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	13.29	0	OK-2
EZ-07	0.75	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	13.51	0	OK-1
PC-08	0.75	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	13.45	0	OK-1
CU-09	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	13.40	0	OK-1

NIVEL, m				
ESTACION	NIVEL	R.S. SENSOR	ERAT	ESTADO
CA-10	2.50	51010	0	OK-1

Comunicación con PCR-2: OK-1 P. Civil Estatal

Precipitación Acum: [Gráfico]

SELECCION IMAGEN: Rep. Mexicana, Region Centro, Golfo de Mexico, Pacifico Sur, Pacifico Sur 2, Atlantico y Caribe, Region Noreste, Frontera Sur, Region Noroeste, Centro Occidente, W de Mexico, Radar Castrol, Radar Alvarado, Radar Pto Angel, Radar Sabancuy, Radar Adajupio, Radar Palmito Dgo, Radar Cahuari, Radar Altamira, Radar Obregon, Radar Morelia, Radar Los Cabos, Radar Quasere, Torres de Nubes, Boletn Pacifico, Boletn Atlantico, Boletn Norte, Boletn Y. Severo

PUERTOS/RADIOS: COM1, COM2

PANEL DE CONTROL: Intervalo de Muestreo: 31, Interrogación Manual, Envío POR FTP, Envío Manual, Envío de Datos por Correo Electrónico

RED DE ESTACIONES DE CAMPO: MONTERREY, N.L.

CGSMN GOES 13 IR4 ( 14:30 Z ) 18/May/2016

PROGRAMA EN ESPERA DE EFECTUAR EL PROCESO DE PETICION DE DATOS

# Sistemas de Alertamiento Hidrometeorológico a nivel cuenca, SAH

PROGRAMA DE TELEMETRÍA DEL SISTEMA DE ALERTA HIDROMETEOROLOGICA DE CENAPRED

19/07/2016 16:58:06

Imagen Satelital: Continente Americano ACTUALIZAR

PRECIPITACION, mm									
ESTACION	PA21	PA10	PA60	PA1	PA2	PA3	BAT	ERR	ESTADO
JA - 01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	13.18	0	OK-1
EI - 02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	12.33	0	OK-1

NIVEL, m							
ESTACION	N10	N1	N2	N3	BAT	ERR	ESTADO
CO - 03	0.403	0.403	0.400	0.400	13.55	0	OK-1

ALARMA DE NIVEL

N < 0.800 m ■ 1.10 m > ■ N > 1.10 m ■  
 0.800 m < ■

PANEL DE CONTROL

Intervalo de Muestras: 53

Alarma de Nivel:  0.8  0.3

Puerto de Comunicación: COM1, COM4

GRAFICAS DE PRECIPITACION Y NIVEL

PRECIPITACION, mm (EI - 02, JA - 01)

NIVEL, m (CO - 03)

PROGRAMA EN ESPERA DE EFECTUAR EL PROCESO DE PETICION DE DATOS

Red de Estaciones de Campo

Edif. Austr.-02

Colector-03

Jardín-01

SMN

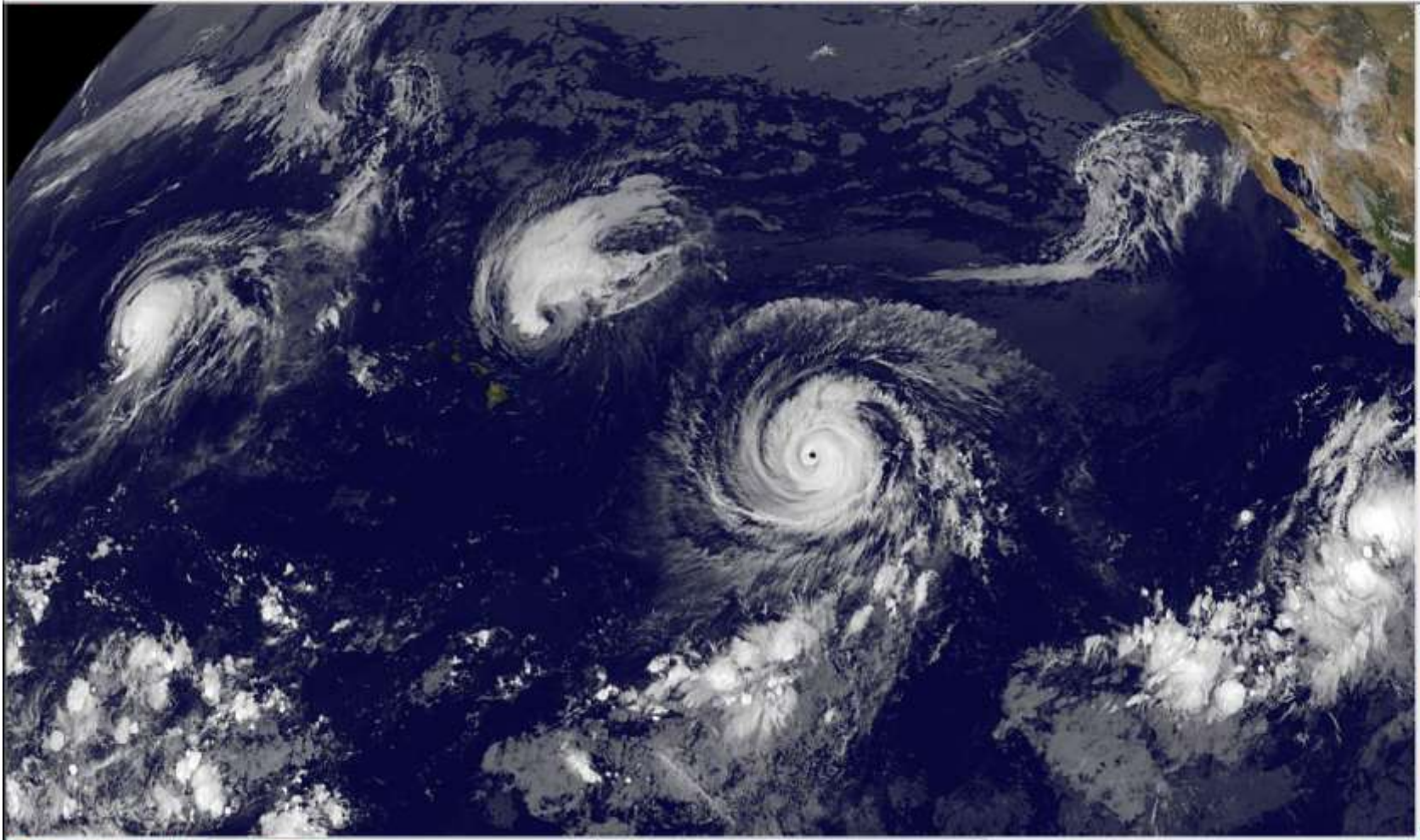
- Reg. Mexicana
- Región Centro
- Golfo de México
- Pacífico Sur
- Pacífico Sur 2
- Atlántico y Caribe
- Región Nordeste
- Frontera Sur
- Región Noroeste
- Centro Occidente
- Inv. de México
- Radar Coahuila
- Radar Alvarado
- Radar Pto Angel
- Radar Saltillo
- Radar Acapulco
- Radar Palmito Digo
- Radar Cancun
- Radar Altamira
- Radar Obregon
- Radar Misone
- Radar Los Cochos
- Radar Guasave
- Tipos de Nubes
- Bolin Pacifico
- Bolin Atlantico
- Bolin Norte
- Bolin V. Sur
- Bolin V. Medio
- Bolin Centro



# Sistemas de Alertamiento Hidrometeorológico a nivel cuenca, SAH

SEGUIMIENTO DE FENOMENOS HIDROMETEOROLOGICOS Y BOLETINES DE ALERTAMIENTO

Imagen Satelital: **Oceano Pacifico** 09:49:47 a.m. 01/09/2016



SMN 2

- Temp Mar Golfo
- Vigilancias TRM
- EMAS COPIACUA
- Modelos de LLuvia
- LLuvia Actual Océano
- T Actual Mexico
- T Mar-Rio Mex
- Proyección Tiempos
- Viento Actual Mes
- Tiempo Actual
- UV y WSR Actual
- Huracanes
- Océano Golfo Mexico

**Internacional**

- Caribe/ELI
- Europa/Sudamerica
- Asia/Australia
- África/Polo Norte
- Mundo/Atmósfera
- Temp Mar/Océano
- WVR y Rad Solar
- Océano Pacifico
- América

**Demo Huracanes**

- IDEA
- WIND
- ALLEY
- KATONG
- ICE
- HEK
- SANDY
- BELLE

ACTUALIZAR

DEFINIR

ES 09:49 a.m.

# Sistemas de Alertamiento Hidrometeorológico a nivel cuenca, SAH

## Alarmas por escurrimiento, gasto (m<sup>3</sup>/s)

SISTEMA DE ALERTAMIENTO HIDROMETEOROLÓGICO DE ACAPULCO Ver. 3.0 CENAPRED - II - CNA

Fecha: **07-19-2009** Hora: **4** Intervalo de muestreo: **120**

### LLUVIAS

ESTACIÓN	Hp24 (mm)	Hp10 (mm)	Hp60M (mm)	Hpi10 (mm)	Hpi20 (mm)	Hpi30 (mm)
PC-01	97	13.5	38.75	14.5	8.5	1.75
MA-02	68.75	10.25	37.25	11.25	8.5	6.5
JA-03	80	11	35.5	11.25	10.75	1.5
GS-04	60.5	15.75	41.75	10.25	8.75	4.75
CA-05	55.75	16.5	42.5	11.5	7.75	5
MG-06	78	15.5	44	14	12.75	1
PR-07	69.5	13.25	42.5	11.5	13.25	3.5
LL-08	64.25	10	52	16.5	7.5	6.25
CR-09	70.75	11.5	53.5	11.75	11.5	10.25
CB-10	0	0	0	0	0	0
RV-11	56.75	8.5	24.5	9.5	4.25	2
CO-12	45.25	6	42.5	8.75	8.5	12.75
LC-13	44.75	15.75	42	15.5	8	.5
SB-14	50.5	17	46.25	15.5	11.5	.5
AP-15	0	0	0	0	0	0

### ALARMAS - Anfiteatro

CUENCA	JAS	JAL	PCS	PCA	MAG	GAR	DE1	DE2	CAZ	BNA	IC1	IC2	IC3
ACTIVADA			10	15	5	20	30		10	5	5		

### ALARMAS - Pie de la Cuesta

CUENCA	CU1	CU2	CU3	CU4	CU5
ACTIVADA					

### ALARMAS - Renacimiento y El Coloso

CUENCA	CAR	ASE	EQU	COL
ACTIVADA		25	25	30

### GASTOS

CUENCA	CU1	CU2	JAS	JAL	PCS	PCA	MAG	GAR	DE1	DE2	CAZ	COL	BNA	IC1	IC2	IC3	CAR	ASE	EQU	CU3	CU4	CU5
GASTO	0.0	0.0	23.8	53.2	117.7	124.1	55.5	60.6	9.5	22.2	89.5	26.2	71.1	39.6	9.2	21.6	181.3	88.4	113.6	0.9	13.9	13.5
UMBRAL	38	15	51	104	125	130	55	65	20	36	96	32	68	36	16	38	180	94	130	21	18	16



## Sistemas de Alertamiento Hidrometeorológico a nivel cuenca, SAH

### Despliegue y análisis de datos. SAH Acapulco, Guerrero



Protección Civil Estatal

### Red de estaciones de campo



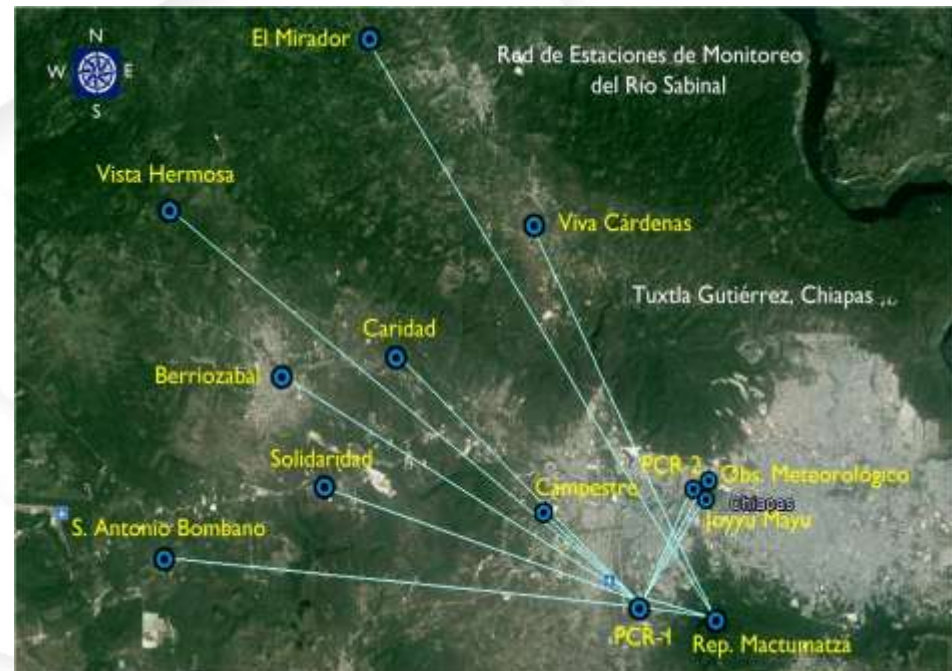
## Sistemas de Alertamiento Hidrometeorológico a nivel cuenca, SAH

### Despliegue y análisis de datos. SAH del Río Sabinal, Tuxtla Gutiérrez Chiapas



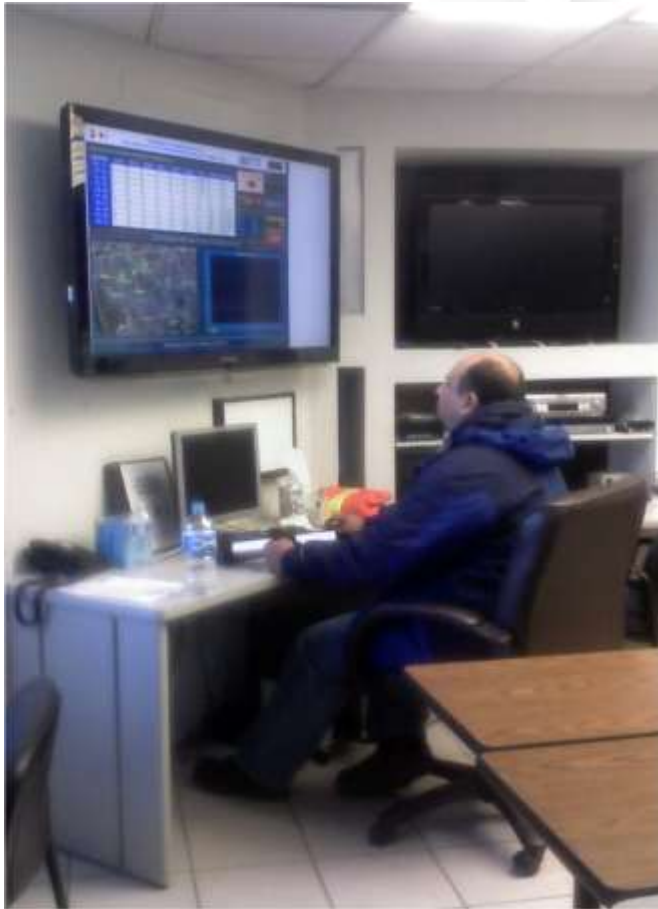
Protección Civil Estatal

### Red de estaciones de campo



## Sistemas de Alertamiento Hidrometeorológico a nivel cuenca, SAH

### Despliegue y análisis de datos. SAH Tijuana, Baja California



Red de estaciones de campo



Protección Civil Municipal

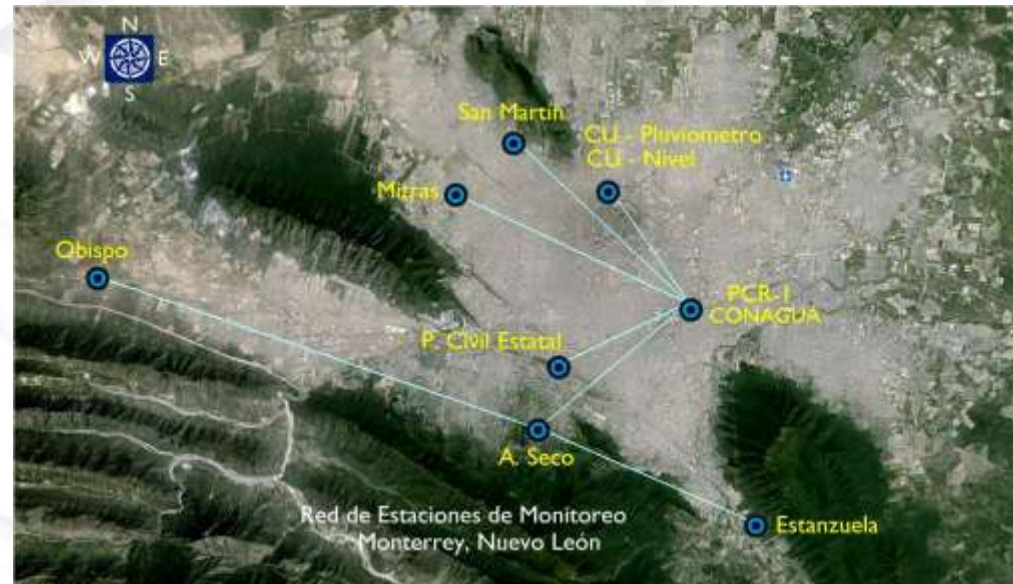
## Sistemas de Alertamiento Hidrometeorológico a nivel cuenca, SAH

### Despliegue y análisis de datos. SAH Monterrey, Nuevo León



Protección Civil Estatal

Red de estaciones de campo



## Sistemas de Alertamiento Hidrometeorológico a nivel cuenca, SAH

- TIJUANA, BCN**
- 10 estaciones pluviométricas
  - 2 centros de registro
  - 1 repetidor
- Enero de 1999

- MONTERREY, NL**
- 8 estaciones pluviométricas
  - 2 centros de registro
  - 1 repetidor
- Septiembre de 1999

- CHALCO, EDO MEX**
- 5 estaciones pluviométricas
  - 4 estaciones de nivel de cauce
  - 2 centros de registro
  - 1 repetidor
- Febrero de 2005

- ACAPULCO, GRO**
- 15 estaciones pluviométricas
  - 2 centros de registro
  - 1 repetidor
- Junio de 1998

- TUXTLA GTZ., CHIAPAS**
- 8 estaciones pluviométricas
  - 3 estaciones de nivel de cauce
  - 2 centros de registro
  - 1 repetidor
- Febrero de 2006

**SISTEMAS DE ALERTA  
HIDROMETEOROLÓGICA  
DESARROLLADOS POR CENAPRED**





COORDINACIÓN NACIONAL DE  
PROTECCIÓN CIVIL  
MÉXICO

---

MAYOR INFORMACIÓN:


▶ **Ing. Javier González Prado**

Jefe del Departamento de instrumentación  
Hidrometeorológica  
jagop@cenapred.unam.mx

**SEGOB**  
SECRETARÍA DE GOBERNACIÓN



[www.segob.gob.mx](http://www.segob.gob.mx)

 @segob\_mx

protección civil federal:

[www.proteccioncivil.gob.mx](http://www.proteccioncivil.gob.mx)

 @pcsegob

Estimadas compañeras y compañeros.

Anexamos las ligas a los videos utilizados en las presentaciones del curso.

## **Introducción**

### **Después de un sismo revisa las condiciones de tu casa**

<https://www.youtube.com/watch?v=gCDpVJXJwL8>

### **¿Cómo prepararnos para un sismo? Elabora un Plan Familiar**

<https://www.youtube.com/watch?v=aX9jCo0NKmM>

### **¿Cómo prepararnos ante un Tsunami?**

<https://www.youtube.com/watch?v=q01lyRnjMPs>

## **Definición y componentes de los sistemas de Alerta Temprana**

### **Lecciones que Salvan Vidas - La Historia de Tilly Smith**

<https://www.youtube.com/watch?v=LYjFtolcoKw>

## **Monitoreo de Volcanes**

### **Nuevo video de los jóvenes que subieron al Popocatepetl"**

<https://www.youtube.com/watch?v=ynFnnY7qYbc>

## **Monitoreo Sísmico**

### **Terremotos & Tectónica del Sureste Mexicano**

[https://www.youtube.com/watch?v=o\\_gKuKFvIAY](https://www.youtube.com/watch?v=o_gKuKFvIAY)

### **Así desalojaron el Senado cuando sonó la alerta sísmica**

<https://www.youtube.com/watch?v=OfKwEfhRA18>

### **El día que el Angel casi vuela (Earthquake 2012)**

<https://www.youtube.com/watch?v=dxupO6ieEik>

### **Terremoto en Costa Rica - Filmando el programa Que Rico**

<https://www.youtube.com/watch?v=YFPw2BrTWog>

### **Periodista sale corriendo durante un temblor**

<https://www.youtube.com/watch?v=cppRQLpHI4g>

### **TERROMOTO MEXICO 1985 HELICOPTERO GUILLERMO PEREZ VERDUZCO**

[https://www.youtube.com/watch?v=754pMR\\_ooUc](https://www.youtube.com/watch?v=754pMR_ooUc)