**CARACTERISTICAS GENERALES DE LOS
FENOMENOS GEOLOGICOS**

**ING. GERARDO SIERRA MARTINEZ
INVESTIGADOR DEL INSTITUTO DE INGENIERIA DE LA
UNIVERSIDAD AUTONOMA DE MEXICO**

FENOMENOS GEOLOGICOS

Es importante dar una introducción a las calamidades geológicas, unicamente con el fin de unificar criterios, definir cuales son las calamidades geológicas y cuales sus distintas características.

Se mencionaba con anterioridad que un **sistema perturbador** es aquel - que es capaz de producir una calamidad, en el cual se tienen cinco fases de mecanismo de producción de estas calamidades a saber:

- 1.- preparación
- 2.- iniciación
- 3.- desarrollo
- 4.- traslado
- 5.- producción de impactos

1.- PREPARACION

Se puede definir cuales serían las distintas calamidades, según desde su origen, en este caso, nosotros tenemos que las calamidades se pueden distinguir en geológicas, hidrometeorológicas, físico-químicas, sanitarias y provocadas por el hombre.

- **GEOLOGICAS.**- Se dividen en cuatro calamidades principales que son:

- 1.- Sismos
- 2.- Vulcanismo
- 3.- Colapso de suelos
- 4.- Hundimiento Regional y Agrietamiento

Esta última, es una de las calamidades permanentes en la Ciudad de México que tenemos todos los días.

Estas cuatro calamidades geológicas las podríamos definir cada una - de ellas en si mismas, como un conjunto de movimientos de tierra.

Las calamidades geológicas son aquellas que se originan en la corteza terrestre o en el subsuelo, de esta manera el sismo se debe a los desacomodamientos de las placas de la corteza terrestre.

El **vulcanismo** es la expulsión del magma que está en el interior de la corteza terrestre.

El **colapso de suelos** sería la falla o hundimiento en una zona ya sea por carga propia, o externa.

El **hundimiento regional y agrietamiento** se debe a los suelos blandos, en los que se producen pérdidas de volumen como consecuencia de la extracción de agua en el subsuelo.

Ahora, sería importante mencionar algunos datos históricos acerca de estas calamidades: en cuando a hundimiento regional, que es una de -- las calamidades permanentes en la Ciudad de México, tenemos que con-- forme ha pasado el tiempo la Ciudad de México ha estado hundiéndose, así mismo, otra de las calamidades importantes ha sido sin duda algu-- na la explosión del volcán Chichonal que afectó un área de aproximada mente de 13 KMS a la redonda.

En este sentido, lo primero que tenemos que hacer en este Marco Con-- ceptual como se ha definido, es estudiar nuestra calamidad. Para és-- to, las podemos definir en función de sus características donde tene-- mos identificadores de cada una de ellas donde nos diría el nombre de la calamidad: por ejemplo en este caso sería el volcán Chichonal, el sismo del ángel, el sismo de septiembre de 1985, el sismo de la IBERO; tendríamos los datos temporales sobre esta misma calamidad, cuándo ocu rrió, cuanto tiempo duró, los datos parciales, que serían, dónde ocu rrió, cuáles fueron las zonas afectadas, etc.

Por otro lado, tenemos los parámetros de la calamidad. Los parámetros directos serían aquellos que nos definen las características mismas - de las calamidades, esto es en cuanto a datos directos nosotros ten-- dríamos cual sería la magnitud del sismo, la intensidad, la cobertu-- ra, etc.

Así mismo, tenemos los datos de los impactos, qué tanto llegó a este sistema afectable o agente afectable, qué tanto fueron los daños, cuáles los daños primarios, los daños agregados y a este respecto, cabe mencionar lo que sería el encadenamiento de calamidades, donde tenemos que considerar que una calamidad si de por sí puede ocasionar daños, puede haber una retroalimentación donde la calamidad primera a su vez ocasione otra.

En cuanto a las características que identifican a las calamidades geológicas, tenemos que para el sismo es importante conocer la fecha de ocurrencia, el tiempo de duración, la magnitud, la intensidad, el foco, epifoco, la profundidad focal, distancia epicentral, área cubierta, tipo y localidades afectadas.

Asimismo, para cada una de las otras calamidades, necesitamos conocer algunas características de cada una, por ejemplo, para el vulcanismo es necesario saber la fecha de ocurrencia, el tiempo de duración, la magnitud, la intensidad, el área cubierta y las localidades afectadas.

Ahora bien, estas calamidades tienen ciertos impactos sobre el sistema afectable, estos impactos pueden ser datos directos como indirectos. Entre los impactos directos, el sismo genera impactos mecánicos, esto es, el movimiento del suelo. Para cada una de las distintas calamidades tendríamos impactos mecánicos y además para el vulcanismo tendríamos otro tipo de impacto que serían los impactos térmicos, en este caso la lava, el fuego, etc.

Por otro lado, los impactos indirectos serían los bioecológicos, por lo que afectarían al sistema biológico o ecológico; los impactos productivos que son los que impactan sistemas de sustancias, los impactos psicológicos son los que afectan las condiciones psicológicas de la población; (el pánico); los impactos sociales, que afectan de una u otra manera el estado de la sociedad, los impactos políticos, que puede ser por ejemplo la pérdida de confianza, etc.

Ahora, estas calamidades no están aisladas, sino a su vez provocan -- otra serie de calamidades; es decir, la interrelación de calamidades.

De esta manera tenemos que por ejemplo, el sismo puede provocar inundaciones a su vez puede originar o propiciar la formación de volca--- nes, colapsos de suelos, hundimiento regional y agrietamientos, incen dios, explosiones, disturbios sociales y accidentes. Lo mismo tene-- mos para cada una de las demás calamidades.

Por ejemplo, que para el sismo, que sería la calamidad primaria, tendríamos otro tipo de calamidades interrelacionadas que sería en este caso el vulcanismo, hundimiento regional, inundaciones, accidentes, - colapsos de suelos, incendios y explosiones, a su vez, lógicamente, - cada una de éstas es una calamidad primaria de otras calamidades, el hundimiento regional en este caso provocaría la interrupción de servici os, al igual que el colapso de suelos, las explosiones; lo mismo su cedería entonces para el caso de los volcanes. El volcán a su vez, - con su explosión, puede provocar sismos de distintas magnitudes, co-- lapsos de suelo, hundimiento regional, contaminantes, incendios, etc. y cada una de éstas a su vez son calamidades de otras anteriores.

Así mismo, para el colapso de suelos se tiene que puede provocar la - inundación, hundimiento regional e interrupción de servicios, donde - la inundación puede ser causa de epidemias, plagas, contaminantes y - de interrupción de servicios, lógicamente la inundación a su vez es - causa de otras calamidades, el hundimiento regional de otra, los con-- taminantes de otras y así se va continuando.

Finalmente, tendríamos para el caso de hundimiento regional, que éste puede provocar colapsos de suelo, interrupción de servicios, inunda-- ción, etc. En el hundimiento regional como tal no provocaría distur-- bios sociales, pero la interrupción prolongada de los servicios causa da por el hundimiento podría ser que sí. Esto es, se podría hacer todo un esquema, todo un álbum de las distintas interrelaciones que su-- ceden entre las calamidades y encadenamientos que hay en una calami--

dad con otra que podría extenderse todavía más.

Ahora, conviene finalmente, hablar de la estructura de esta sesión -- que sería los aspectos de instrumentación sísmica lo que es la medición, el pronóstico en particular de los sismos, el peligro sísmico, como se definiría este peligro, la vulnerabilidad de las estructuras, como podremos intervenir o cual sería la afectación que tendrían nuestros sismos o las calamidades geológicas sobre las estructuras en este caso, se va a hablar de la vulnerabilidad de las estructuras ante sismo, finalmente se tienen las medidas que se han tomado, que en este caso serían por un lado los reglamentos de construcción y finalmente un programa de mitigación ante sismos realizado en el contexto del Sistema Nacional de Protección Civil.

Con esto agradezco, muchas gracias.