

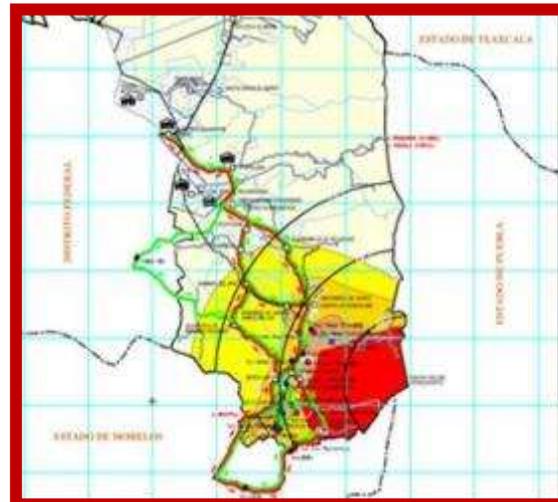
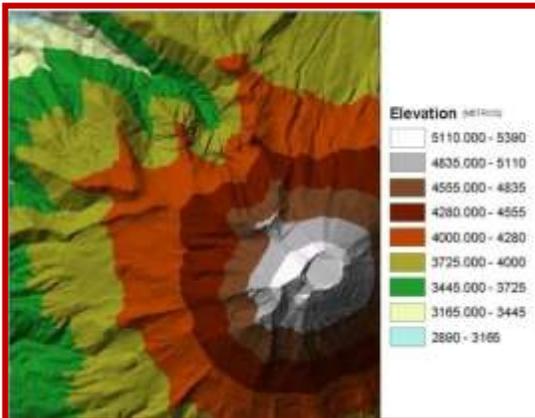


GOBIERNO DEL ESTADO DE MÉXICO

SSC SECRETARÍA DE SEGURIDAD CIUDADANA



PLAN OPERATIVO POPOCA TÉPETL 2013



DIRECCION GENERAL DE PROTECCION CIVIL

Dr. Eruviel Ávila Villegas
Gobernador Constitucional del Estado de México.

M. en C. Efrén Rojas Dávila
Secretario General de Gobierno.

Lic. Salvador José Neme Sastré
Secretaría de Seguridad Ciudadana.

C. P. Jorge Arredondo Guillen
Subsecretario General de Gobierno.

Lic. Arturo Vilchis Esquivel
Director General de Protección Civil.

PLAN OPERATIVO DEL VOLCÁN POPOCATÉPETL

Contenido

PRESENTACION.....	5
CAPITULO 1.- INFORMACION DEL VOLCAN POPOCATÉPETL.....	8
1.0 INFORMACIÓN GEOGRÁFICA E HISTÓRICA.....	8
2.0.- IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS.....	11
2.1.- MAPA DE RIESGO.....	11
2.2.-ZONAS DE PELIGRO POR CAIDA DE MATERIALES VOLCANICOS.....	12
2.3.-ÁREAS DE PELIGRO POR DERRUMBES GIGANTES Y FLUJOS DE LODO	12
3.0.- INFORMACIÓN TÉCNICA, REGIÓN DE PLANEACIÓN.....	16
CAPITULO 2.-ESCENARIOS	21
1.0.-ANÁLISIS DE ESCENARIOS POSIBLES PARA LA EVOLUCION DE LA ACTUAL ETAPA EVOLUTIVA DEL VOLCAN POPOCATÉPETL.....	21
2.0.- ARBOL DE PROBABILIDADES DE EVOLUCION DE ACTIVIDAD ERUPTIVA DEL VOLCAN POPOCATEPETL	22
3.0.-SISTEMA DE ALERTA TEMPRANA.....	24
CAPITULO 3.- PLAN OPERATIVO POPOCATEPETL	27
1.0.- INTRODUCCIÓN.....	27
2.0.-MAPA DE PLANEACIÓN DE EMERGENCIAS PARA EL VOLCAN POPOCATÉPETL	29
3.0.-ORGANIZACIÓN	35
4.0.- ALERTAMIENTO DEL PLAN OPERATIVO POPOCATÉPETL	42
5.0.-DIAGRAMA Y PROCEDIMIENTO DE ACTIVACIÓN.	55
6.0.-RESUMEN DE ACCIONES	59
7.0.-INFRAESTRUCTURA.....	76

CAPITULO 4.- CARTOGRAFÍA..... 94

PRESENTACIÓN

El Plan Operativo de Protección Civil del Volcán Popocatepetl que se presenta, tiene el propósito fundamental de establecer la normatividad que permita la ejecución de acciones de protección a la comunidad y a sus bienes, incorporando a las dependencias del sector público en sus tres niveles de Gobierno, así como a los sectores social y privado del Estado de México.

Este Plan pretende ser la guía que oriente y apoye en la coordinación de las acciones que las secciones de trabajo deben desarrollar.

A través de él se enfatizan los esfuerzos para brindar la mayor seguridad a la población asentada en las zonas de peligro o riesgo del Volcán Popocatepetl.

La coordinación de la emergencia recae en el **Consejo Estatal de Protección Civil**, el que incorpora un esquema de organización participativa en el que se activarán las funciones que deberán ejecutarse a fin de responder con mayor prontitud y eficacia a las emergencias que pudieran presentarse con motivo de una erupción del Volcán.

El documento que se presenta está dividido en cuatro capítulos, iniciando con la Información Geográfica e Histórica del Volcán, la Identificación de Riesgos representada en el Mapa de Riesgos Volcánico y las Zonas y Áreas de peligro por caída de materiales, derrumbes y flujos de lodo, así como con la Información Técnica de los municipios ubicados en las zonas de riesgo y la población expuesta. En el **capítulo dos** se presenta el Análisis de Escenarios, el Árbol de probabilidades de ocurrencia de los diversos tipos de actividad volcánica, y el Código de Alerta Temprana para posibles erupciones del Volcán Popocatepetl.

El **capítulo tercero** se refiere al Plan Operativo Popocatepetl, su descripción, el Mapa de Planeación de Emergencias, la Organización a Nivel Federal, Estatal y Municipal a partir de los Consejos Nacional, Estatal y Municipal de Protección Civil, el Consejo Técnico Asesor CENAPRED-UNAM; las acciones a realizar por las Instituciones inscritas en el Plan, el Procedimiento de Activación y la Infraestructura

disponible, como son rutas de acceso y evacuación, transportes, refugios temporales, hospitales y centros de acopio y distribución.

Para concluir, en el capítulo cuarto se presenta la cartografía correspondiente a las comunidades ubicadas en la zona de alto riesgo, indicando puntos de reunión y rutas de evacuación y en un anexo, el directorio de participantes.

INFORMACIÓN DEL VOLCÁN POPOCATÉPETL

CAPITULO 1.- INFORMACIÓN DEL VOLCÁN POPOCATÉPETL

1.0 INFORMACIÓN GEOGRÁFICA E HISTÓRICA

Además de llamarse Popocatépetl “Cerro que humea” se le llamó Popocatzín en 1 519, significa “el gran humeador”, que más correcto sería “Humeadorcito” ya que Tzinli es diminutivo afectuoso, también se llamó Atepetolonhuehuetl, “cerro viejo donde brota agua”. Pero el nombre más antiguo que se conoce es el de Xaliúehuca “Arena que se levanta” quizá aludiendo a las partículas menudas de piedra que los fuertes remolinos alzan a considerable altura en las pendientes.

Después de la erupción de 1 354 del año 9 caña, su nombre cambió a los anteriores, en vista de las inmensas columnas de humo que arrojó. Este último período ya fue conocido por el hombre, prueba de ello es la mención que Chimalpahin Cuauhtlehuanitzin hace en sus anales del antiguo nombre del Popocatépetl.

Forma parte de una cadena volcánica que corre de norte a sur dividiendo las cuencas de Puebla y México, desde Otumba en los límites con el Estado de Hidalgo hasta Jonacatepec en el Estado de Morelos, el cono volcánico presenta pendientes de 20° y 30° y en algunas vertientes hasta de 50°.

El Volcán Popocatépetl, esta formado por material lávico, dácita, riodácita y traquita en su mayor parte, el pico mayor o pico de Anáhuac se localiza a 19° 1' 15" latitud norte y a 98° 37' longitud oeste, su cima alcanza los 5 452 metros sobre el nivel medio del mar; el labio inferior del cráter se encuentra a 5 253 m.s.n.m., el pico del fraile se localiza en el lado sur del Volcán y su base esta a 5 245 metros; El Ventorrillo alcanza 4 949 metros. El cráter, de forma elíptica, tiene una circunferencia de 2 867 metros, con una profundidad de 380 metros desde el pico mayor.

Su actividad magmática es similar a la de los volcanes de Colima y Citlaltépetl, que también se encuentran en el eje neovolcánico, cuya orientación principal es E-W y asociada con la subducción de las placas de Cocos y Rivera por debajo de la placa de Norteamérica, donde los enormes esfuerzos generados por el continuo choque y las grandes presiones a profundidad, provocan fusión y la parcial

desgasificación de las rocas que ascienden por las fisuras de la corteza hasta la cámara magmática del Volcán y de ahí a la superficie a través de la chimenea magmática.

Desde el principio de nuestra Era, a dejado su actividad lávica pues sus chimeneas están completamente obstruidas y solo han tenido en el correr de los siglos fuertes erupciones a través de hendiduras interiores, en las que han arrojado a enormes distancias piedras de regular tamaño, cenizas y grandes humaredas gaseosas, contaba con tres respiraderos del lado sur y sureste, pero después de la erupción provocada en 1919 han quedado solamente dos.

IDENTIFICACIÓN DE RIESGO

2.0.- IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS

2.1.- MAPA DE RIESGO.

2.1.1.- INTERPRETACIÓN

El mapa principal muestra tres diferentes áreas: **1, 2 y 3**, de acuerdo con su peligrosidad. Las tonalidades de dichas áreas tienen como propósito mostrar que el mayor riesgo existe hacia la cima del Volcán. Cada zona incluye todo tipo de peligro volcánico asociado respectivamente a **erupciones volcánicas grandes, medianas y pequeñas**.

El **área 1**, siendo la más cercana a la cima del Volcán, es la que representa un mayor peligro porque es la más frecuentemente afectada por erupciones, independientemente de su magnitud. Esta área encierra peligros tales como flujos de material volcánico a altas temperaturas que descienden del volcán a velocidades extremadamente altas (100-400 kms./hr.) y flujos de lodo y rocas que se mueven siguiendo los cauces existentes a velocidades menores (< 100 kms./hr.). En esta área han ocurrido 2 eventos o erupciones importantes cada 1,000 años en promedio.

El **área 2** representa un peligro menor que el área 1, debido a que es afectada por erupciones en menor frecuencia. Sin embargo las erupciones que han alcanzado a esta área producen un grado de peligro similar al del área 1. La frecuencia con que ocurren eventos volcánicos que afectan a esta área es de 10 veces cada 15 000 años en promedio.

El **área 3** abarca una zona que ha sido afectada en el pasado por erupciones extraordinariamente grandes. Erupciones de tal magnitud son relativamente raras, por lo que el peligro dentro de estas áreas es menor en relación con el de las áreas 1 y 2, más cercanas al volcán.

Los tipos de peligro en el área 3 son esencialmente los mismos que los de las otras áreas. En los últimos 40 000 años, han ocurrido 10 erupciones de este tipo.

2.2.-ZONAS DE PELIGRO POR CAIDA DE MATERIALES VOLCANICOS.

Zona 1. Podría ser afectada por la caída de cantidades importantes de arena volcánica y pómez, cuyas acumulaciones alcanzarían varios centímetros en el caso de erupciones pequeñas y hasta varios metros con bloques de hasta 30 cm., en erupciones muy grandes.

Zona 2. Podría ser afectada por la caída moderada de arena volcánica y pómez, cuyo espesor puede variar de 1 mm. a menos (ligera cobertura de polvo fino) en erupciones pequeñas y hasta un metro en erupciones grandes.

Zona 3. Sería menos afectada por la caída de arena volcánica o pómez. No habría caída durante erupciones pequeñas aunque pueden acumularse decenas de centímetros durante erupciones muy grandes.

2.3.-ÁREAS DE PELIGRO POR DERRUMBES GIGANTES Y FLUJOS DE LODO

Existe la remota posibilidad de que una parte del Popocatépetl se desplome causando un gran derrumbe.

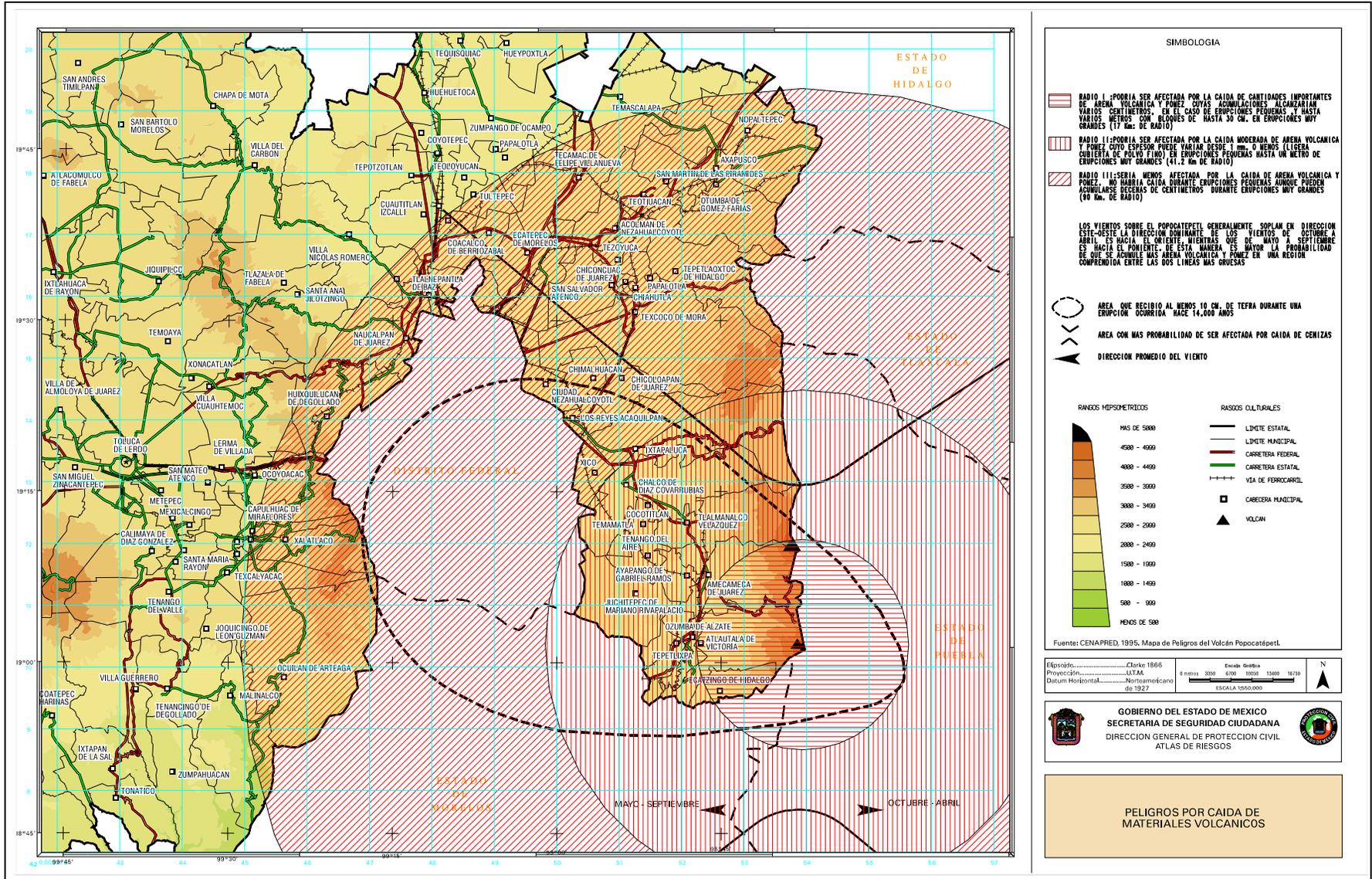
Este se desplazaría a una gran velocidad (alrededor de 100 km./hora) hasta una distancia máxima de aproximadamente 80 kilómetros, destruyendo todo a su paso.

Durante los últimos 40 000 años se produjeron 2 grandes derrumbes hacia el sur del volcán, cubriendo áreas extensas; si ocurriera otro evento de este tipo, probablemente se dirigiría también hacia el sur. Generalmente grandes deformaciones susceptibles de ser observadas preceden a estos colapsos.

Una erupción grande o un derrumbe gigante estarían acompañados de flujos de lodo e inundaciones de gran alcance. Estos viajarían distancias del orden de decenas de kilómetros por las barrancas que descienden del Popocatépetl.

Los vientos sobre el Popocatépetl generalmente soplan en dirección **este-oeste**. La dirección dominante de los vientos de **octubre a abril** es hacia el **oriente**, mientras que de **mayo a septiembre** es hacia el **poniente**.

De esta manera, es mayor la probabilidad que se acumule más arena volcánica y pómez en una región comprendida entre las dos líneas verdes del mapa.



INFORMACIÓN TÉCNICA, REGIÓN DE PLANEACIÓN

3.0.- INFORMACIÓN TÉCNICA, REGIÓN DE PLANEACIÓN

A partir de información contenida en el Atlas de Riesgos del Estado de México, y en coordinación con el área científica del Centro Nacional de Prevención de Desastres, se identificaron las zonas de alto, mediano y bajo riesgo con el fin de establecer la zona de planeación del Plan Operativo Popocatépetl. Lo anterior permitió establecer las comunidades expuestas al riesgo volcánico de nueve municipios ubicados en la zona de influencia del Volcán Popocatépetl.

A continuación se muestran los municipios ubicados en las zonas de alto, mediano y bajo riesgo, las etapas de evacuación que corresponden al grado de riesgo, localidades y población a evacuar:

POBLACION EN RIESGO Y ETAPAS DE EVACUACION

MUNICIPIO	LOCALIDAD	POBLACION	ALTO RIESGO	RIESGO MEDIO	BAJO RIESGO
AMECAMECA	SAN PEDRO NEXAPA	4 633	4 633		
	SAN DIEGO HUEHUICALCO	1 824	1 824		
	SAN ANTONIO ZOYATZINGO	2 795	2 795		
	AMECAMECA DE JUAREZ	31 687		31 687	
	ALDEA LOS REYES	366		366	
	CAMINO AL SALTO	69		69	
	EL CASTILLO	28		28	
	CHAPULTEPEC	19		19	
	COAPEXCO	57		57	
	EL CRUCERO	15		15	
	CUILOXITLA	119		119	
	PUEBLO NUEVO (EJIDO DE SANTIAGO)	471		471	
	RANCHO SAN JOSE	15		15	
	RANCHO TEPEYEHUALCO	28		28	
	SAN DIEGO TLAXCALTILLA	60		60	
	SAN FRANCISCO ZENTLALPAN	1 792		1 792	
	SAN JUAN GRANDE	212	212		
	SANTA ISABEL CHALMA	2 215		2 215	
	SANTIAGO CUAUHTENCO	1 520		1 520	
	POBLACION DISPERSA	219		219	
	TOTALES	48 144	9 464	38 680	

MUNICIPIO	LOCALIDAD	POBLACION	ALTO RIESGO	RIESGO MEDIO	BAJO RIESGO
ATLAUTLA	SAN JUAN TEHUIXTITLAN	6 743	6 743		
	ATLAUTLA DE VICTORIA	10 967	10 967		
	POPOPARK	1 214	1 214		
	GUADALUPE HIDALGO	691	691		
	SAN ANDRES TLALAMAC	3 497	3 497		
	SAN JUAN TEPECOCULCO	3 790	3 790		
	LAS DELICIAS	618	618		
	TOTALES	27 520	27 520		
ECATZINGO	ECATZINGO DE HIDALGO	7 058	7 058		
	SAN JUAN TLACOTOMPA	1 193	1 193		
	SAN MARCOS TECOMAXUSCO	1 022	1 022		
	POBLACION DISPERSA	54	54		
	TOTALES	9 327	9 327		
OZUMBA	SAN JOSE TLACOTITLAN	1 462	1 462		
	SANTIAGO MAMALHUAZUCA	2 018	2 018		
	OZUMBA DE ALZATE	16 700	16 700		
	SAN LORENZO TLALTECOYAC	406		406	
	SAN MATEO TECALCO	2 897		2 897	
	SAN VICENTE CHIMALHUACAN	2 616	2 616		
	TOTALES	26 099	22 796	3 303	
TEPETLIXPA	TEPETLIXPA	13 239			13 239
	SAN MIGUEL NEPANTLA DE S.I.C.	2 324	2 324		
	SAN ESTEBAN CUECUECUATITLA	1 869			1 869
	RANCHO SANTA ROSA	33	33		
	TOTALES	17 465	2 357		15 108

MUNICIPIO	LOCALIDAD	POBLACION	ALTO RIESGO	RIESGO MEDIO	BAJO RIESGO
AYAPANGO	AYAPANGO DE GABRIEL R. MILLAN	3 687			3 687
	MIAHUACAN	691			691
	PAHUACAN	808			808
	SAN CRISTOBAL POXTLA	923			923
	SAN JUAN TLAMAPA	512			512
	TOTALES	6 621			6 621
TENANGO DEL AIRE	TENANGO DEL AIRE	5 915			5 915
	SAN JUAN COXTOCAN	1 810			1 810
	SANTIAGO TEPOPULA	2 418			2 418
	RANCHO ACULCO (EL PARAISO)	4			4
	LOS HOYOS TLATELCO	23			23
	TOTALES	10 107			10 107
TLALMANALCO	TLALMANALCO DE VELAZQUEZ	14 786			14 786
	SAN ANTONIO TLALTEHUACAN	1 771			1 771
	RANCHO CUAUTENAMPA (LA QUEBRADORA)	5			5
	SAN LORENZO TLALMIMINOLPAN	2 725			2 725
	SAN RAFAEL	20 873			20 873
	SAN JOSE ZA VALETA	404			404
	SANTO TOMAS ATZINGO	2151			2151
	POBLACION DISPERSA	2 217			2 217
	TOTALES	44 932			44 932

MUNICIPIO	LOCALIDAD	POBLACION	ALTO RIESGO	RIESGO MEDIO	BAJO RIESGO
JUCHITEPEC	JUCHITEPEC DE M. RIVA PALACIO	16 021			16 021
	SAN MATIAS CUIJINGO	6 263			6 263
	POBLACION DISPERSA	49			49
	TOTALES	22 333			22 333

TOTALES DE POBLACION A EVACUAR	ALTO RIESGO	71 464				
	RIESGO MEDIO		41 983			
	ALTO Y MEDIO RIESGO			113 447		
	BAJO RIESGO				99 101	
	TOTAL A EVACUAR					212 548

*FUENTE DE CIFRAS DE POBLACION: CENSO 2010, INSTITUTO NACIONAL DE ESTADISTICA, GEOGRAFIA E INFORMATICA,

NOTA: La población a evacuar corresponde a comunidades que se encuentran ubicadas en zona de alto riesgo por efectos volcánicos, así como por el riesgo de flujos de lodo sobre las cañadas.

ESCENARIOS

CAPITULO 2.- ESCENARIOS

1.0.-ANÁLISIS DE ESCENARIOS POSIBLES PARA LA EVOLUCIÓN DE LA ACTUAL ETAPA EVOLUTIVA DEL VOLCÁN POPOCATÉPETL.

ESCENARIO	DESCRIPCION	EFFECTOS	PROBABILIDAD
EXPLOSIONES PEQUEÑAS	DIVERSOS EPISODIOS SIMILARES AL DEL 30 DE ABRIL DE 1 995, HASTA 2 O 3 VECES MAYORES. EXPULSIÓN DE CENIZAS Y PIEDRAS PEQUEÑAS, LA ACTIVIDAD DISMINUYE LENTAMENTE Y TERMINA	AFECTA SOLO AL AREA MAS INMEDIATA AL VOLCÁN, POCO PROBABLES EFECTOS LETALES, EXCEPTO SOBRE INDIVIDUOS CERCA DEL CRATER, CUIDADOS CON TECHOS DEBILES AFECTADOS POR PIEDRAS Y CENIZA, PROBABILIDAD DE LAHAJARES PEQUEÑOS EN EPOCA DE LLUVIAS	70 A 90 %
EXPLOSIONES MODERADAS	EPISODIOS CON INTENSIDAD DE UN ORDEN DE MAGNITUD MAYOR QUE EL ANTERIOR (INDICE DE EXPLOSIVIDAD VOLCÁNICA DE 3 A 4), INCLUYE SURGES (OLEADAS)	LOS GRANDES VOLÚMENES DE CENIZAS Y PIEDRAS PRODUCEN COLAPSOS DE TECHOS DE VIVIENDAS, AFECTA EN CAMINOS, COMUNICACIONES Y LINEAS DE ENERGIA; LOS AFECTOS ABARCAN UN RADIO DE 20 KM. (ZONAS 1 Y 2)	10 A 25 %
COLAPSO DE DOMO DE LAVA	EPISODIOS POSIBLEMENTE ALTERNADOS CON EXPLOSIONES MODERADAS, LA VELOCIDAD DE CRECIMIENTO DEL DOMO DE LAVA AUMENTA SENSIBLEMENTE REBASA EL CRATER Y SE PRODUCEN COLAPSOS QUE CAUSAN AVALANCHAS Y FLUJOS PIROCLASTICOS, SI LA VELOCIDAD PERMANECE ESTABLE ESTE ESCENARIOS TOMARIA DE 1 A 3 AÑOS.	LAS AVALANCHAS DESTRUYEN POBLACIONES CERCANAS UBICADAS EN BARRANCAS, LA ZONA AFECTADA DEPENDE DE LA UBICACIÓN DEL DERRUMBE, PELIGRO MAYOR EN CORRESPONDENCIA CON EL LABIO INFERIOR DEL CRATER	
GRAN ERUPCION PLINIANA	EXPLOSION DE EXTRAORDINARIA POTENCIA QUE ALCANZA GRAN ALTURA Y ARROJA GRANDES VOLÚMENES DE MATERIAL AUNADOS A FLUJOS PIROCLASTICOS	EVENTO CATASTRÓFICO TOTALMENTE DESTRUCTIVO DE EN ZONAS DE 1 A 3, EFECTOS SEVEROS POR CAIDA DE CENIZA A UN AFUERA DE ESAS ZONAS	2 A 5 %

2.0.- ÁRBOL DE PROBABILIDADES DE EVOLUCION DE ACTIVIDAD ERUPTIVA DEL VOLCÁN POPOCATÉPETL

								LA ACTIVIDAD ACTUAL DE EXPLOSIONES PEQUEÑAS CONTINUA POR TIEMPO INDEFINIDO, LUEGO DISMINUYE			
							60 - 80 %				TERMINA
										70 - 80 %	
							10 - 20 %	EL DOMO CONTINUA CRECIENDO A LA VELOCIDAD ACTUAL, REBASA EL CRATER Y PRODUCE REPETIDOS COLAPSOS, GENERADORES DE FLUJOS PIROCLASTICOS IMPORTANTES (NO ANTES DE 1-3 AÑOS)			
INTRUSIÓN DE MAGMA EN LA CAMARA		EMISIONES CRECIENTES DE FUMAROLAS Y CENIZA		SALIDA DE LAVA AL INTERIOR DEL CRATER. EXPLOSIONES PEQUEÑAS (PUEDEN SER INTERMITENTES Y VARIAS VECES MAYORES QUE LA DEL 30/4/96)	10-20 %				20-30 %		
										CONTINUA LA ACTIVIDAD EXPLOSIVA MODERADA A INTERMEDIA POR TIEMPO INDEFINIDO	
1993	1994		1995	1996	PRESENTE			AUMENTA CONSIDERABLEMENTE LA VELOCIDAD DE SALIDA DE LA LAVA. SE PRESENTAN ERUPCIONES EXPLOSIVAS INTERMITENTES, DE MODERADAS A INTERMEDIAS (VEI 3-4). TAMBIEN EL DOMO PUEDE DESBORDAR AL CRATER EN UN TIEMPO MENOR Y GENERAR FLUJOS PIROCLASTICOS DE CENIZA Y BLOQUES EN UN PLAZO MAS CORTO	40 70 %		
							< 1				
											TERMINA
									20-30 %		
								SE AFECTA EN GRAN MEDIDA LA SALIDA DE MAGMA Y SE GENERA UNA GRAN ERUPCION PLINIANA (VEI < = 4)			

ALERTAMIENTO

3.0.-SISTEMA DE ALERTA TEMPRANA

CODIGO DE ALERTA PARA POTENCIALES ERUPCIONES DEL VOLCÁN POPOCATEPETL

Con el fin de contar con un mecanismo que permita alertar a las instituciones inscritas en el Plan Operativo Popocatepetl e informar a la población el momento en que es necesario prepararse para la evacuación, el Dr. Servando de la Cruz Reyna, Investigador del Instituto de Geofísica de la UNAM, elaboró un código de alerta temprana que permite establecer las variantes de probabilidad de ocurrencia del fenómeno volcánico, el valor de los bienes sujetos a pérdida y su vulnerabilidad con el objeto de definir el grado de preparación de la sociedad para disminuir su vulnerabilidad; este código se denominó de alerta temprana y se presenta a continuación.

Alerta Temprana*

Para estar en posibilidades de conocer la actividad volcánica y poder actuar en consecuencia, el Centro Nacional de Prevención de Desastres ha propuesto un Sistema de Alerta Temprana, el que parte de la siguiente expresión.

El **riesgo** volcánico (**R**) puede expresarse con una variable estadística de cuatro componentes:

P. Es la probabilidad de que un fenómeno volcánico específico afecte una región determinada en un tiempo determinado.

S. Es el valor de los bienes sujetos a pérdidas, por ejemplo, número de vidas humanas, bienes raíces, fuentes de producción, etc., en una región determinada.

V. Es la vulnerabilidad de esos bienes, es decir la proporción en que pueden ser dañados los valores S si se presenta el fenómeno cuya probabilidad de ocurrencia es **P**.

Finalmente se define **Q** como el grado de preparación de la sociedad para disminuir la vulnerabilidad. El riesgo volcánico puede definirse en términos de estos parámetros como:

$$R = \frac{P \times V \times S}{Q}$$

Esto implica que el grado de preparación puede efectivamente reducir el riesgo por medio de una reducción de la vulnerabilidad o del valor expuesto.

La reducción óptima de la vulnerabilidad en situaciones donde la reubicación de la población y otros bienes vulnerables es imposible, se logra por métodos de defensa activa que involucran un concepto de convivencia con el Volcán bajo ciertas condiciones de riesgo "aceptable". Preparación significa entonces el diseño e implementación de una defensa activa de respuesta rápida y eficiente.

Un mecanismo efectivo de defensa activa para la protección civil implica la existencia de un protocolo de actuación en el que cada uno de sus componentes conoce, y está preparado para llevar a cabo una serie de acciones cuyo fin es alcanzar el mayor grado posible de salvaguarda a la población y sus bienes, esto es, una mitigación óptima del riesgo volcánico.

El protocolo de acciones sugeridas se condensa en un inventario de niveles de alerta codificado por un número de alerta y referido a las áreas definidas en el mapa de riesgo. El diseño de este código está basado en una combinación de normas y recomendaciones de Organismos Internacionales con la estructura del Sistema Nacional de Protección Civil, la naturaleza del Volcán Popocatepetl y los tipos de erupción que puede producir.

Es importante recalcar que los niveles propuestos, los fenómenos asociados, las escalas de tiempo indicadas y las acciones recomendadas **no representan una fórmula precisa ni básica**, y que esta propuesta sólo **representa una guía para el desarrollo de planes operativos y de criterios para la toma de decisiones por parte de las autoridades de protección civil**. El fenómeno volcánico es muy complejo y cada situación debe ser evaluada en su contexto.

* Propuesta del Comité Técnico Asesor de la Secretaría de Gobernación.
Revista Prevención, Junio 1 995.

PLAN OPERATIVO VOLCÁN POPOCATÉPETL

CAPITULO 3.- PLAN OPERATIVO POPOCATÉPETL

1.0.- INTRODUCCIÓN.

El Plan Operativo del Volcán Popocatépetl, es un instrumento de planeación del Gobierno del Estado de México, diseñado para atender a la población expuesta al riesgo volcánico.

El Plan se elaboró en coordinación con las autoridades de la 37 Zona Militar y en él se establecen las acciones a realizar por las Instituciones participantes, ante la eventualidad de una contingencia provocada por la actividad del Volcán Popocatépetl.

Para su desarrollo, el Plan se instrumentó a partir del Consejo Estatal de Protección Civil y en él se establecieron doce grupos de trabajo encargados de la coordinación de los planes de emergencia, del alertamiento, la seguridad, la evacuación, los refugios temporales, la atención a la salud, el apoyo logístico, la búsqueda, rescate y salvamento, la evaluación de daños, la reconstrucción inicial y la comunicación social en la emergencia, además se cuenta con un grupo de trabajo destinado a difundir el Plan Operativo y a dar capacitación a la población para saber qué hacer en caso de una emergencia volcánica.

**MAPA DE PLANEACIÓN
DE EMERGENCIA PARA
EL VOLCÁN POPOCATÉPETL**

2.0.-MAPA DE PLANEACIÓN DE EMERGENCIAS PARA EL VOLCAN POPOCATÉPETL

Explicación

Tomando como base las experiencias vividas por las necesidades operativas que dejó la reactivación del Volcán Popocatepetl, se consideró conveniente el diseño y elaboración de un elemento que facilitara la planeación de las tareas de emergencia en caso de una erupción volcánica.

Para lo anterior y basándose en el Mapa de Riesgo Volcánico, elaborado por el Comité Técnico Científico Asesor CENAPRED UNAM, con la participación de las Direcciones Estatales de Protección Civil del Estado de México, Morelos, Puebla y Tlaxcala y con el apoyo de expertos del CENAPRED y de los Institutos de Geofísica y Geología de la UNAM y de Instituciones como el CVO, USGS de Vancouver, Wa., E.U.A., el Geologyc Department Suny Búffalo, N.Y., el USGS de Menlo Park, Ca., E.U.A., se diseñó el Mapa de Planeación de Emergencias. Este documento se trabajó a partir de distintos escenarios eruptivos y subdivide a las 3 zonas consideradas de mayor riesgo en 8 sectores cada una, con el propósito de ubicar con exactitud las comunidades asentadas en cada uno de los sectores, esto permitirá además comunicar oportunamente a la población, cuál es la condición que guarda el Volcán y si es necesario operar los mecanismos de evacuación y protección con mayor prontitud y menos desgaste de los recursos a utilizar.

Los sectores ubicados en la Zona 1, que es la más cercana al cráter, están numerados del 11 al 18; los correspondientes a la zona 2, del 21 al 28 y los de la zona 3 del 31 al 38. Existen 3 sectores más: 44, 45 y 48, que se encuentran fuera de las 3 zonas, pero que se consideran en el mapa, en virtud de que pueden resultar afectados por los flujos que en caso dado pudieran descender de las partes altas del Volcán.

Complementariamente a este esfuerzo, se han desarrollado 2 documentos más, el primero de ellos corresponde al Esquema de Toma de Decisiones y determina a los responsables de operar las acciones, sean de decisión o de ejecución en los niveles Federal, Estatal y Municipal.

El segundo es el esquema del Plan Operativo Popocatepetl, el cual muestra las funciones que integran los subprogramas de Prevención y Auxilio debidamente interrelacionados con los niveles de actividad

del volcán que muestra el semáforo de Alerta Volcánica (verde-normalidad, amarillo-alerta, rojo-alarma).

El Mapa y los Diagramas descritos se complementan con los directorios de participantes y una matriz de responsabilidades.

Mapa de identificación de peligros

