

IMPACTO DEL TERREMOTO DEL 10 DE OCTUBRE EN LA SOCIEDAD

HECTOR ARMANDO MARROQUIN AREVALO*

INTRODUCCION

Durante toda su historia el pueblo salvadoreño, ha sido víctima de graves problemas socioeconómicos que, cada cierto período, vinieron a profundizar aún más los fenómenos naturales, el terremoto del 10 de octubre de 1986, uno de los más devastadores ocurridos en El Salvador, ha hecho reflexionar sobre lo que ha ocurrido antes, el agravamiento de nuestra crisis actual y sobre ¿qué pasará en el futuro? Desde esta perspectiva, el terremoto ocurrido recientemente representa una doble carga que ocasionará más sufrimiento al pueblo en general y especialmente a la clase trabajadora

La respuesta a la interrogante, en cierta medida, está en la cronología de algunos fenómenos ocurridos entre 1965-1986, en ese lapso hubo terremotos que dejaron sin vivienda y servicios amplios sectores populares, que a la fecha, viven en los márgenes de quebradas y otro tipo de zonas marginales, soportando un hacinamiento total y en condiciones infrahumanas, también ocurrieron entre otros, derrumbes e inundaciones en diferentes lugares, por ejemplo, el caso de Montebello fue muy grave, a raíz de quejas por parte de los afectados en ese sector, se iniciaron algunos trabajos protectivos, pero cinco años después se hace ver

* Ingeniero Agrónomo Facultad de Ciencias Agronómicas Universidad de El Salvador Ciudad Universitaria, San Salvador, 4 de Marzo de 1987

que la inversión ha sido 1 36 millones de colones en obras de conservación de suelos en la "subcuenca" El Nispero, en la parte alta del Picacho, dejando por fuera casi todo lo discutido y argumentado en el "Seminario Técnico sobre Aluviones" A pesar de los daños graves que han ocasionado los fenómenos naturales, nada, o muy poco se ha hecho

Se pretende, no sólo cuestionar, como en el caso anterior, sino dar un aporte, señalar posibles medidas para minimizar daños a las personas y sus bienes, resolverlos será la definición del Gobierno, no se puede ocultar aspectos estudiados y conocidos desde hace mucho tiempo, y se prefiere "correr el riesgo" de enfocarlos y divulgarlos, aunque no con la profundidad que podrían hacerlo especialistas en Sismología, Geología, Suelos, Hidrología, Dasonomía, Ecología, etc

A raíz del sismo del 10 de Octubre es necesario, retomar estudios con bastante fundamentación técnica y científica algunos de los cuales se encuentran en la bibliografía citada

Es necesario volver los ojos sobre el medio ambiente y en particular sobre el área metropolitana y zonas adyacentes, razón por la cual se describen, analizan y se dan recomendaciones sobre los aspectos siguientes fallas, suelos, erosión, anegamiento, azolve, drenaje natural y artificial (hecho por el hombre), contaminación, lluvia, viento

El problema habitacional de San Salvador se podría resolver y otros que también son urgentes (aunque no en su totalidad) Salud, Educación, etc , todo depende del buen uso que se haga de la ayuda recibida (nacional e internacional) que sólo en efectivo asciende a casi MIL MILLONES DE COLONES, por supuesto no basta con eso Tiene que terminar la guerra Cualquier sociedad estará condenada a desaparecer si deja de producir bienes materiales, y el factor decisivo de toda producción es el hombre, la clase obrera, su fuerza de trabajo

Se ha incluido al final, tipos de fallas, para tener una mejor idea de como es que ocurren los desplazamientos de tierra y rocas

ALGUNOS FENOMENOS NATURALES RELEVANTES EN EL PERIODO 1965-1986

1965

El terremoto del 3 de mayo, dejó un saldo de 120 muertes y unas 10,000 personas sin hogar, las cuales se reubicaron al poniente del Seguro Social, en el arenal Tutunichapa, en las cercanías del Barrio San Miguelito, y otros lugares, viviendo en condiciones infrahumanas desde esa fecha

La actividad sísmica duró desde enero hasta diciembre El terremoto tuvo una magnitud de 6.3 Si la capital hubiese sido tan grande y poblada, como en la actualidad los daños hubieran sido mucho mayores

1974

El huracán Fifi se desató entre el 19 y 20 de septiembre, afectó seriamente a Honduras y provocó en El Salvador daños cuantiosos y pérdidas irreparables

1982

Un fuerte sismo sacude la mayor parte del país, el 19 de Junio, despertando bruscamente a la población con pánico y alarma, la energía eléctrica fue suspendida como medida preventiva

Parámetros del evento principal

| | | | |
|--|---------------|------|---------|
| Hora Origen GMT | 06 h | 21 m | 58 95 s |
| Hora de El Salvador | 00 h | 22 m | 14 45 s |
| Latitud | 13° 21' N | | |
| Profundidad Focal | 80 kilómetros | | |
| Magnitud (Richter) | 7 0 | | |
| Intensidad Máxima (Mercalli modificada) | VII | | |

Ubicado al suroeste de San Salvador, a unos 70 Kms en el Océano Pacífico

“Una de las características principales de este terremoto fue una gran cantidad de réplicas o postchoques que vinieron a comprobar, que la energía acumulada por dicho fenómeno natural, se fue poco a poco liberando, hasta llegar a su total extinción el 5 de julio de 1982

En dicho período se registraron un total de 174 eventos, registrados por la red nacional de estaciones sismográficas de mediana detección”

Hubo 8 muertos, 96 personas heridas, 5,000 damnificados, quienes en algunos casos perdieron sus viviendas y haberes personales, y en otros quedaron seriamente dañados. Bajo la responsabilidad del Ministerio de Obras Públicas, se formó una comisión técnica de ingenieros estructurales llamada “Comisión Nacional de Evaluación de Daños Estructurales en Edificios Públicos y Privados”, la que elaboró un estudio de dichos daños. En ese estudio ¿Cuál fue la evaluación del Edificio Rubén Darío?

En un lapso de 3 meses 11 días, hubo un total de 305 eventos, a partir del 19 de junio de 1982. El número de temblores contrasta con los provocados después del terremoto del 10 de octubre de 1986: 3,000 temblores en un período similar.

A partir del 16 de septiembre se desató un temporal que afectó varias zonas del país. El 19 se produjo el desastre de Montebello Poniente y otras colonias adyacentes, al noroeste de la capital. Estadísticamente el mes de septiembre es

Alvarez G. Salvador de J. Informe Técnico sobre aspectos sismológicos del terremoto en El Salvador del 19 de Junio de 1982. MOP-CIG. Departamento de Sismología de El Salvador, C. A. San Salvador, Septiembre de 1982. 58 p.

el que tiene máxima ocurrencia de temporales, además de ser el más lluvioso. Entre las diversas causas que se estudiaron, destaca la actividad sísmica, que contribuyó a aflojar y desprender material, pero la más grave fue el haber construido viviendas en el cauce y zona de explayamiento de la quebrada El Níspero.

Después del "Desastre de Montebello Poniente", a raíz de las quejas y problemas subsiguientes, el Ministerio de Planificación y Coordinación del Desarrollo Económico y Social, organizó el "Seminario Técnico sobre Aluviones" (el 8 y 9 de septiembre de 1983), en uno de sus documentos se publicó lo siguiente:

| Personas muertas: | | Damnificados | |
|--------------------------|-----|---------------------------|--------|
| Todo el país | 600 | Todo el país | 24,270 |
| Zona Montebello | 500 | AMSS (Area Metropolitana) | |
| | | San Salvador | 3,700 |
| | | Zona Montebello | 2,380 |

El seminario aludido tenía como objetivo, obtener financiamiento para los proyectos de Ingeniería, geología, suelos, forestales, etc., para evitar otro desastre similar en esa zona. El monto ascendía a ¢ 43,215,454 00 (de 21 Proyectos diferentes) ²

El informe final del evento dice " Se integre todo en un sólo proyecto que permita satisfacer las necesidades de orden social, económico, legal y físico de la zona" ¿De ese proyecto, qué se hizo? El Ministerio de Agricultura y Ganadería, a través del Instituto Salvadoreño de Recursos Naturales, realizó obras de conservación de suelos (gaviones, palo pique y otras) en el Picacho, y se limpió el cauce de lodo y rocas, en una longitud aproximada a los 500 m de la quebrada El Níspero, a cargo del Ministerio de Obras Públicas.

El temporal de septiembre de 1982, duró 5 días y afectó la Zona Central y la Costa al Suroccidente del país. cobró vidas, derrumbó casas y puentes, inundó grandes extensiones en la zona baja costera (perdiéndose cosechas de granos básicos y otros). El periódico "El Mundo", de fecha 24 de septiembre de 1982, hizo ver "El Ministerio del Interior, a través del Comité de Emergencia Nacional entregará a organismos internacionales, documentos en que consta que las necesidades ascienden a ¢ 139,000,000 00, damnificados hay 10,000 en San Salvador

² Ministerio de Planificación y Coordinación del Desarrollo Económico y Social. Aspectos Económicos y Sociales, caso Montebello y Falda sureste del Volcán San Salvador (agosto/83) Informe Técnico sobre Aluviones. San Salvador, Septiembre de 1983

y en todo el país de 30,000 que podrían llegar a 50,000”³ La CEPAL estimó los daños en 126 millones de dólares (Mesa No 4, Planificación Urbana-Seminario Técnico sobre aluviones Sept/83 En La Prensa Gráfica, página 19, del 31 de enero de 1987 se lee “Zona erosionada del Volcán Rehabilitada, una inversión de 1 millón 356 mil 196 colones, llevó a cabo el Gobierno Central Voceros del MAG y del MOP informaron que ambas instituciones, han dirigido los trabajos de rehabilitación ” La cantidad anterior apenas es el 3% del monto de los 21 proyectos a ejecutar, para proteger en primera instancia, a los habitantes de Montebello y colonias circunvecinas ¿Qué ayuda se recibió en 1982, para el resto del país?

1985

Desde abril hasta octubre, se desarrolló actividad sísmica en el área de Berlín (Departamento de Usulután), hubo dos sismos de magnitud 4.8 y 4.9, en zonas extensas se formaron grandes grietas

1986

A principios de Julio, se presentó una canícula, dejó de llover, las pérdidas de cultivos alimenticios, fue muy grande, los precios subieron, los acaparadores se enriquecieron a costa del hambre y la necesidad, el Gobierno fue incapaz para ejercer controles adecuados

Al estar por finalizar 1986 (y como consecuencia de la guerra) la degradación de los recursos naturales es acelerada, la masa de bosques naturales probablemente sea inferior al 2% del territorio nacional (las tierras cultivables se continúan abandonando, pues en las zonas conflictivas hay muchos bombardeos)

El 10 de octubre ocurrió el terremoto de grado 5.4 en la escala Richter. Un fenómeno natural al que continuamos expuestos, sacó a flote la extrema pobreza (que no es consecuencia sólo de los fenómenos naturales descritos), y el descuido total al no estar preparados para hacer frente a desastres naturales, a pesar de las experiencias vividas y conocidas, ya que el presupuesto nacional es absorbido en su mayor parte para la guerra. El terremoto ha dejado unos 2,000 muertos, 10,000 heridos y 30,000 damnificados, aunque sobre este último dato, La Prensa Gráfica del día lunes 30 de octubre de 1986, habla de “384,317 familias de acuerdo con la subcomisión de Evaluación de Daños” Las pérdidas materiales ocasionadas por el terremoto ascienden a más de dos mil millones de dólares. ¿Cuanto será el costo de la reconstrucción con la inflación galopante?

Después del terremoto del 10 de octubre 3,000 temblores han ocurrido, hasta el 10 de enero de 1987⁵

³ SIADES Sociedad de Ingenieros Agrónomos de El Salvador. Volúmenes 8, 9 y 10, septiembre, 11 y 12 de diciembre de 1984. Ediciones especiales

⁴ VISION Volumen 67, 3 de noviembre de 1986

⁵ EL MUNDO, página 2, 16 de enero de 1987

DESCRIPCION, ANALISIS Y MEDIDAS A TOMAR PARA ALGUNOS FACTORES PROBLEMATICOS COMO CONSECUENCIA DEL TERREMOTO

Hemos afirmado que el terremoto sacó a flote la crisis injusta, y la paupérrima situación de las mayorías populares

Siempre, nada o muy poco se ha hecho, sólo sobre algunos problemas, de los cuales se benefician Instituciones, Empresas o personas, por ejemplo se gasta mucho en propaganda sobre lo que se hará, en "panels", foros, mesas redondas, etc , tenemos, el ejemplo de Montebello, en donde sólo se hizo 3% de lo proyectado Actualmente algo similar ocurre, a pesar de la ayuda multimillonaria recibida, el pueblo juzgará después sobre hechos concretos en beneficio de las grandes mayorías

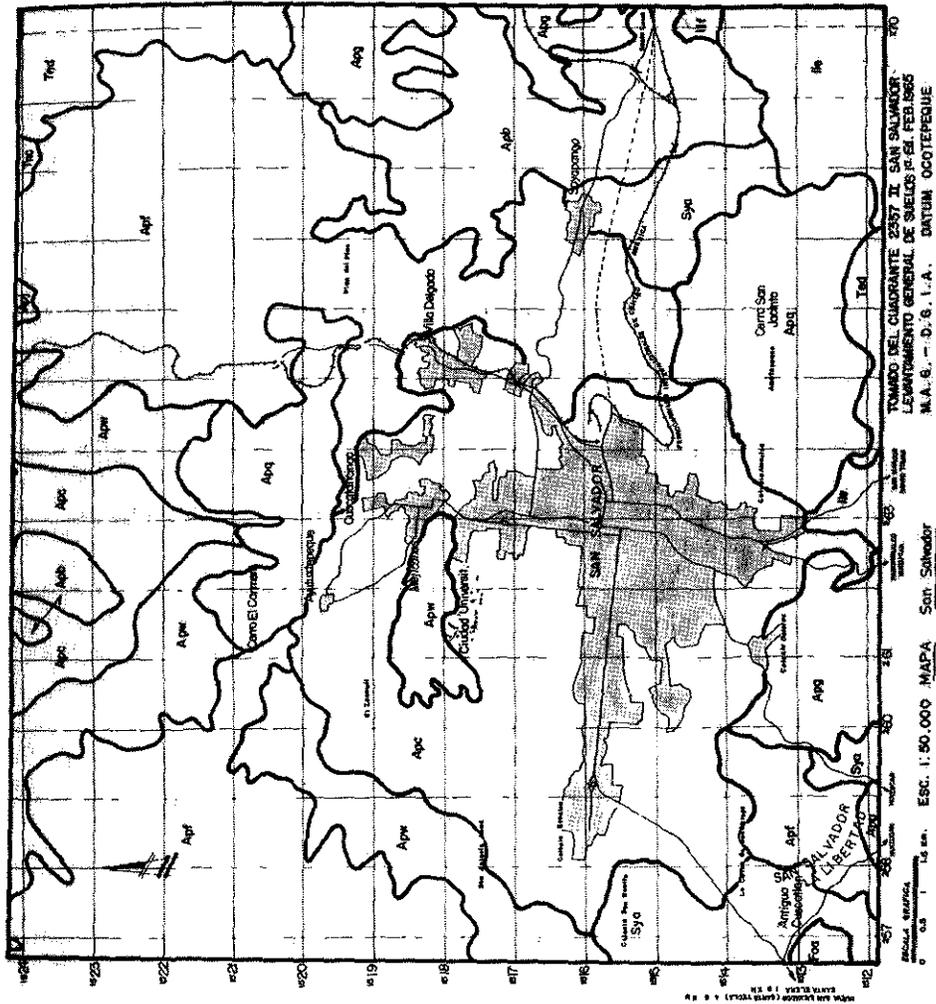
A raíz del terremoto se hace necesario conocer sobre las fallas, el suelo, erosión, lluvia, drenaje, contaminación y por ende recomendaciones para beneficio de los habitantes

Fallas

Al observar un mapa geológico de El Salvador, encontramos el territorio está saturado de fallas y son raros los lugares que no las tienen

La ciudad capital, San Salvador, y poblados más próximos están construidos sobre gran cantidad de fallas (véase mapa geológico) A continuación se describen las más sobresalientes, para su ubicación aproximada indicamos los nombres de dos o más lugares, con una dirección predominante norponiente o noroeste

- a) Cantón El Matazano hasta Ciudad Delgado
- b) Finca Monte María, pasa al poniente de Bosques del Matazano No 3 y sigue por Colonia Santa María
- c) Colonia Santa Rita y Cuscatancingo
- ch) Cerro San Jacinto, Mejicanos, Ayutuxtepeque (se prolonga aproximadamente 3 Kms más)
- d) Cerro de San Jacinto, Reparto Santa Marta, Barrio Lourdes, Paseo Independencia, Barrio Concepción, al poniente de Mejicanos, Centro Urbano "José Siméon Cañas" (se prolonga al norte de San Ramón)
- e) Dos fallas casi paralelas que parten del Cerro San Jacinto hacia los barrios La Vega, San Jacinto y San Esteban, posiblemente lleguen hasta la zona céntrica a las calles Arce y Delgado
- f) San Marcos, Sur de Casa Presidencial (Cuartel El Zapote), Barrio Santa Anita, al sur de Embajada Americana, oriente de Colonias Miramonte y Miralvalle



- g) Colonias Las Brisas, Dolores, Morán, Harrison, Flor Blanca, Oriente de Plaza Las Américas
- h) Lomas de Candelaria, poniente del Centro Urbano Monserrat (cerca del Estadio Cuscatlán), Colonia Escalón
- i) Lomas de Candelaria, al norte de Antiguo Cuscatlán, se dirige hacia el sur de Colonia San Benito
- j) Santa Elena, Plan de La Laguna, Buena Vista, Boquerón, continua por varios kilómetros al noroeste ⁶

Existen fallas en otras direcciones, sólo mencionaremos cuatro, de dirección aproximada nororiental (noroeste)

- a) Reparto 2 de Abril, Ciudad Universitaria (UES), La Fosa, El Refugio
- b) Colonia Tutunichapa, Centro de Gobierno, San Miguelito
- c) La Ceiba, al Norte y cerca del Estadio Cuscatlán hasta Monserrat
- ch) Lomas de Candelaria, Sur de Casa Presidencial, Soyapango (está formada por una línea discontinua y cortada por las fallas de dirección norponiente)

Las descripciones se hicieron con mapas geológicos a Escala 1 100,000, 1 50,000 y a 1 15,000 (topográfico) publicado este ultimo en 1985 Por lo menos la que se activó y causó daños es la descrita en el literal f), esta afirmación se hace en base a los mapas mencionados en este párrafo y a un mapa geológico a escala aproximada 1 200,000 ⁶

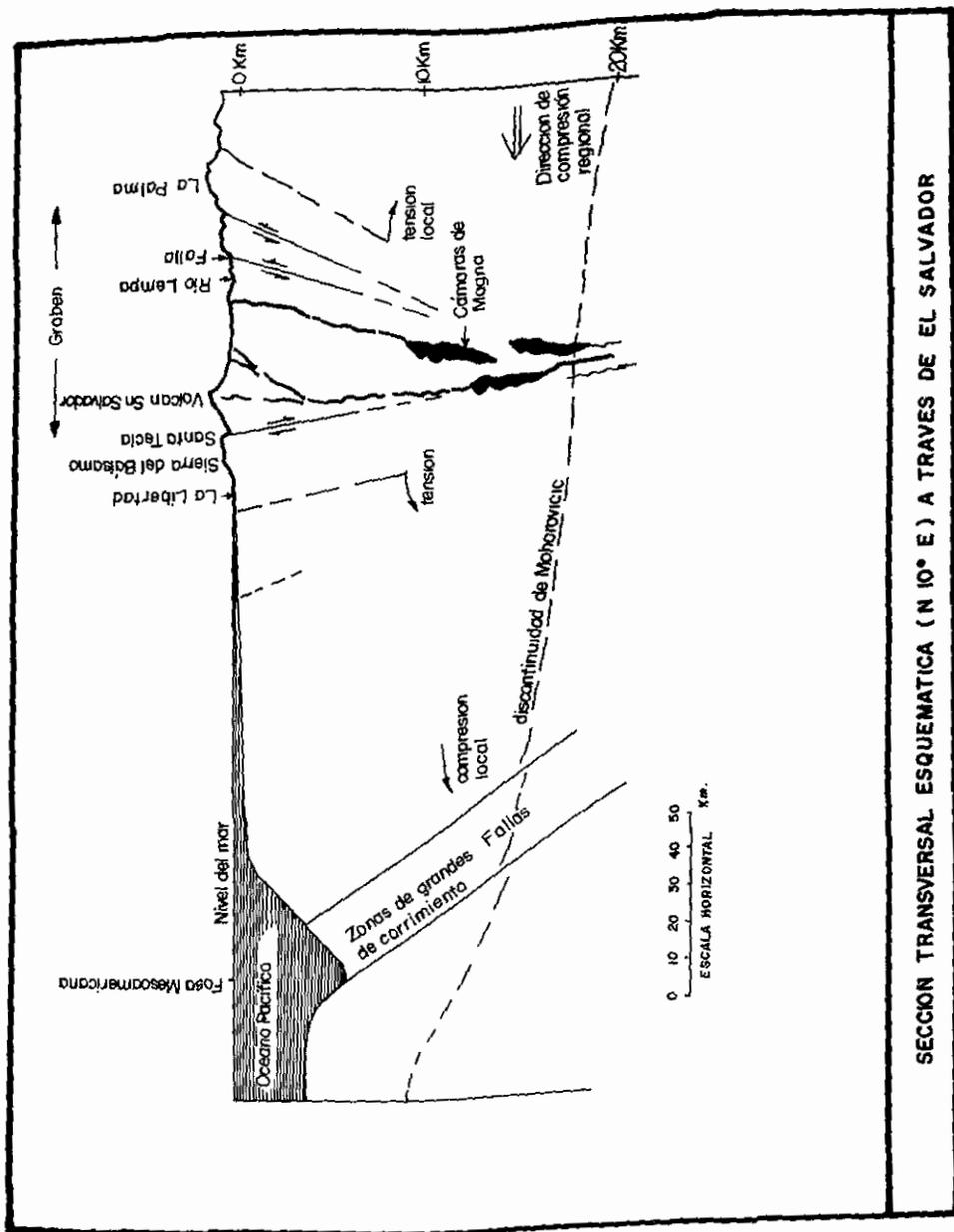
Superficialmente miden entre 3 y 10 kilómetros aproximadamente, en profundidad podrían ser cientos de metros, o kilómetros (la profundidad podría tener una longitud similar a la superficial), ver figura 1 ¿Cuántas fallas más se habrán formado? ¿Todas están comprobadas? ¿Cuántas realmente se activaron?

Las fallas se activan con cierta periodicidad, causando la destrucción total o parcial de San Salvador; para minimizar daños, las construcciones deben hacerse antisísmicas o capaces de resistir terremotos de magnitud 7 en la escala Richter, ¿Cuánto será el costo de 300,000 viviendas de ese tipo que darán seguridad a

⁶ Es posible que las fallas hagan contacto con focos de magma, y además esta última pasa por varios cráteres, entre ellos, el del Volcán de San Salvador (Boquerón), todas y en especial ésta, se deben mantener en observación Véase Dengo Gabriel Estructura Geológica Historia Tectónica y Morfológica de América Central ICAITI Guatemala 1968 50 p (p 34, figura 14)

⁷ A estas escalas, es difícil ubicar con exactitud los lugares por donde pasan las fallas

⁸ Harlow, David H , Rymor, Michael J y White Randy A El terremoto del 10 de octubre de 1986 y sus implicaciones en la Historia Sísmica Regional Servicio Geológico de E U A Publicación No 3, Oficina de Relaciones Públicas, Facultad de Ingeniería y Arquitectura, Universidad de El Salvador, San Salvador



SECCION TRANSVERSAL ESQUEMATICA (N 10° E) A TRAVES DE EL SALVADOR

Figura 1.- Tomado de "Estructura Geológica, Historia Tectónica y Morfología de América Central, por Gabriel Dengo - Fig.14."

los que habitan en ellas? ¿Por qué no se diseña un sistema de alarma para prevenir y evacuar a la población cuando hay riesgo por sismos u otros fenómenos naturales?

Suelos

El suelo donde está construida la capital y poblados periféricos es joven y de espesor variable, el material de origen (o parental) es polvo volcánico eyectado por el volcán de San Salvador o Quezaltepec y La Fosa Volcano Tectónica de Ilopango (Lago de Ilopango) ⁹ Desde varios centenares de años, muchas deposiciones y redeposiciones principalmente por el aire y el agua han ocurrido, buenos ejemplos de esos depósitos estratificados pueden verse en la Autopista al Aeropuerto Internacional de El Salvador o la Carretera Troncal del Norte, en los cortes que dejan los ríos Acelhuate y Las Cañas, se puede apreciar el espesor de las capas ('horizontes' si los hay) de "tierra blanca"

Los mapas de San Salvador, Apopa y Nejapa, han sido calcados del cuadrante 2357-II San Salvador-Levantamiento General de Suelos, 1o Ed feb/65 MAG-DGIA ¹⁰ En el cuadro No 1 se han tabulado: símbolo de la unidad, paisaje, pendiente en porcentaje, nombre de la "unidad de suelo" textura superficial (o externa), e interior, material subyacente, drenaje interno y externo del suelo, y observaciones. Es importante saber que esta información se encuentra en el CENTA y CENREN, dependencias del Ministerio de Agricultura y Ganadería

Es necesario advertir, sobre la información sintética del cuadro No 1, que como el estudio se hizo con fines agropecuarios, las perforaciones en el suelo se hacen hasta 2 ó 3 metros, pero se complementan con observaciones de otro tipo, por ejemplo en cortes de carreteras, paredones, zanjas, de ríos y quebradas, se estudia el cauce, de tal manera que así, se puede saber en ciertos puntos sobre los materiales que subyacen hasta 60 o más metros. Lo anterior quiere decir que con el fin de hacer construcciones tales como hospitales, viviendas multifamiliares u otros tipos de construcciones hay que usar los métodos de la Ingeniería de la construcción y el estudio de suelos respectivos

Entre las causas que coadyuvaron a la caída de casas y otras construcciones (el día del terremoto), según opinión de algunos, se encuentra la deficiencia de los diferentes tipos de suelo ¿Pero acaso no se hacen estudios específicos antes de construir?

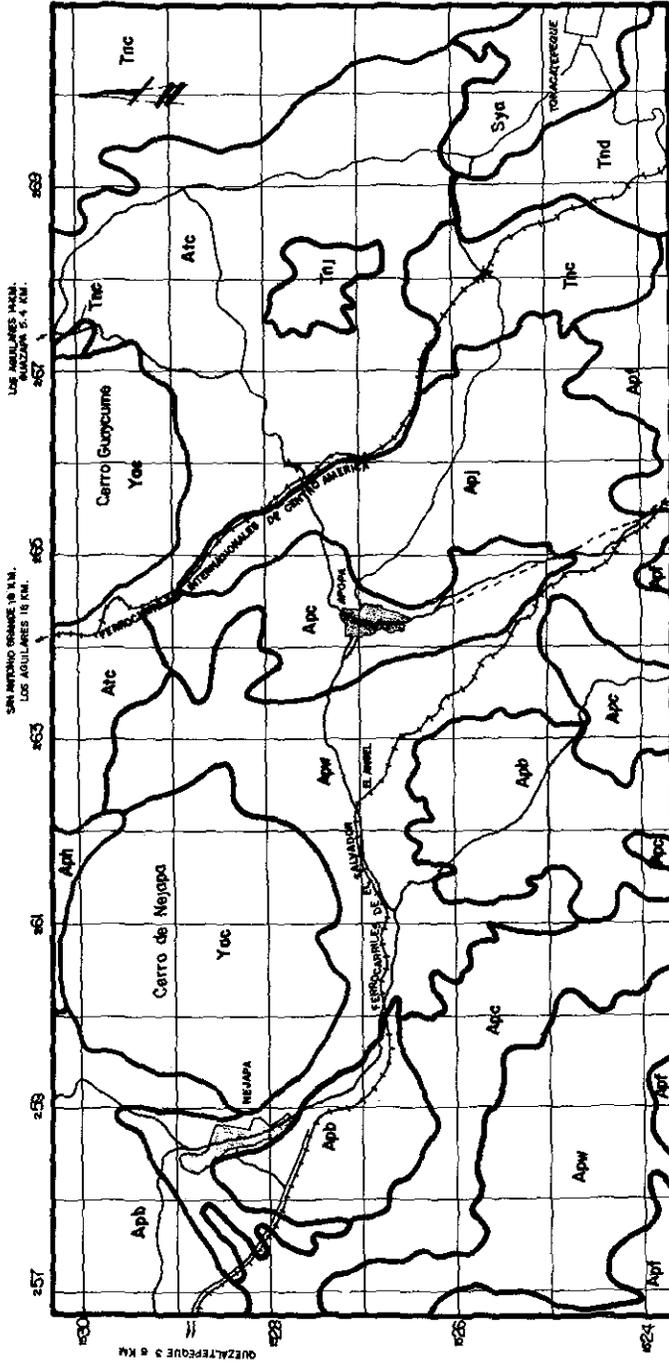
Una Comisión de la UNESCO hizo ver, a raíz del terremoto del 3 de mayo de

⁹ Willian Howel, Meyer-Abich, Helmut El Origen del Lago de Ilopango, Comunicaciones Universidad de El Salvador Instituto Tropical de Investigaciones Científicas El Salvador, A.C Año II Enero, No 2 pp 1-8 1983

¹⁰ El objetivo de este tipo de levantamiento es con fines agropecuarios, pero dan información (si se lo puede interpretar) con fines de Ingeniería y otros usos



Mapa Geológico de la República de El Salvador



TOMADO DEL CUADRANTE 2357 II SAN SALVADOR
 LEVANTAMIENTO GENERAL DE SUELOS (2.ª Ed. FEB. 1965)
 M.A. G. - D 6 I.A. DATUM OCOTEPEQUE

ESCALA GRÁFICA
 0 0.5 1 1.5 KM.

ESCALA 1:50,000

MAPA A popa-Nejapa

CUADRO No. 1

| Paisaje | Pendiente | Suelo | Textura Superficial | Textura inferior y subsuelo | Drenaje | Observaciones |
|---------|---|-----------------------------|------------------------------|---|--|---|
| App | < 10% | Regosol de origen volcánico | Arenosa fina | Franco arenosa fina, estratos inferiores de ceniza blanca pomicitica | Externo e interno moderado | Desarrollados a partir de ceniza volcánica. Suelos relativamente jóvenes |
| ApC | No > 15% y predominan las menores de 8% | Regosol de origen volcánico | Franca a franco arenosa fina | Franco y franco arenosas finas, gruesos depósitos de ceniza blanca pomicitica | Externo: es bueno a interno: bueno a rapido | La mayor parte de San Salvador se encuentra en esta unidad, lo mismo que Apopa. |
| ApI | < 20% - > 60% | Regosol origen volcánico | Franca a franco arenosa fina | Franco arenosa. Granos de pomez y toba ligeramente cementada. | Externo: bueno a excesivo. Interno: es moderado. | |
| ApG | 25-60% | Regosol | Franco arenosa ligera | Franco arenosa fina a franca; cenizas pomiciticas, blancas más abajo gruesos estratos de tobas fundidas y lodos volcánicos. | Bueno | |
| ApT | 30% y menores | Regosol | | A profundidades menores de 120 cms. se encuentran suelos arcillo rojizos | Bueno | Similar a la ApC |

| Paisaje | Pendiente | Suelo | Textura superficial | Textura interior subsuelo | Drenaje | Observaciones. |
|--|-----------|---|------------------------------|--|-----------------------|--|
| Apq Areas fuertemente seccionadas en cerros y montañas, relieve de moderado a alto. | > 40% | En su mayoría Regosol | Franca y franco arcillosas. | Cenizas blancas pomicíticas poco intemperizadas, conglomerados, piroclásticos finos y lodos volcanicos | Bueno (a ligeramente) | Similar a los Apc, variables en el espesor del horizonte superior. Intrusiones de lavas y conglomerados duros. |
| Apw Remanentes y areas moderadamente diseccionadas. El relieve es bajo a moderado. | < 25% | Regosol | Franca | Franca o franco arenosa fina, cenizas y arenas pomicíticas blancas poco intemperizadas | Bueno (a rapido) | Se encuentra proximo y al norte de la Ciudad Universitaria (UES). Son suelos profundos. |
| Ile Planicies y valles fuertemente diseccionados por quebradas, relieve irregular | > 40% | Regosoles (depositados por el aire y el agua) | Franco arenosa | (Franco arenosa gruesa) Cenizas y gravillas blancas pomicíticas | Rapido | Son semejantes a los Apw y profundos. |
| Ilf Fosa volcanica con topografia anfractuosa y de cimas agudas, relieve alto | > 60% | Regosol y litosol | Franca a franco arenosa fina | Franco arenosa fina, cenizas blancas pomicíticas, gravas de pomez duro. | Moderado (a bueno) | Los litosoles son en su mayoría afloramientos de materiales duros (o rocas) y muy poco suelo (superficial). |
| Sya Areas poco diseccionadas de las altiplanicies, valles, faldas de montañas y volcanes. | < 12% | Regosol, latosol, pardo forestal | Franca o franco limosa | Franca, franco arenosas finas y franco limosas. Cenizas blancas pomicíticas. | Moderado (a bueno) | Suelos Profundos. |
| Ted Areas montañosas muy diseccionadas o erosionadas, relieve de moderado a alto. | 30-60% | Litosoles y regosoles. | Franca | Franca, capas duras volcanicas. | Rapido | Poco profundos. |

1985, que los estudios del subsuelo y técnicas de fundación son insuficientes ¹¹

Estudios sobre los suelos de San Salvador y sus alrededores datan de 1953, (desde el punto de vista geológico) y 1965 según el punto de vista de las Ciencias del Suelo con fines Agropecuarios

Erosión Superficial y Subterránea, la Estación Lluviosa y el Hombre

Se ha hecho mención de los graves daños que provocó el temporal en Septiembre de 1982 a nivel nacional, y al noroeste de San Salvador con un gran derrumbe en Montebello Poniente y otras colonias, entre los factores que provocaron ese deslizamiento en masa (mal llamado aluvión), se tuvo la actividad sísmica y el terremoto ocurrido en junio de ese año, ya que aflojó suelos y rocas. Con base a lo dicho después del terremoto de 1986 y más de 3,000 temblores ocurridos desde el 10 de octubre, el suelo, las rocas, las construcciones, etc han seguido aflojándose, deteriorándose, y por consiguiente las lluvias¹² que son muy erosivas (tormentas) y el suelo que es muy erodable, se desprenderá y será transportado con mucha facilidad, se provocarán derrumbes, y el lodo junto con otros materiales anegarán diversos lugares en áreas planas y plano cóncavas, al pie del Cerro de San Jacinto, continuará el "calvario" de los habitantes de la Colonia Santa Lucía y vecindades

La erosión y derrumbes afectarán todas las construcciones especialmente aquellas que se encuentran en las faldas del Cerro San Jacinto, Lomas de Candelaria, Planes de Renderos, Volcán de San Salvador, el Lago de Ilopango y Plan de La Laguna. En mayor o menor grado, afectarán viviendas y habitantes, sufrirán más los que prácticamente están a la intemperie, los que están en "viviendas" provisionales de lámina, cartón y madera, así como tanto damnificado por fenómenos naturales y los desplazados por la guerra

Debido a las fallas, y grietas que se han formado en diversos lugares, continuará el proceso erosivo subterráneo y se formarán cavernas, habrá hundimientos y hasta caída de edificaciones diversas

Hay miles de toneladas de escombros que irán a depositarse a la Presa de Cerrón Grande, azolvándola, lo cual disminuirá su vida útil, y antes de lo esperado se tendrá que construir otra a expensas de tierras de cultivo

¹¹ Universidad de El Salvador. Editorial Universitaria. Cuadernos Universitarios No. 9. 1986. 24 p. (Incluye 4 mapas)

¹² Es lamentable que este año aun no se haya publicado el *Almanaque Salvadoreño*, bajo la responsabilidad del Ministerio de Agricultura y Ganadería, ya que es muy útil, para conocer el comportamiento de las lluvias

Los escombros continuarán saliendo, ya que muchas casas y edificios por fuera tienen la fachada aparentemente buena, pero por dentro están muy dañados

Todos los años en la estación lluviosa, hay grandes anegamientos en la Colonia Santa Lucía como consecuencia de la erosión por el agua, que arrastra desde partículas finas, arcilla y limos, hasta arena, grava, rocas y otros materiales, lo mismo ha ocurrido en poblaciones del Lago de Ilopango, Montebello y otros sitios. En la estación lluviosa es raro encontrar calles sin arena, grava, piedras, basura, etc. La causa principal está en la falta de cobertura vegetal, a la tala y desmonte, no hay preocupación ¿o no se puede a pesar del Decreto que existe? por reforestar, crear zonas verdes y jardines que tanta falta hacen

Entre otras causas están los grandes movimientos de tierra que se realizan para "urbanizar" se podrían enumerar más, pero con los anteriores se considera suficiente, por supuesto, hay razón para la erosión desmedida si se lee con cuidado el cuadro No 1. En enero y otros meses el paisaje toma una coloración blanca grisácea debido a nubes de polvo que levanta el viento fuerte

El ciclo erosivo al cual ha contribuido el hombre, daña al hombre mismo de múltiples formas y a través del agua y el viento

Se debe prever, y el gobierno debe tomar las medidas necesarias para salvaguardar vidas y bienes de los habitantes, por medio de obras de Ingeniería Civil y Agronómica

Drenaje y Contaminación

En el mapa que muestra el drenaje natural de San Salvador, se observa rápidamente que la mayor parte de ríos y quebradas fluyen hacia el centro de la Capital, desde el Volcán Quezaltepec, Lomas de Candelaria, Planes de Renderos y Cerro de San Jacinto

De no haberse construido la Capital, habría que multiplicar por diez el número de ríos y quebradas que la atraviesan, con la construcción, poco a poco, los drenajes naturales fueron sustituidos por los artificiales (tuberías, bóvedas de diferente tipo, etc.), y para ello fue necesario hacer grandes movimientos de tierra, rellenos de compactación, de ahí que un alto porcentaje de las diversas construcciones se encuentran sobre rellenos "El sistema de alcantarillado sanitario fue construido entre 1926-1930"¹³ y en 1972 se estimaban en el límite de su vida útil

De lo anterior se puede inferir que con el terremoto del 10 de octubre, el alcantarillado tiene que estar seriamente dañado, lo mismo que tuberías de agua

¹³ Bernal, Alirio. Análisis de Sistemas para el aprovechamiento de los Recursos Hidráulicos. Elementos de Salud en el planteamiento del uso múltiple de cuencas. San Salvador, 1972. 14 p. (fotocopia)

potable, rotas en muchos lugares. No hay que olvidar los efectos destructivos de los terremotos anteriores, y los miles de temblores de diferente intensidad.

Hay una serie de quebradas y ríos que atraviesan San Salvador de Poniente a Oriente, y son Quebrada El Nispero-Río San Antonio, El Sirimuyo, Arenal Tutunichapa, Quebrada La Mascota y Arenal Monserrat, el río Las Cañas recoge las aguas al Oriente y Norte de San Salvador, El Chaguite conduce las aguas de La Colonia Santa Lucía y otros poblados y desemboca en el Lago de Ilopango, cerca de la desembocadura se encuentra la Planta Guluchapa de ANDA.

¿Qué clase de aguas conducen ríos y quebradas? Conducen aguas de escurrimiento, de origen doméstico e industriales. "Las aguas de escurrimiento comprenden las aguas de lluvia, las de la limpieza pública y las aguas de drenaje. Estas aguas son escasamente peligrosas como contaminantes (pero dañinas por el material que arrastran). Las aguas residuales de origen doméstico, comprenden aguas caseras (cocina, lavabos, lavaderos, baño, etc.), las provenientes de los inodoros, materias fecales y orines. Las industriales son las que provienen de la fabricación o transformación de productos"¹⁴ Por lo tanto los ríos y quebradas antes mencionados son las "cloacas" abiertas de San Salvador.

A raíz de las roturas en tuberías de agua potable y en el sistema de alcantarillas, la contaminación del agua potable es una de las resultantes más peligrosas para la población en general, incluso se podrían contaminar los mantos acuíferos profundos.

Como se ha expuesto antes, en los márgenes de los ríos y quebradas viven grandes cantidades de damnificados, desplazados y gente extremadamente pobre, dependiendo del lugar, extraen arena para construcción, usan el agua para regar hortalizas (las que venden y se consumen en diversos lugares) también le dan otros usos al agua lavar ropa, posiblemente para beber, etc.

Estos problemas que no son nuevos, ahora son más agudos.

¿Qué ha hecho el Gobierno para resolver la problemática planteada y conocida por ellos?

Por otra parte los ríos y quebradas son afluentes del Río Acelhuate¹⁵ y éste del Río Lempa, por lo que la magnitud de la contaminación es de enormes proporciones.

¹⁴ Guerrée, H. Saneamiento de las Aglomeraciones Urbanas, Edit. Reverté 1962. 121 p.

¹⁵ Se ha publicado en Inglés un estudio sobre la subcuenca del río Acelhuate y su ordenamiento (Land Resources Development Centre) A Management plan for the Acelhuate River Catchment, El Salvador. Soil conservation, River Stabilisation and water pollution control. Editor J. R. D. Wall, Land Resource Study 30. England KT 6 7DY 1981. 159 p. (4 mapas a color y micro slides).

A consecuencia de lo anterior pueden haber enfermedades de transmisión hídrica cólera, fiebre tifoidea, paratifoidea, shigelosis, amibiasis, esquistosodiasis, ascaridiasis, poliomielitis, hepatitis infecciosa, disentería colibacilar e tc , enfermedades relacionadas con los usos simultáneos del agua para el consumo, disposición de excretas y el riego de cultivos Shigelosis, amibiasis, anquilostomiasis, ascaridiasis, strongiloidiasis, tifoidea, paratifoidea, teniasis, cisticercosis y cólera etc ¹⁶

¿Pero acaso no se podrían tratar las aguas para descontaminarlas? Sí se puede ¿Por qué no se hace? porque para esto no hay dinero, a pesar de que la salud del pueblo es prioritaria y es necesario realizar fuertes inversiones para tratamientos naturales y artificiales ¹⁷ pero la guerra continua y es prioridad uno del "Gobierno"

¿Pero qué será de esos niños pobres en ese ambiente ecológico,¹⁸ malsano y nauseabundo, ese niño que es la esperanza del país?

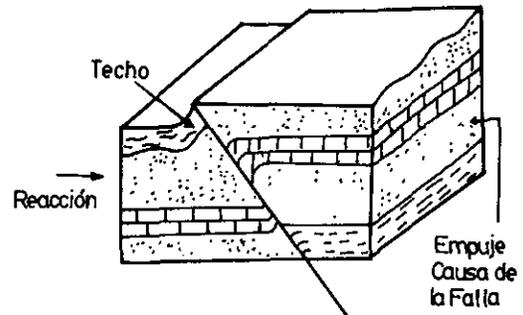
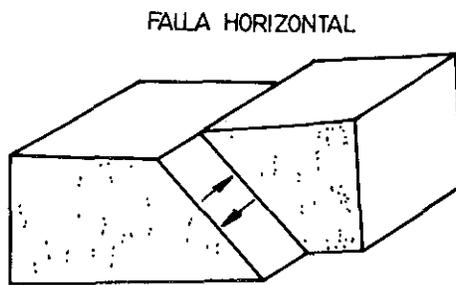
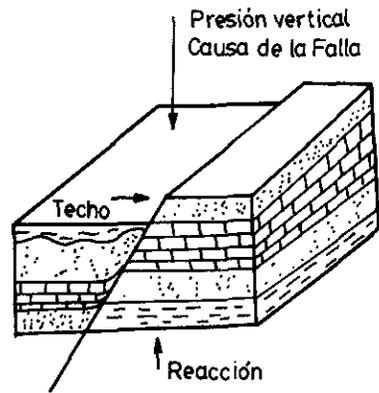
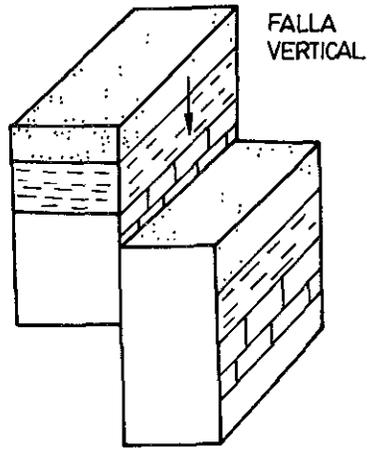
Es necesario recalcar que muchos problemas podrían ser resueltos (aunque no en su totalidad), ya que la ayuda nacional e internacional recibida a consecuencia del terremoto asciende a c 953.850.000 00¹⁹ o sea casi novecientos cincuenta y cuatro millones de colones

¹⁶ Bernal, Alirio, op cit p 5

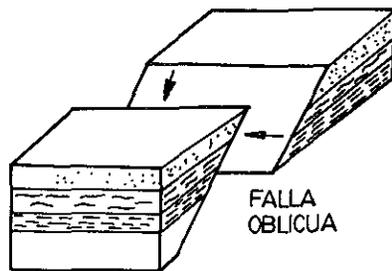
¹⁷ Departamento de Sanidad del Estado de Nueva York Manual de Tratamientos de Aguas Limusa 1984 203 p

¹⁸ Flores, José Salvador, Quezada, José Rutilio Futuro del niño Salvadoreño Marco Ecológico V Congreso Nacional del Niño UES Facultad de Ciencias y Humanidades Depto de Biología 1976 22 p

¹⁹ INVE Instituto de Investigaciones Económicas Impacto Económico del terremoto y Requerimientos Financieros para la Reconstrucción de San Salvador Universidad de El Salvador Facultad de Ciencias Económicas Diciembre 1986 14 p



FALLAS NORMALES E INVERSAS
MOSTRANDO LA DIRECCION DEL
DESPLAZAMIENTO DE LOS ESTRATOS
ROCOSOS



DIFERENTES TIPOS DE FALLAS