

APENDICE:

RESUMEN DE LA INVESTIGACIÓN GEOLÓGICA EN EL SALVADOR

La etimología de la palabra geología se compone de dos raíces griegas; una que significa tierra, globo terráqueo, y la otra, palabra, expresión oral, discurso. Con el transcurso del tiempo, los helenos usaron esta segunda raíz en un sentido más amplio, como expresión escrita de un discurso, o sea, con el significado de obra, tratado, lo cual la diferenciaba de otra raíz que significaba descripción, por su sentido más profundo de análisis íntimo de una materia, llegándose de esta manera a emplear para designar la razón íntima de una cosa, su fundamento, su explicación, valor y estimación. (38)

Desde los tiempos más remotos, el hombre tuvo conocimiento de los diversos fenómenos naturales; sin embargo, no trataba de explicar nada. Para él todo esto no era más que una manifestación violenta de un ser superior que de esta manera lo castigaba. Con la evolución del pensamiento humano, dichos fenómenos se interpretaron correctamente como una manifestación de la energía que actúa sobre la materia o en ella misma.

En la actualidad, la investigación geológica ha alcanzado en todo el mundo un lugar muy preponderante. Todos los diferentes aspectos geológicos han sido tratados en una u otra forma. La aceptación o rechazo de cada uno de ellos ha dependido del buen o mal razonamiento e interpretación del investigador.

En lo que respecta a El Salvador, según (39) el conocimiento más antiguo que se tiene de un documento, posiblemente relacionado con la geología, es el mapa enviado al rey de España en el año de 1576 por D. García de Palacio. Desde esa fecha hasta la actualidad han sido muchos los trabajos de geología realizados en el país.

Por lo tanto, únicamente se hará mención de aquellos que parecen ser los más interesantes, tanto por el valor histórico que guardan algunos de ellos, como también por la calidad científica de otros.

La primera investigación que se ha tomado en cuenta es la realizada en el año de 1868 por los geólogos franceses A. Dollfus y E. Montserrat, quienes llegaron al país integrando una misión científica, que abarcó México y el resto de América Central. El resultado de las investigaciones lo dejaron escrito en su obra "Voyage Geologique dans les Republiques de Guatemala et de Salvador".(40)

Fue tan meritorio la labor de estos geólogos, que su memoria fue honrada

(38) NOVO, P. y CHICHARRO, F. "Diccionario de Geología y Ciencias Afines". Barcelona. Labor, S.A., 1957. Tomo II.

(39) HUMPHREYS, A. P. "A Bibliography of the Geology Relating to El Salvador, Central America" (1576-1973): United Kingdom, 1973.

(40) DOLLFUS, A. y MONTSERRAT, E. "Voyage Geologique dans les Republiques de Guatemala et de Salvador". Mission Scientifique au Mexique et dans l'Amerique Central. 539 p. París. 1868.

en la Segunda Reunión de Geólogos de la América Central, realizada en la república de Guatemala en el año de 1966, dedicándoseles dicho evento.

Asimismo en este anexo se ha consagrado la memoria del ilustre salvadoreño Dr. David J. Guzmán, quien como él mismo lo expresó⁽⁴¹⁾, comenzó sus investigaciones geológicas en el año de 1871, sin contar con el apoyo del gobierno de aquella época.

Aunque en la actualidad muchos de los conceptos vertidos por este investigador ya no son aceptados en su totalidad, se ha creído conveniente y necesario considerar algunos de sus trabajos más importantes.

El primero de ellos se titula "Rasgos Geológicos de El Salvador"⁽⁴²⁾, en el cual se presenta el Cuadro de la Geología de Centro América, según Mr. Luciano Platt, profesor de Química y Mineralogía de la Universidad Central de la República. Dicho cuadro es el siguiente:

	EN AMÉRICA	EN EUROPA
Primera Época	Los granitos levantan los esquistos, aparece el primer archipiélago. Islas principales: las de Soconusco y Guatemala, las de Honduras y Costa Rica. Estrechos principales: el de Tehuantepec, el de Goascorán, el de San Juan y Panamá.	Concordancia con el período siluriano: la misma duración.
Segunda Época	Los pórfidos completan el relieve y cierran el Istmo.	Concordancia con el período devoniano, duración de los períodos permiano, carbonífero y triásico.
Tercera Época	Baja todo el sistema del Istmo y se depositan los calizos.	Concordancia con el período jurásico: la misma duración.
Cuarta Época	Se levanta el sistema por las erupciones traquíticas. Existe otra vez el Istmo.	Concordancia con el período cretáceo. Duración de los períodos cretáceos, eoceno y mioceno.
Quinta Época	Otra depresión. Se depositan las arcillas amarillas.	Concordancia con el período plioceno y el glacial en ambos mundos. Duración: la del subperíodo pleistoceno.
Sexta Época	Otro levantamiento por los basaltos. Los volcanes de la costa se forman y con ellos la zona del Pacífico, las llanuras de Nicaragua, El Salvador y la boca Costa de Guatemala.	Concordancia con el diluvium y el fin del período glacial. Duración hasta el tiempo presente.

También se hace un relato de las exploraciones submarinas

(41) GUZMÁN, D. J. "Geología de El Salvador". An. Mus. Nac. Tomo I No. 4, pp. 161-164. 1903.

(42) GUZMÁN, D. J. "Rasgos Geológicos de El Salvador". An. Mus. Nac. Tomo I. No. 1, pp. 2-66. 1903.

realizadas en los años de 1877 y 1878 por el profesor Agassiz, en el buque "Blake", las cuales comprobaron "la semejanza de la fauna y flora de los Estados Unidos con la de México, Honduras y el resto de Centro América."

Estos viajes sirvieron, de igual manera, para comprobar que "el mar de las Antillas fue en tiempos pasados un golfo del Pacífico, o que por lo menos se comunicó con este océano por anchos pasos, cuya traza se encuentra en los depósitos cretáceos y terciarios de los istmos del Darién de Panamá y de Nicaragua". La América Central y el Noroeste de Sud América se consideraron como una "serie de grandes islas, dejando entre ellas canales del Pacífico al mar de las Antillas".

Luego de considerar ciertos aspectos volcánicos y mineros del país, el Dr. Guzmán afirma que "nuestro continente es tan antiguo como el de Europa", calculándosele una edad superior a los 700 millones de años, según descubrimientos realizados por Demoyers y Bourgeois. En lo que respecta al aparecimiento del hombre, se afirma que aconteció al final del período glacial, no pudiéndosele calcular menos de 200,000 años.

La segunda publicación del Dr. Guzmán que se comenta se titula "Geología de El Salvador"⁽⁴³⁾, en la cual se consideró que la mayoría de los terrenos del país tenían por base la cal, siendo ésta uno de los constituyentes de las aguas dulces y minerales, además de ser el componente más abundante de la corteza terrestre.

Su tercer trabajo de geología, que se tiene a bien mencionar en este anexo, se denomina "Formación Volcánica del Sistema del Litoral del Salvador. Estructura Geológica de los Terrenos", en el que hace resaltar la teoría de Mr. Platt, según la cual "Las rocas porosas y duras, de formación feldespática, con cristales de mica y fragmentos piroxénicos variados, han surgido por una grieta inmensa de dirección paralela a la costa del Pacífico, levantando las formaciones anteriores y constituyendo esa especie de grandiosa columna vertebral sobre la que se apoyan nuestras costas y la innumerable serie de colinas, montes y vallados y altiplanicies que forman el interior de la zona salvadoreña".

Se menciona asimismo, que la orientación de la cadena de volcanes, que es prácticamente la misma para una gran porción de Centro América, es E. 20° S. 20° N. (SIC)⁽⁴⁴⁾, con una estructura mineralógica idéntica en todas partes. Luego de considerar la extracción de una colección de fósiles en el río Los Frailes en el año de 1875, y de nombrar las rocas predominantes en la constitución de los terrenos del país, afirma, con respecto a estas últimas, que el "basalto es el prototipo de la Formación volcánica de El Salvador".

"Una Lección de Geología Centroamericana"⁽⁴⁵⁾ es el título de la siguiente publicación del Dr. Guzmán, en la que escribe sobre la posición de las rocas en la naturaleza, considerando adecuadamente a las inferiores como las más antiguas, pero manifestando, a la misma vez, que las distintas revoluciones geológicas han sido un factor importante en la alteración de la posición original de éstas, por medio de grandes dislocaciones y levantamientos.

Se consideró, en esta publicación, que la corteza terres-

(43) Tomado textualmente de "Formación Volcánica del Sistema del Litoral de El Salvador. Estructura Geológica de los Terrenos". Autor: David J. Guzmán.

(44) GUZMÁN, D. J. "Geología de El Salvador". An. Mus. Nac. Tomo I, No. 3, pp. 103-107.

(45) GUZMÁN, D. J. "Una Lección de Geología Centroamericana". An. Mus. Nac., Tomo 3, No. 20, pp. 232-236, 1907.

tre estaba formada por rocas sedimentarias y orgánicas, las cuales tenían un espesor superior a las 12 millas. Se tenía ya el concepto claro de que cada serie de rocas poseía ciertos fósiles característicos, que suministraban los medios de reconocer la naturaleza de los terrenos y su edad relativa.

Los períodos geológicos, divididos en cuatro grandes épocas, tal como se concibe en la actualidad, fueron descritos en lo referente a sus diferentes formas de vida, hasta llegar a la superior, que consiste en el aparecimiento del hombre primitivo, considerado "tipo confuso del mono y el hombre prehistórico".

La última publicación del Dr. Guzmán que ha sido tomada en cuenta en este anexo se denomina también "Geología de El Salvador"⁽⁴⁶⁾; en ella describe los distintos aspectos petrográficos del país, considerando a éste formado, en su mayor parte, por rocas volcánicas y algunas sedimentarias, como por ejemplo, la caliza. Estudios modernos de geología han localizado depósitos de estas últimas únicamente en el extremo Noroeste de la república (calizas marinas), y en el Noreste, ocupando parte del valle del río Torola (calizas de agua dulce).

La riqueza de Metapán, ya reconocida, fue descrita por León Lozano, minero de esa época, manifestando que "Metapán es en su mayoría literalmente mineral". Granito, cuarzo, esquistos arcillosos, galena, hierro, calcáreos y lavas antiguas, fueron mencionados como los componentes petrográficos y minerales de esta región.

"Porvenir de la Explotación Minera en El Salvador", obra de autor anónimo, aunque según el parecer del autor de la presente publicación pertenece al Dr. David J. Guzmán⁽⁴⁷⁾, versa sobre el futuro de la industria minera del país, según el pensamiento del Sr. Lozano. Con un criterio bien amplio, el último de los mencionados expresa claramente que la minería se convertiría en una industria muy importante, si se emplearan para la ejecución de los trabajos "capital suficiente y peritos en la materia".⁽⁴⁸⁾

En el año de 1903, fueron escritas dos obras tituladas "Sismología de El Salvador", de autor igualmente anónimo, en las cuales se hace una reseña de los terremotos y erupciones volcánicas habidas en El Salvador, desde la conquista española hasta el año de 1884. Nuevamente el Dr. David J. Guzmán parece ser el responsable de ellas.⁽⁴⁹⁾

Todas las publicaciones anteriormente mencionadas tienen en la actualidad únicamente un valor histórico, reconociéndose, sin embargo, el esfuerzo y gran dedicación de su autor.

Otro ilustre hombre de ciencia salvadoreño de mucho mérito es Jorge Lardé, quien en el año de 1923 escribió "El Volcán de Izalco", que en síntesis, es una descripción del mismo y de sus contornos, sus últimas erupciones, origen e historia documentada y crítica desde el año de 1524 hasta el año de 1923.⁽⁵⁰⁾

(46) GUZMÁN, D. J. "Geología de El Salvador". An. Mus. Nac. Tomo 1, No. 5. pp. 184-195. 1903.

(Artículos atribuidos al Dr. Guzmán):

(47) "Porvenir de la Explotación Minera en El Salvador". An. Mus. Nac. Tomo I, No. 3, pp. 117-118.

(48) "Sismología de El Salvador". An. Mus. Nac. Tomo I, No. 5, pp. 178-183. 1903.

(49) "Sismología de El Salvador". An. Mus. Nac. Tomo I, No. 6, pp. 240-242. 1903.

(50) LARDÉ, J. "El Volcán de Izalco". Seism. Inst. San Salvador, 1923.

De acuerdo a su criterio, este volcán no se formó en 1770 sino entre 1576 y 1606. Lo que a continuación se escribe ha sido tomado textualmente de esta obra: "En 1524, había en donde hoy está el volcán de Izalco, un infiernillo o ausol, del cual salía un río de agua hirviendo y de hermoso caudal; en 1576, ese infiernillo ya no existía. En 1636, en su lugar estaba una depresión de cuyo centro salía un humo espeso y productos incandescentes; era ya un volcán, aunque sin cono. Por lo tanto, el volcán de Izalco empezó a formarse entre 1576 y 1636, es decir, alrededor de 1606. Sin embargo, los productos de las erupciones del período en que estaba en 1636 y de las erupciones posteriores, aun los de la de 1722, no fueron suficientes para constituir dicho cono, aunque sí una masa confusa de lava que ya existía en 1753, y no fue sino con las erupciones de febrero de 1770 y especialmente con las de abril de 1798, que el Izalco tuvo un verdadero cono, al grado de poderse considerar como un volcán distinto del de Santa Ana".

Lo anterior expone el criterio de Lardé en cuanto se refiere a la historia del origen de este volcán; sin embargo, existen varias divergencias de opiniones, por lo que, como manifiesta Meyer-Abich, no es posible indicar con precisión el año en que nació, ya que los testimonios más antiguos se contradicen, aunque menciona el año de 1770, como el más probable en el inicio de su historia.

Jorge Lardé y Larín escribió en el año de 1948, "Génesis del Volcán de Izalco"⁽⁵¹⁾, que es en sí una revisión de los documentos consultados por Jorge Lardé y Carlos Sapper y una síntesis del contenido de esa documentación. En "Los Cerros Quemados del Lago de Ilopango"⁽⁵²⁾, Lardé y Larín menciona que Squier, Tauflet, Sapper y Lardé creían que este lago ocupaba un valle de hundimiento determinado por fallas escalonadas y concéntricas y limitado al Norte y al Sur por plegamientos montañosos.

Este autor hace la referencia de que entre diciembre de 1879 a marzo de 1880, esta laguna fue "escenario de uno de los fenómenos sísmico-volcánicos más curiosos y notables que registra la historia geológica del continente americano: el apareamiento en su centro, abriéndose paso a través de un manto de agua de 300 m. de profundidad, del célebre volcán de Los Cerros Quemados".

Otros trabajos realizados en la primera mitad del presente siglo son los siguientes:

- Los realizados por Sapper, con toda justicia reconocido como el padre de la Geología de América Central.
- Los de Fleury, L., relacionados con la geología y minería del país.
- El de Wuensch, C. E., que estudió el campo de la minería salvadoreña.
- El efectuado por Vaughan, T. W., quien consideró los diversos aspectos de la geología histórica de América Central y el Oeste de las Indias, durante el Cenozoico.
- El realizado por Koeninck en 1944, relacionado con suelos y, en especial, con el origen del talpetate.
- El de Lahúd, efectuado en 1944, en el cual se consideró la presencia de la "Tierra Blanca" (ceniza volcánica) en los alrededores de San Salvador.
- Los efectuados por Basauri, en 1945 y 1946, en los que se estudian la geología y mineralogía del país.
- El de Nicol, efectuado en 1947, relacionado con el valle de Zapotitán.

(51) LARDÉ Y LARÍN, J. "Génesis del Volcán de Izalco, Volcán de El Playón, la Barranca Sisimico, el Lago de Güija". 1948.

(52) LARDÉ Y LARÍN, J. "Los Cerros Quemados del Lago de Ilopango". An. Mus. Nac., Tomo I, No. 2, San Salvador, 1950.

La década del 60 puede considerarse como el inicio de la era moderna de la geología en el país, pues a partir de ella se le prestó mayor interés a esta ciencia.

Geólogos de reconocida capacidad investigaron los diferentes campos, entre los cuales se tiene a:

- Meyer-Abich, quien investigó todo lo relacionado con la geología del país.
- Grebe, W. H., dedicado al estudio de rocas y minerales de uso industrial.
- Roy y Wyant, con su trabajo relacionado con las calizas de agua dulce del valle de Torola.
- Schultz, R., gran baluarte en el avance de la sismología del país.
- Williams, H., quien juntamente con Meyer-Abich, colaboró en el avance del conocimiento de la geología salvadoreña.
- Dürr, F., de gran iniciativa en las investigaciones del campo geotermal de Ahuachapán, en geología general y minería.
- Dengo, G., conocedor no solamente de nuestra geología, sino también de la de América Central y otras regiones.
- Martínez, M., investigador en el campo de la geología general y sismología.
- Hoelting, B., dedicado al estudio del agua subterránea y geología en general.
- Seeger, D., dedicado igualmente a la investigación del

agua subterránea y geología general.

- Weyl, R., quien contribuyó realizando trabajos que cubrieron diversos aspectos geológicos.

Al listado anterior es necesario agregarle las actividades realizadas por dos misiones internacionales, las cuales conjuntamente con la contraparte salvadoreña, aunaron esfuerzos para la mejor realización de sus objetivos. Estas misiones fueron:

- Proyecto Minero de las Naciones Unidas (1967-1970), que tuvo a su cargo las investigaciones relacionadas con los recursos minerales de la zona Norte del país.
- Misión Geológica Alemana en El Salvador (1968-1977), que estudió la geología de todo el país, elaborando el mapa geológico a una escala de 1:500,000. También gracias a esta misión, seis cuadrantes topográficos 1:100,000 cuentan ya con su respectiva geología; y más aún, estudiaron la geología de San Salvador y sus alrededores inmediatos.

Es necesario mencionar que las actividades de las dos misiones se extendieron al campo de las rocas y minerales no metálicos de uso industrial, y dieron las respectivas recomendaciones, algunas de las cuales ya son de aplicación en el país.

BIBLIOGRAFÍA GENERAL

1. ANÓNIMO. Porvenir de la Explotación Minera en El Salvador. An. Mus. Nac. Tomo I, No. 3, pp. 117-118.
2. ANÓNIMO. Sismología de El Salvador. An. Mus. Nac. Tomo I, No. 5, pp. 178-183, 1903.
3. ANÓNIMO. Sismología de El Salvador. An. Mus. Nac. Tomo I, No. 6, pp. 240-242, 1903.
4. BASAURI, D. Contribución a la Mineralogía y Geología de El Salvador. San Salvador, 1945.
5. BASAURI, D. Contribución a la Mineralogía y Geología de El Salvador, Tercera edición, 212 p. San Salvador.
6. DENGÓ OBREGÓN, GABRIEL. Estructura Geológica, Historia Tectónica y Morfología de América Central. Instituto Centroamericano de Investigación y Tecnología Industrial (ICAITI), Guatemala, 1968.
7. DENGÓ OBREGÓN, GABRIEL. El Potencial de Minerales para Fertilizantes en América Latina. Análisis y Síntesis de la Geología Regional y de los Yacimientos Conocidos. ICAITI, Guatemala, 418 p., 1968.
8. DENGÓ OBREGÓN, GABRIEL et al. Mapa Metalogenético de América Central. ICAITI, Guatemala, 1969.
9. DENGÓ OBREGÓN, GABRIEL. Problemas de las Relaciones Geológicas entre América Central y la Región del Caribe. Congr. Geol. Venezolano, 4th. Memoria, vol. 1, Venez. Dir. Geol. Publ. Esp., No. 5, pp. 253-255. 1971.
10. DOLLFUS, A. y MONTSERRAT, E. Voyage Geologique dans les Republiques de Guatemala et de Salvador. Mission Scientifique au Mexique et dans l'Amerique Central. 539 p. París. 1868.
11. DÜRR, F. Energía Geotérmica. Informe No. 1. Serv. Geol. Nac., 268 p. 1960.
12. DÜRR, F., Situación Actual de la Minería en El Salvador. An. Serv. Geol. Nac. Bol. No. 2, pp. 68-69, 1956.
13. DÜRR, F. y STÖBER, G. Sucesión Normal de los Estratos de Metapán. An. Serv. Geol. Nac., Bol. No. 2, pp. 44-54, 1956.
14. FLEURY, L. Geología General de la República de El Salvador. Proc. 2nd. Panam. Sci. Congre., pp. 362-366. Washington, 1915.
15. FLEURY, L. Estudios sobre Mineralogía, Metalurgia y Geología Económica de El Salvador. Proc. 2nd. Panam. Sci. Congre., pp. 426-447, 1915.
16. GREBE, W. H. Los lignitos del Área de Ilobasco (Río Los Frailes). Comun. ITIC, Año 3, No. 4, pp. 173-175, 1954.
17. GREBE, W. H. La Minería en El Salvador, C.A., Serv. Geol. Nac. Bol. No. 1, pp. 1-62. 1955.
18. GREBE, W. H. Las Fumarolas y Fuentes Termales en las Montañas Volcánicas de Mayor Edad de El Salvador. An. Serv. Geol. Nac. Bol. No. 2, pp. 34-43, 1956.
19. GUZMÁN, D. J. Rasgos Geológicos de El Salvador. An. Mus. Nac. Tomo 1, No. 1, pp. 22-26, 1903.
20. GUZMÁN, D. J. Geología de El Salvador. An. Mus. Nac. Tomo 1, No. 3 pp. 103-107. 1903.
21. GUZMÁN, D. J. Geología de El Salvador. An. Mus. Nac. Tomo 1, No. 4, pp. 161-164, 1903.
22. GUZMÁN, D. J. Una Lección de Geología Centroamericana. An. Mus. Nac., Tomo 3, No. 20, pp. 232-236. 1907.
23. GUZMÁN, D. J. Geología de El Salvador. An. Mus. Nac. Tomo 1, No. 5. pp. 184-195. 1903.
24. HOELTING, B. Informe Acerca del Agua Subterránea en el Área de San Salvador y sus alrededores. Serv. Geol. Nac. San Salvador, 1957.
25. HOELTING, B. El Agua Subterránea en los Alrededores de San Salvador. An. Serv. Geol. Nac., Bol. No. 4, 1960.
26. HUMPHREYS, A. P. A Bibliography of the Geology Relating to El Salvador, Central America, 1576-1973. United Kingdom, 1973.
27. KOENINCK, M. Naturaleza de los Terrenos y Suelos de los Alrededores de San Salvador: Origen del talpetate. An. Inst. Tecnol. El Salvador, Vol. 1, No. 1, pp. 359-368. 1944.
28. LAHÚD, M. A. Estudio de la Tierra Blanca en los Alrededores de San Salvador. El café de El Salvador. Vol. 14, No. 157, pp. 302-306, 1944.
29. LARDÉ, J. El Volcán de Izalco, Seism. Inst. San Salvador, 1923.
30. LARDÉ Y LARÍN, J. Génesis del Volcán de Izalco, Volcán de El Playón, la Barranca del Sisimico, el Lago de Güija, 1948.
31. LARDÉ Y LARÍN, J. Los Cerros Quemados del Lago de Ilopango. An. Mus. Nac. Tomo 1, No. 2, San Salvador, 1950.

32. MEYER-ABICH, H. Consideraciones Geológicas Acerca de la Planta Eléctrica Proyectada en el Lugar "Chorrera del Guayabo" en el río Lempa. Comun. ITIC. San Salvador, No. 1, pp. 1-7. 1952.
33. MEYER-ABICH, H. Terremoto de Jucuapa en El Salvador. 6-7 de mayo 1951. Comun. ITIC, No. 2, pp. 1-24, 1952.
34. MEYER-ABICH, H. y CORNEJO, A. El Puerto de Acajutla, El Salvador, Comun. ITIC, No. 3, pp. 8-14, 1952.
35. MEYER-ABICH, H. Los Ausoles de El Salvador, Comun. ITIC, Nos. 3-4, pp. 55-102, 1953.
36. MEYER-ABICH, H. Los Volcanes Activos de Guatemala y El Salvador. An. Serv. Geol. Nac. Bol. No. 3, pp. 1-102, 1956.
37. MEYER-ABICH, H. Los Campos Solfatáricos y Fumarólicos (ausoles de Ahuachapán). An. Serv. Geol. Nac. Bol. No. 3, 1956.
38. MEYER-ABICH, H. y WILLIAM, H. The Apastepeque Volcanic Field. An. Serv. Geol. Nac. Bol. No. 2, pp. 62-67. 1956.
39. MARTÍNEZ, M. Repercusiones del Terremoto de Guatemala en la República de El Salvador y un Nuevo Enfoque para el Sismo del 3 de mayo de 1965. Revista ASIA, No. 44, pp. 22-36. 1977.
40. MARTÍNEZ, M. Estudios sobre la Erosión y sus Causas en el lado SW del Lago de Ilopango, Serv. Geol. Nac. 1966.
41. NICOL, A. H. Proyecto de Investigación en la Laguna de Zapotitán. Centro Nac. de Agron. San Salvador, 1947.
42. NOVO, P. y CHICHARRO, F. Diccionario de Geología y Ciencias Afines. Barcelona. Labor, S.A. 1957. Tomo II.
43. ROY, S. K. y WYANT, R. K. Caliza de Agua Dulce del Valle de Torola, en el Noreste de El Salvador. Comun. ITIC, año 3, Nos. 2 y 3. pp. 99-106. 1954.
44. SAPPER, K. Dampfquellen und Schlammvulkane in San Salvador. Z. Dt. Geol. Ges. Bd. 48, pp. 14-26. (Únicamente se hace mención de esta publicación por ser demasiados los trabajos de este autor).
45. SCHULTZ, R. Breve Reseña Histórica de la Sismología en El Salvador. Bol. Sism. Serv. Geol. Nac. No. 1, pp. 2-3, 1955.
46. SCHULTZ, R. Resultado sobre la Actualidad Sísmica en El Salvador, según los Registros en las Estaciones sismológicas del país. Bol. Sism. Serv. Geol. Nac. Vol. 4, 1958.
47. SCHULTZ, R. Actividad Sísmica en El Salvador. Energía Geotérmica. Informe No. 1, pp. 30-34, Serv. Geol. Nac. 1960.
48. SCHULTZ, R. y WEYL, R. Sismos y la Estructura de la Corteza Terrestre en la Parte Norte de Centro América. Bol. Sism., Vol. 5, pp. 36-40. 1960.
49. SCHULTZ, R. Mapa Sísmico Preliminar de la República de El Salvador. Bol. Sism. Serv. Geol. Nac. Vol. 7, 1961.
50. SCHULTZ, R. y LOMNITZ, C. The San Salvador Earthquake of 3rd. May 1965. Bull. Seism. Soc. Am., 56, pp. 561-575. 1966.
51. SEEGER, D. Influencia de la Geología Regional en la Hidrología de El Salvador. An. Serv. Geol. Nac. No. 4, pp. 63-100. 1961.
52. SEEGER, D. Energía Geotérmica. Informe No. 1, pp. 66-80. Serv. Geol. Nac. 1960.
53. VAUGHAN, T. W. Geologic History of Central America and the West Indies During Cenozoic Time. Bull. Geol. Soc. Am. pp. 615-630. 1918.
54. WEYL, R. En los Volcanes de El Salvador. Comun. ITIC, Tomo 2, pp. 33-39. 1952.
55. WEYL, R. Estudios Geológicos en la Región del río Comalapa, El Salvador. Comun. ITIC, No. 3. pp. 4-7. 1952.
56. WEYL, R. Examen Geológico-Petrográfico de un Perfil de Toba en la República de El Salvador. Comun. ITIC, año 2, No. 1. pp. 10-14. 1953.
57. WEYL, R. Las Cenizas de Pómez en los Alrededores de San Salvador. Comun. ITIC, año 4, Nos. 3-4, pp. 81-94. 1955.
58. WEYL, R. Las Tobas Fundidas de la Cadena Costera. Comun. ITIC. Año 6, No. 1, pp. 1-19. 1957.
59. WILLIAMS, H. Diques de Terremotos Cerca de San Salvador. Comun. ITIC. Año 2, No. 1, 1953.
60. WILLIAMS, H. y MEYER-ABICH, H. El Origen del Lago de Ilopango. Comun. ITIC. Año 2, No. 1, pp. 1-8. 1953.
61. WILLIAMS, H. y MEYER-ABICH, H. Historia Volcánica del Lago de Coatepeque, El Salvador. Comun. ITIC, año 3, Nos. 2-3, pp. 107-120. 1954.
62. WILLIAMS, H. y MEYER-ABICH, H. Volcanism in the Southern part of El Salvador, with Particular Reference to the Collapse Basins of Lakes Coatepeque and Ilopango. Univ. Calif. Publ. Geol. Sci., Vol. 32, No. 1, pp. 1-64. 1955.
63. WUENSCH, C. E. Geology of the San Sebastian Gold Mine La Union, El Salvador, Min. Scient. Press, San Francisco, Vol. 115, pp. 345-350.
64. MISIÓN GEOLÓGICA ALEMANA EN EL SALVADOR. Contraparte: Centro de Investigaciones Geotécnicas. 1968-1977.
65. PROYECTO MINERO DE LAS NACIONES UNIDAS. Contraparte: Centro de Investigaciones Geotécnicas. 1967-1977.